



# Математическое обеспечение

## Содержание

- Назначение, состав и структура МО.
- Формализация и моделирование.
- Модели и алгоритмы обработки информации.
- Характеристика метода исследования операции(ИСО).
- Использование метода линейного программирования.

# Назначение, состав и структура МО.

- Математическое обеспечение в АС предназначено для реализации управляющих решений, рассматриваемых как совокупность действий для достижений поставленных целей.



## Состав МО:


- 1) Математическое описание задач.
- 2) Математические модели и их оптимизация.
- 3) Данные, подготовленные для описания исследуемых процессов.
- 4) Алгоритмы решения задач.
- 5) Анализ моделей и алгоритмов.

## Функции математического обеспечения АС:

- Реализация любых процедур обработки данных.
- Компоновку рабочих программ решения конкретных задач из стандартных программ и оригинальных блоков.
- Организация управления процессом решения задач и их комплексов.
- Реализация экономико-математических методов решения оптимизационных задач.

# Три уровня проектирование АСУ в МО:

- 1) Математическое обеспечение конкретной АС.
- 2) Автоматизация проектирование АС.
- 3) Автоматизация программирования.



Разработка МО предполагает выполнение следующих этапов:


- 1) Создание моделей системы.
- 2) Разработку укрупненного алгоритма.
- 3) Разработку алгоритмов отдельных элементов МО.
- 4) Проверка достоверности алгоритмов.

# Формализация и моделирование.

- Основным фактором успешного решения задач является научно обоснованная формализация задачи. Решение формализованной задачи позволяет получить четкие оценки ожидаемых результатов.



- Существует множество различных видов моделей: физические, аналоговые, интуитивные. Особое внимание среди них занимает математические модели (ММ).
- 1) Модель может быть физической копией реального объекта. (копией самолетов, автомобилей).
- 2) Аналоговые модели – аналог исследования объекта, в той или иной форме воспроизводящий функции реального объекта.



3) Математические модели – совокупность математических объектов (чисел, символов, множеств и т.д.) и связей между ними.

4) Семантические модели отражают функции исследования объектов в виде семантических алгоритмов (правил, свойств, признаков).

# Модели и алгоритмы обработки информации.

- Существующие ММ экономических систем можно представить тремя группами:
  - 1) Алгебраические уравнения 2-й и 3-й степени.
  - 2) Модели систем массового обслуживания (статические).
  - 3) Модели больших и очень больших систем.

- Алгебраические моделирование – процесс функционирование системы во времени , причем имитируются элементарные явления, с сохранением их логической структуры.
- Статические модели строятся методом статических испытаний случайных чисел.
- Моделирование больших и очень больших систем прежде всего выполняют с помощью алгоритмического моделирования, которое описывает процесс функционирования системы во времени.

# Характеристика метода исследования операции(ИСО).

- ИСО- это прикладная наука занимающаяся количественным обоснованием принимаемых решений связанных с оптимальным управлением организационными системами в различных областях человеческой деятельности.

# Особенности ИСО.

1) Количественное обоснование рассматриваемых вариантов решения.

Обязательно учитывают три момента:

- 1) Полнота достижения целей.
- 2) Цену.
- 3) Степень риска.

## 2) Системная методология.

Все процессы рассматриваются в качестве систем, т.е. как целенаправленные, взаимодействующие совокупности элементов.

3) Из-за невозможности осуществления физического эксперимента с изучаемой системой, так как она сложна и дорого стоит, применяют математическое моделирование систем(ММС).




С помощью модели ММС решают следующие задачи связанные с реальной системой:

- Описание поведения системы.
- Объяснения.
- Предсказания.


4) Огромный объем вычислений при получении решения с помощью моделей. Учет десятков тысяч факторов.


5) Рекомендательный характер. Цель ИСО – оказания помощи лицу , ответственному за принятия решения.





6) ИСО синтезирует достижения математики (особенно ее разделов: математическое программирование, теория игр, теория вероятности, и мат статистика).

- 
- ИСО рассматривает операцию как упорядоченную совокупность взаимосвязанных действий , объединенных единым замыслом и направленных на достижение определенной цели.
  - Задача – желаемый результат деятельности достижимый за намеченный срок.
  - Цель – более общая категория , она становится задачей, если указан сроки количественные показатели результата.

- 
- Существует много критериев эффективности:
    - 1) Лапласа(все условия равновероятны).
    - 2) Вальда(критерии осторожного поведения).
    - 3) Гурвица(критерии компромиссного поведения).
    - 4) Сэвиджа(критерии минимаксного риска).

- В АСУ часто применяют методы ИСО, для которых наиболее типичны следующие классы оптимизации задач:
  - 1) Распределение и назначение.
  - 2) Упорядочения.
  - 3) Массового обслуживания.
  - 4) Управления запасами.
  - 5) Износа и замены оборудования.
  - 6) Выбора маршрута и проектирование сетей.
  - 7) Состязаний.
  - 8) Поиска.

# Использование метода линейного программирования.

- Поиск оптимальных плановых решений в АСУ можно свести к двум основным постановкам задач:
  - 1) Получение запланированного эффекта при минимуме затрат.
  - 2) Получение максимального эффекта при использовании заданных организацией ресурсов.