

# Домашняя работа №2.

## Принятие решений в условиях неопределенности и риска

Предполагается знакомство со следующими критериями принятия решения в условиях неопределенности (в играх с «природой»):

- минимаксный критерий;
- критерий Байеса-Лапласа;
- критерий Сэвиджа;
- критерий Гурвица;
- критерий Ходжа-Лемана;
- критерий Гермейера;
- BL(ММ)-критерий;
- критерий произведений.

Кроме того, в качестве критериев рискованности тех или иных решений при выполнении заданий следует использовать ожидаемый выигрыш и его вариабельность (дисперсию).

**Оценка.** Баллы за выполнение домашней работы распределяются следующим образом:

№	Подзадача	Балл
1	Принятие решения в условиях неопределенности	4
2	Сравнение рискованности двух решений	1
3	Построение наименее рискованной стратегии	5
<b>ИТОГО</b>		10

**Срок выполнения.** До 6.12.2012 г.

**Форма сдачи работ.** Домашняя работа сдается в бумажном виде (не обязательно рукописном).

## Варианты заданий

В условии задач  $n$  — номер варианта,  $m = n \pmod{5}$ .

### Вариант $n$ .

1. Найти оптимальное решение, используя все известные критерии, для матрицы выигрыша

$$E = \begin{matrix} & \Pi_1 & \Pi_2 & \Pi_3 & \Pi_4 \\ \begin{matrix} P_1 \\ P_1 \\ P_3 \\ P_4 \end{matrix} & \begin{pmatrix} 7 & 9 & m+1 & m+2 \\ 8+n & 9 & 11 & 3+n \\ 12 & 4 & m+n+2 & 1 \\ m+3 & 2+n & 9 & 12 \end{pmatrix} \end{matrix}.$$

Вероятности  $q_j$  осуществления ситуации  $\Pi_j$  равны

$$q_1 = 0.3, \quad q_2 = 0.2, \quad q_3 = 0.4, \quad q_4 = 0.1.$$

2. В таблице ниже приведены возможные значения чистого дохода от двух инвестиционных проектов. Доход варьируется в зависимости от конъюнктуры, причем известны лишь статистически оцененные вероятности разных сценариев развития проектов.

Чистый доход, тыс. \$	Вероятности исходов	
	Инвестиция А	Инвестиция В
$-3 - n - m$	0	0.1
$-2 - n - m$	0	0.1
$-1 - n - m$	0.1	0.1
$n + m$	0.2	0.1
$1 + n + m$	0.3	0.1
$2 + n + m$	0.2	0.1
$3 + n + m$	0.2	0.2
$4 + n + m$	0	0.2

Сравните инвестиционные проекты по ожидаемому доходу и рискованности (дисперсии).

3. Фармацевтическая компания XYZ собирается производить новое лекарство. Для этого необходимо построить новый завод. После рассмотрения многих вариантов были оставлены три основных.

*Вариант А.* Построить большой завод стоимостью  $S = 600000 + 100000m + 10000n$ . При этом маркетологи прогнозируют большой спрос с вероятностью 0.7 и низкий спрос с вероятностью 0.3. Если спрос будет большим, то на следующие пять лет прогнозируется стабильный ежегодный доход в размере  $\frac{5}{12}S$ . При низком спросе на тот же период ежегодные убытки составят  $\frac{1}{12}S$ .

*Вариант В.* Построить маленький завод стоимостью  $T = 350000 + 100000m + 10000n$ . В этом случае при большом спросе ежегодный доход будет составлять  $\frac{3}{7}T$ , а при низком спросе  $\frac{1}{14}T$ .

*Вариант С.* Завод строить не сразу, а понаблюдать за ситуацией на рынке еще год. При этом с вероятностью 0.8 через год будет получена положительная информация и можно будет выбирать между двумя предыдущими вариантами. С вероятностью же 0.2

будет получена отрицательная информация и руководство вообще откажется от вывода препарата на рынок. Вне зависимости от того, какой завод будет построен через год, вероятности большого и малого спроса к моменту его постройки изменятся и ожидаются на уровне 0.9 и 0.1 соответственно. При этом доходность в последующие четыре года останется прежней.

Необходимо изобразить «дерево», показывающее все возможные исходы. Определить наиболее эффективную последовательность действий, основываясь на 1) ожидаемом через пять лет доходе и 2) рискованности (дисперсии, вариабельности) исхода.