

\*

# **Кибернетическая модель управления**

# История робототехники




*Карел Чапек*  
*1920 год*  
*Робот*



от чешского слова *robot-*  
*раб,*. машина с  
человекоподобным  
поведением



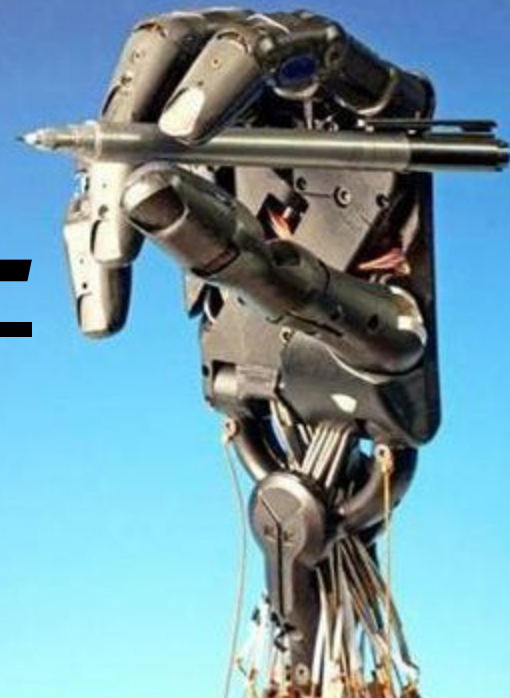


*Айзек Азимов*  
*1949 год*

*законы для робота*

- *защищать человека*
- *выполнять его приказы*
- *самовосстанавливаться при поломке*

# Антропо- морфизм



*способность  
воспринимать извне те  
же сигналы, что и человек*

# Бионика



*изучение поведения живых  
природных систем для  
использования и их возможной  
технической реализации.*





# *Адаптация*

*приспособляемость к  
окружающей среде без  
структурных изменений.*

# Нейрокибер- нетика



*изучение возможностей  
использования функций мозга  
для построения сложных  
управляющих систем.*





**Норберт  
Винер  
(26.11.1894 -  
1964)**

В 1948 году в США и Европе вышла книга Винера "Кибернетика или Управление и связь в животном и машине", ознаменовавшая своим появлением рождение нового научного направления - кибернетики.

**Кибернетика** – это наука об управлении и связях в живых организмах и технических устройствах.



# Приведите примеры управляющего воздействия

человек и телевизор



хозяин и собака



светофор и автомобиль





# Для систем управления назовите команды управления и скажите, в какой форме они передаются



«включить/выключить»  
«переключить каналы»  
«увеличить/уменьшить  
громкость»

Команды передаются через пульт  
управления

# Для систем управления назовите команды управления и скажите, в какой форме они передаются



«Сидеть!»

«Лежать!»

«Взять!»

Хозяин команды собаке передает голосом



# Для систем управления назовите команды управления и скажите, в какой форме они передаются



красный- «стоять»

зеленый- «ехать»

желтый-«приготовиться»

Световые сигналы светофора



# Вопросы

- Что такое управление?
- Что представляет собой управляющее воздействие с точки зрения кибернетики?
- Что такое алгоритм управления?

