



В основе технологии компьютерного
моделирования лежит
теория процессов управления

Информационные основы процессов управления



Решаемые задачи:

- Вычислительные;
- Логические;
- Задачи управления.

Задачи управления

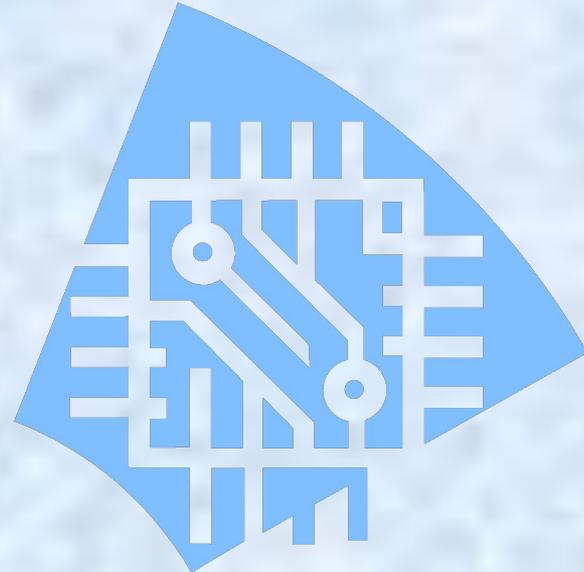
Управление – организация *процесса*, которая ведет к достижению поставленной цели.

Для задач управления главное, надо знать:

- Зачем выполняется управление?
- Какова цель управления?
- Каков ожидаемый результат?

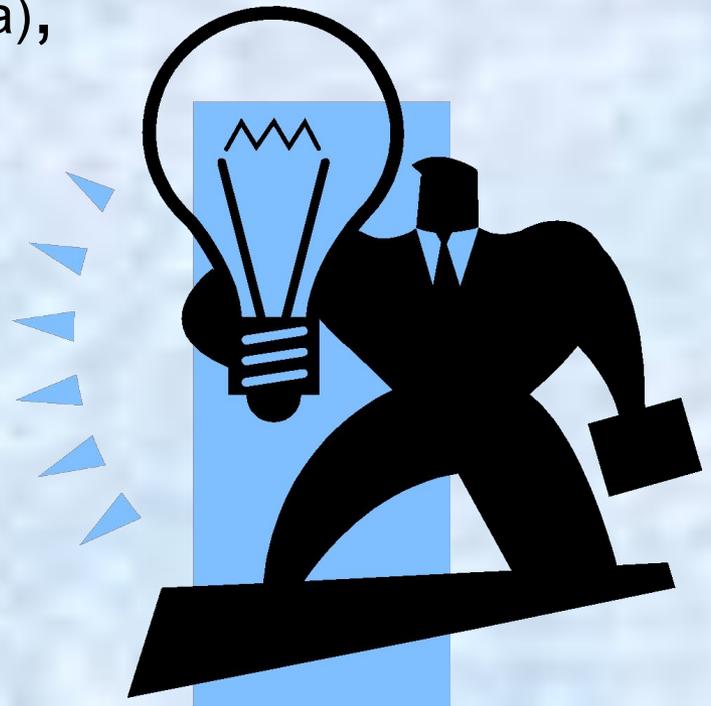
Особенность задач управления:

- Возможно не одно решение;
- Информация о процессе и обстановке бывает неполной.



Способы организации процесса управления (способы достижения цели):

- **Стратегия** (военное дело);
- **План** (административно-хозяйственная сфера);
- **Решение** (техническая сфера);
- **Вариант**;
- **Альтернатива**;
- **Рецепт**;
- ...



Путей достижения цели управления может быть много, но двигаться можно лишь по одному пути.

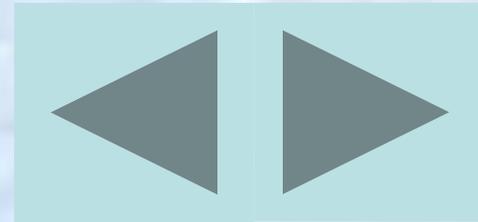
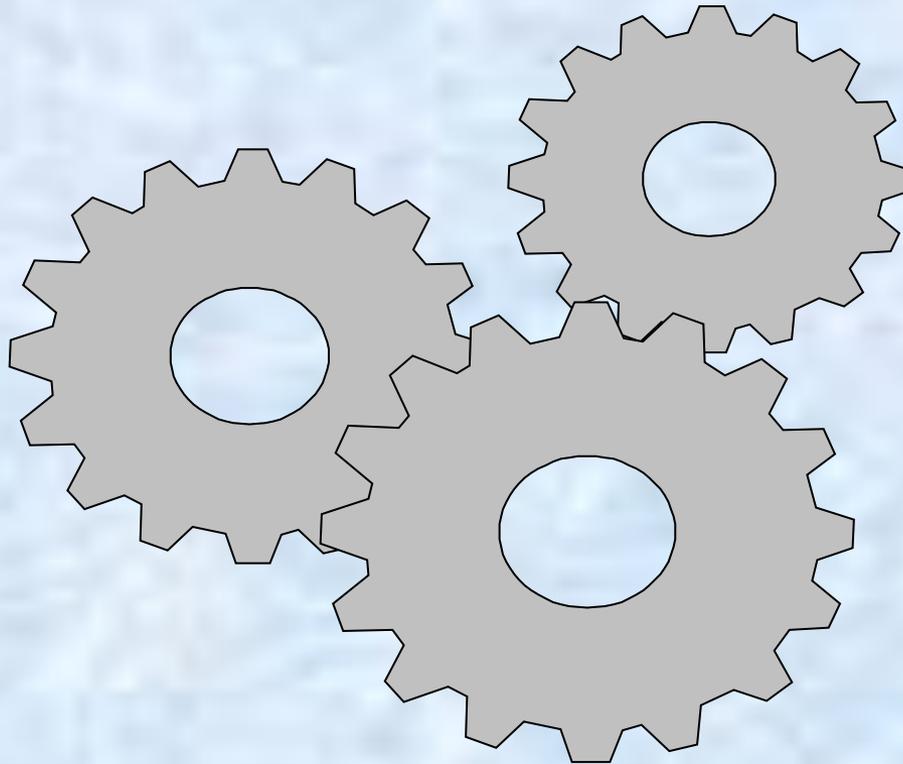
Поэтому необходимо выбрать

оптимальный вариант.

