

**Практическое занятие**

***Игры с природой в  
условиях  
неопределенности***

## ЗАДАЧА 1

Имеются данные о доходности акций (в процентах годовых) трех компаний за последние четыре месяца.

Фирма 1	
январь	8
февраль	4
март	6
апрель	20

Фирма 2	
январь	7
февраль	7
март	7
апрель	7

Фирма 3	
январь	6
февраль	12
март	8
апрель	10

**Акции какой фирмы следует приобретать инвестору, если можно выбрать только одну из трех фирм?**

## ЗАДАЧА 2

Предприниматель имеет три возможные стратегии расширения бизнеса:  $A_1$  – автозаправочная станция,  $A_2$  – автомастерская,  $A_3$  – мойка автомобилей. Экономическая эффективность зависит от колебаний спроса (состояний природы)  $\Pi_i$ .

Платежная матрица гарантированных доходов от вложений выглядит следующим образом:

	$\Pi_1$	$\Pi_2$	$\Pi_3$
$A_1$	-7	0	20
$A_2$	0	10	3
$A_3$	10	5	1

***Необходимо определить наилучший проект для инвестиций***

## ЗАДАЧА 3

Фирма "Фармацевт" - производитель медикаментов и биомедицинских изделий в регионе. Известно, что пик спроса на некоторые лекарственные препараты приходится на летний период (препараты сердечнососудистой группы, анальгетики), на другие препараты увеличенный спрос в осенне-весенний период (антиинфекционные, противокашлевые). Затраты на 1 усл. ед. продукции за сентябрь-октябрь составили по первой группе 20 руб.; по второй группе - 15 руб. По данным наблюдений за несколько последних лет службой маркетинга фирмы установлено, что возможно реализовать в течение рассматриваемых двух месяцев в условиях теплой погоды 3050 усл. ед. продукции первой группы и 1100 усл. ед. продукции второй группы; в условиях холодной погоды - 1525 усл. ед. продукции первой группы и 3690 усл. ед. второй группы. В связи с изменениями погоды ставится задача определить стратегию фирмы в выпуске продукции, обеспечивающую максимальный доход от реализации при цене продажи 40 руб. за 1 усл. ед. продукции первой группы и 30 руб. - второй группы.

## ЗАДАЧА 4

Фермер, имеющий ограниченный участок земельных угодий, может его засадить тремя различными культурами  $A_1, A_2, A_3$ . Урожай этих культур зависит главным образом от погоды ("природы"), которая может находиться в трёх различных состояниях:  $B_1, B_2, B_3$ . Фермер имеет информацию (статистические данные) о средней урожайности этих культур (количество центнеров культуры, получаемого в одного гектара земли) при трёх различных состояниях погоды, которая отражена в таблице:

Виды культур	Возможные состояния погоды			Цены
	<i>Засуха</i>	<i>Нормальная</i>	<i>Дождливая</i>	
Тип 1	20	15	10	5
Тип 2	7	15	5	7
Тип 3	0	5	10	10

***Определить, какую культуру следует выбрать фермеру.***

## ЗАДАЧА 5

«Фото Колор» – небольшой производитель химических реактивов и оборудования, которые используются некоторыми фото-студиями при изготовлении 35-мм фильмов. Один из продуктов, который предлагает «Фото Колор» – фиксаж ВС-6. Накопленный опыт работы показывает, что спрос на этот продукт может составлять 11, 12 или 13 ящиков в неделю. От продажи каждого ящика фирма получает 350 руб. прибыли. ВС-6, как и многие фотографические реактивы, имеет очень малый срок годности. Поэтому, если ящик не продан к концу недели, его следует уничтожить. Так как каждый ящик обходится фирме в 560 рублей, она теряет эту сумму в случае, если ящик не продан к концу недели. Кроме того, если спрос на продукт будет высок, а произведено ВС-6 меньше, то фирма понесет убытки, связанные с недополученной прибылью в размере 160 руб. за ящик. Определить еженедельный объем производства фиксажа ВС-6, обеспечивающий фирме наибольшую прибыль.

## ЗАДАЧА 6

Один из пяти станков должен быть выбран для изготовления партии изделий, размер которой объем производства ( $Q$ ) может принимать три значения: 150, 200, 350. Производственные затраты  $C_i$  для  $i$  станка задаются следующей формулой:

$$C_i = P_i + (c_i \cdot Q)$$

Показатели	Модель станка				
	1	2	3	4	5
Цена ( $P_i$ )	30	80	50	160	100
Издержки ( $C_i$ )	14	6	10	5	4

**Необходимо определить наилучшую модель станка**

## ЗАДАЧА 7

Предположим, что в условиях колебания спроса  $\Pi = (3000, 6000, 9000, 12000)$  у торгового предприятия существуют три стратегии сбыта какого-либо товара:  $A_1 = 6000$  шт.,  $A_2 = 9000$  шт.,  $A_3 = 12000$  по цене реализации  $C = 70$  руб. при цене закупки  $C_3 = 30$  руб. и средних издержках  $I = 10$  руб./шт.

***Необходимо выбрать наилучшую стратегию сбыта продукции***

## ЗАДАЧА 8

Намечается крупномасштабное производство легковых автомобилей. Имеются четыре варианта проекта автомобиля  $R_j$ . Определена экономическая эффективность  $V_{ji}$  каждого проекта в зависимости от рентабельности производства.  $S_i$  рассматриваются как некоторые состояния спроса (природы). Значения экономической эффективности для различных проектов и состояний природы приведены в таблице

Проекты	Состояния спроса		
	$S_1$	$S_2$	$S_3$
$R_1$	20	25	15
$R_2$	25	24	10
$R_3$	15	28	12
$R_4$	9	30	20

Требуется выбрать лучший проект легкового автомобиля для производства, используя критерии для игр с природой в условиях неопределенности при коэффициенте пессимизма  $0,1$ . Сравнить решения и сделать выводы.