

Практическое занятие — 01.09.2023

Демин Дмитрий Борисович

Почтовый ящик преподавателя: typm_demin@mail.ru

Список литературы

Основная литература

1. Мендель А.В. Модели принятия решений: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям «Экономика» и «Менеджмент».
2. Стронгин Р.Г. Исследование операций. Модели экономического поведения.
3. Самков Т.Л. Теория принятия решений.
4. Лавричев О.И. Теория и методы принятия решений.
5. Шикин Е.В., Шикина Г.Е. Исследование операций.
6. Вентцель Е.С. Исследование операций: задачи, принципы, методология.
7. Петросян Л.А., Зенкевич Н.А., Шевкопляс Е.В. Теория игр.

Дополнительная литература

1. Горелик В.А. Теория принятия решений: учебное пособие для магистрантов.
2. Глухова Н.В. Теория принятия решений: учебное пособие.
3. Акамсина Н.В. и др. Методы принятия решений.
4. Бородачёв С.М. Теория принятия решений: учебное пособие.
5. Черноруцкий И.Г. Методы принятия решений.
6. Е.В. Бережная, В.И. Бережной. Математические методы моделирования экономических систем.
7. Л.В. Колобашкина. Основы теории игр. Учебное пособие.

8. Грачева М.В., Фдеева Л.Н., Черемных Ю.Н. Количественные методы в экономических исследованиях.
9. Давыдов Е.Г. Элементы исследования операций: учебное пособие.

Теория принятия решений

Теория принятия решений (ТПР) это совокупность методов и моделей, предназначенных для обоснования решений, принимаемых на этапах анализа, разработки и эксплуатации сложных систем различных требований: информационных, технических, производственных, экономических и других.

ТПЛ это **аналитический подход к выбору наилучшего действия** (альтернативы) из множества альтернатив.

При принятии решений необходимо иметь **три элемента процесса выбора**:

- **Проблема** (задача), требующая решения;
- **ЛПР** (лицо, принимающее решение; может быть группой лиц), принимающее решение;
- Наличие **нескольких альтернатив**.

Без всех этих трех элементов процесс принятия решения **невозможен**.

Альтернатива — один из возможных способов достижения цели или один из конечных вариантов решения.

В отличие от *Исследования операций* в *ТПР* не существует «абсолютно лучшего решения». Решения являются лучшими только для конкретного *ЛПР*.

В теории принятия решений **выбор наилучшей альтернативы из всех возможных** осуществляется с помощью следующих критериев (**показатель привлекательности альтернатив**, но с

точки зрения математики критерий — **функция на множестве альтернативных решений**, $f(x) \rightarrow \max(\min)$, где f — критерий, x — одна из альтернатив, X — множество альтернатив):

- ...

Процесс принятия решений это преобразование исходной информации (информации состояния) в выходную информацию (которую обычно называют информацией управления).

Решение может быть как **формальным** (выраженным при помощи математических моделей), так и **творческим** (вырабатываемым при помощи скрытой работы интеллекта человека), но решение **не бывает** чисто формальным или чисто творческим.

Процесс принятия решений имеет следующую **типовую схему**:

- **Формирование альтернативных решений** (множество альтернативных решений);
- **Сравнение альтернативных решений**;
- **Выбор наилучшей альтернативы** (использование какого-то критерия);
- **Реализация выбранной альтернативы**;
- **Контроль результатов**.

Процесс принятия решений **является сложной циклической процедурой** (все пункты выше могут быть повторены).

Классификация задач принятия решений

Определяющим признаком классификации может служить **степень определенности возможных исходов** или **последствия различных действий**, с которыми сталкивается ЛПР.

Основные виды задач принятия решений:

1. **Задачи принятия решений в условиях определенности** — в задачах этого типа все параметры модели считаются известными (детерминированными). Например, любые задачи оптимизации (поиск \min , \max) функции одной или даже нескольких переменных. Сюда также относятся задачи линейного программирования, задача коммивояжера (задано множество точек, матрица расстояний между ними, стартовая точка; необходимо построить кратчайший маршрут, соединяющий ее со всеми другими точками), задача составления расписаний;
2. **Задачи принятия решений в условиях риска** — для некоторых параметров модели (входных данных) неизвестны их точные значения, но известны их диапазоны изменения. Для каждого из таких параметров задается их плотность (функция, закон) распределения. Наилучшее решение выбирается при помощи наилучшего значения некоторого показателя эффективности (напр. среднее значение (иначе называемое математическим ожиданием), дисперсия (отклонение от среднего значения)). Сюда относятся задачи управления запасами, управления банковскими процессами, управления марковскими процессами, управления системами массового обслуживания;
3. **Задачи принятия решений в условиях неопределенности** — для некоторых параметров известны множества их значений, но неизвестны вероятности их появления и мы никаким образом не можем их найти. К таким задачам для каждого из параметров задаются их возможные дискретные значения и для них определяются значения показателя эффективности, соответствующие каждому из вариантов альтернативных решений. Задачу можно представить в виде матрицы (таблицы) принятия решений, строки которой соответствуют альтернативным решениям, а столбцы

дискретным значениям параметров.

$$\begin{pmatrix} & a_1 & a_2 & \dots & a_m \\ E_1 & \alpha_{11} & \dots & \dots & \alpha_{1m} \\ E_2 & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & & & & \\ E_n & \alpha_{n1} & \dots & \dots & \alpha_{nm} \end{pmatrix}$$

В качестве конкретного примера можно рассматривать задачу развития вычислительной сети университета, где альтернативные решения это различное число серверов (E_i — различное число серверов, a_j — различное число рабочих станций, тогда показателем эффективности α_{ij} — производительность сети).

4. **Задачи принятия решений в конфликтных ситуациях** — принятие оптимального решения происходит в условиях неопределенности и наличия нескольких противоборствующих сторон. К данному типу задач относятся задачи теории игр.

Отметим, что перечисленные задачи **могут быть как однокритериальными, так и многокритериальными.**

Различаются также **статические**, в которых время не учитывается, и **динамические**, в которых ситуация развивается во времени, задачи. Мы будем рассматривать в основном статические задачи. Любая реальная задача принятия решений **может представлять собой комбинацию** нескольких перечисленных типов задач.