Для определения лучшего варианта решения пользуются **критерием эффективности**, или *целевой функцией*.

Оптимальный вариант -

- В некотором смысле самый удачный путь.
- Наиболее целесообразная линия поведения.



Критерий эффективности, или *целевая функция*

Назначение целевой функции – выяснить предпочтение того или иного пути достижения основной цели системы.

Целевую функцию т.е. *критерий эффективности процесса* и *цель* нельзя путать.

Цель обязательно должна быть достигнута.

Поэтому нужно рассматривать все возможные пути ее достижения, а выбрать из них самый удачный позволяет *критерий эффективности*.



Например,

пусть **целью** производственной системы является **увеличение выпуска продукции**.

Способы:

- ✓ Увеличить число рабочих;
- ✓ Механизировать трудоемкие процессы;
- ✓ Внедрить автоматику;
- ✓ ...

Из всех способов нужно выбрать тот, который является в каком-то смысле наилучшим, например, требует минимальных затрат на свое осуществление.

Т.о. **критерий – затраты на внедрение**.

Но ни в коем случае минимизация затрат не является целью данной производственной системы. Если бы снижение затрат было целью, то не было бы ни увеличения производства, ни увеличения качества продукции, т.к. ничего не делать обходится дешевле всего.

На этом этапе!

Цель выпадает из рассмотрения и подменяется **целевой функцией** главным образом потому, **что люди обычно имеют интуитивное представление о цели** и им часто кажется, что и все окружающие понимают цель точно так же, как и они.

Но даже в простых случаях **разные люди** одну и ту же ситуацию оценивают по разному и соответственно **ставят разные цели**.





После **выбора цели** остается только найти **критерий для выбора** подходящего варианта **достижения цели**.



Хорошая **формулировка цели** сама по себе содержит направление ее достижения

**Хорошо поставить задачу –
наполовину решить ее!**

Четкая постановка цели – это ключ к достижению успеха, одна из гарантий эффективного управления и удачного завершения всей работы. **Выбрать правильную цель** гораздо важнее, чем создать правильную систему, т.к. неправильная система, не лучшая, не оптимальная, но все-таки выполняет поставленную цель. Если же выбрана неправильная цель, то и система будет не та и цель окажется невыполненной.

Общее всех задач управления (машинами или механизмами, предприятиями или коллективами, ...)

Управление коллективами осуществляет руководитель (менеджер), отдавая устно или письменно распоряжения, указания, приказы.

Управление механизмами производится путем нажатия кнопок, или иным механическим воздействием.

Однако и руководство людьми и управление механизмами должно приводить к достижению цели.

Основой управления является принятие решения.

Когда нужно **принимать решение** большое значение имеет **практический опыт**. Не только **собственная практика** лица, принимающего решение, но и **чужой опыт** описанный в книгах, инструкциях, руководствах и т.д.

Однако никогда не бывает совершенно одинаковых ситуаций, поэтому принимать решение всегда приходится **в условиях неполной и недостающей информации**. Недостающую информацию пытаются получить используя предположения, результаты научных исследований, изучения на моделях.

Научно обоснованная теория управления

– набор методов пополнения недостающей информации об управляемом процессе, о том, как поведет себя объект управления при выбранном воздействии.

Основная задача современной науки

управления – оценить различные стратегии, обеспечивающие достижение цели, предсказать поведение системы в будущем. Для этого необходимо получить как можно больше информации об управляемых объектах и процессах, включая и особенности их будущего поведения.

Стремление это может быть удовлетворено только одним способом – путем **исследования интересующих нас свойств на *моделях***.



Модель:

- *позволяет сформулировать упрощенное представление об объекте, сохраняя лишь те свойства, которые наиболее существенны при данном рассмотрении;*
- *позволяет получить нужные результаты намного проще и быстрее, чем при изучении самого объекта.*

- **Масштабные** – соблюдается геометрическое подобие оригинала и модели, но натуральные значения всех размеров умножаются на постоянную величину.
- **Аналоговые.** Исследуемые процессы изучаются по аналогичным явлениям, т.е. процессам, иную физическую природу, но которые описываются такими же математическими соотношениями. (Аналогии между механическими, тепловыми, электрическими и др. явлениями).

Модели:

- **Математические.** Математической моделью называют формальную зависимость между значениями параметров на входе моделируемого объекта или процесса и выходными параметрами. При математическом моделировании отвлекаются (абстрагируются) от конкретной физической природы объекта и происходящих в нем процессах и рассматривают преобразование входных величин в выходные.
- **Компьютерные.**



Темы для исследования:

- ✓ Исследуйте конкретную задачу управления с позиции: зачем выполняется управление; какова цель управления; каков ожидаемый результат(ы). Как вы назовете предложенный вами способ решения?
- ✓ Поясните на конкретном примере как соотносятся друг с другом цель и целевая функция.
- ✓ Исследуйте природный процесс с точки зрения процессов управления.

Вопросы для контроля