# Прямая связь

процесс передачи команд управления от управляющего объекта к управляемому

человек и  
телевизор



хозяин и  
собака



светофор и  
автомобиль







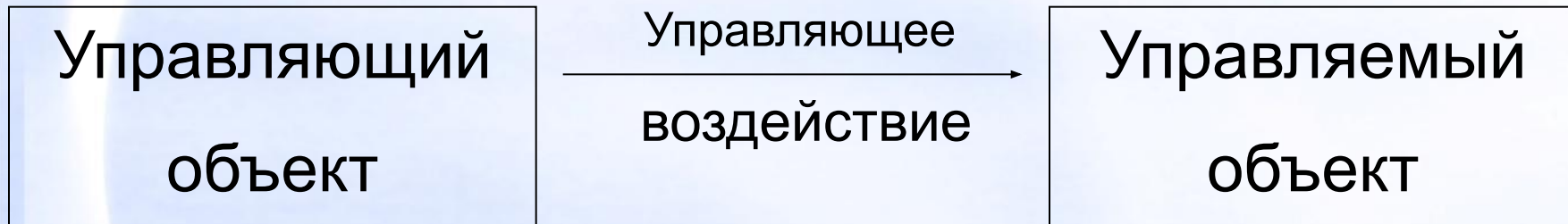


# Приведите примеры систем с обратной связью

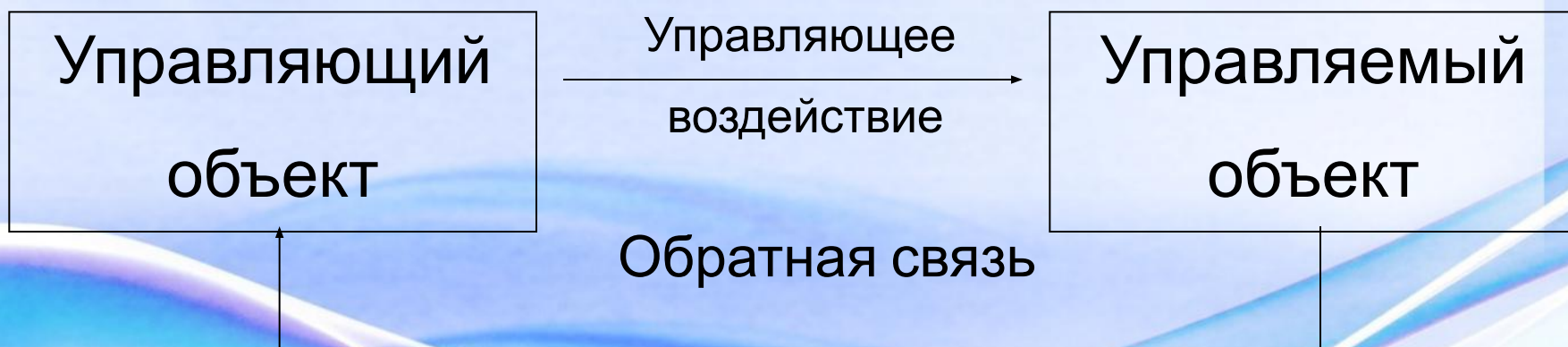
Прежде чем отдать очередную команду человек смотрит на состояние объекта управления, на результат выполнения предыдущей команды.



Если человек не нашел нужную передачу на данном канале, то он переключат телевизор на следующий канал



Линейная последовательность команд –  
линейный алгоритм



Алгоритм, допускающий ветвления и  
повторения





Алгоритм называется циклическим, если в нем содержится указание на повторение одних и тех же действий по некоторому условию.



Алгоритм называется ветвящимся, если в нем по определенному условию происходит выбор одного из двух действий.

# Вопросы

- Что такое обратная связь в процессе управления?
- Какую структуру имеет управляющий алгоритм при наличии обратной связи?

# Что такое система с программным управлением?

Системы, в которых роль управляющего объекта поручается компьютеру, называются **автоматическими системами с программным управлением.**



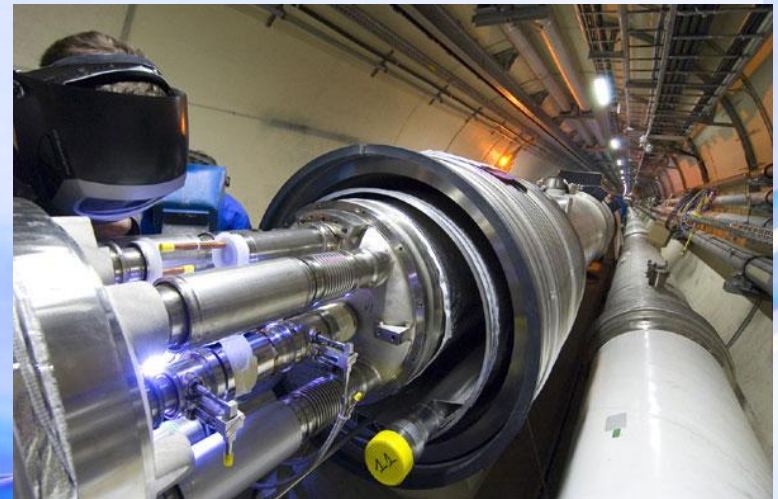


# Приведите примеры систем с программным управлением

автопилот в  
самолете



ускоритель  
элементарных частиц

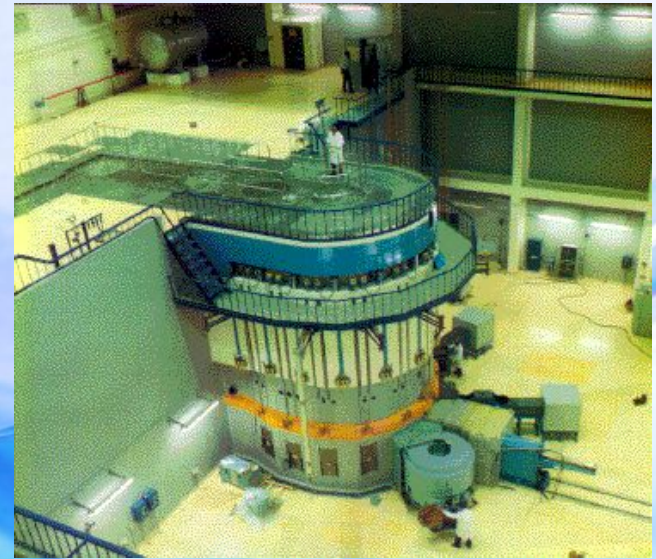


# Приведите примеры систем с программным управлением

автоматические линии  
на заводе



атомный реактор на  
электростанции





# Домашнее задание

- § 25 (5 и 6 письменно)
- § 26