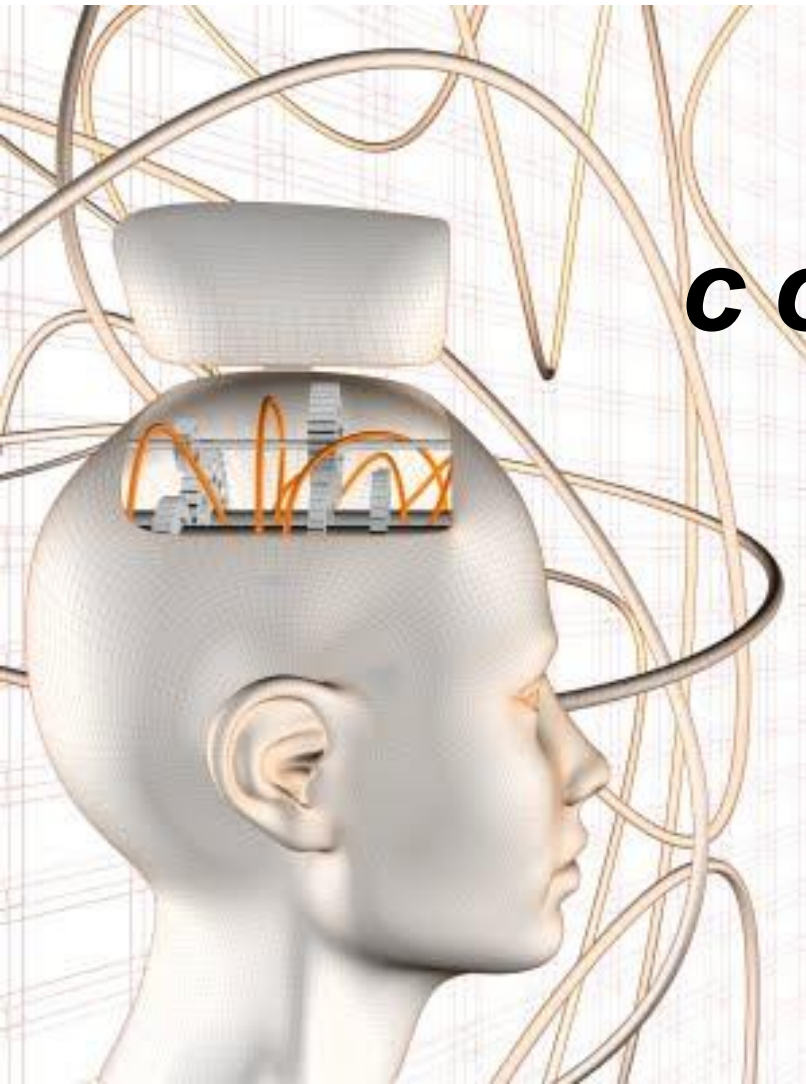
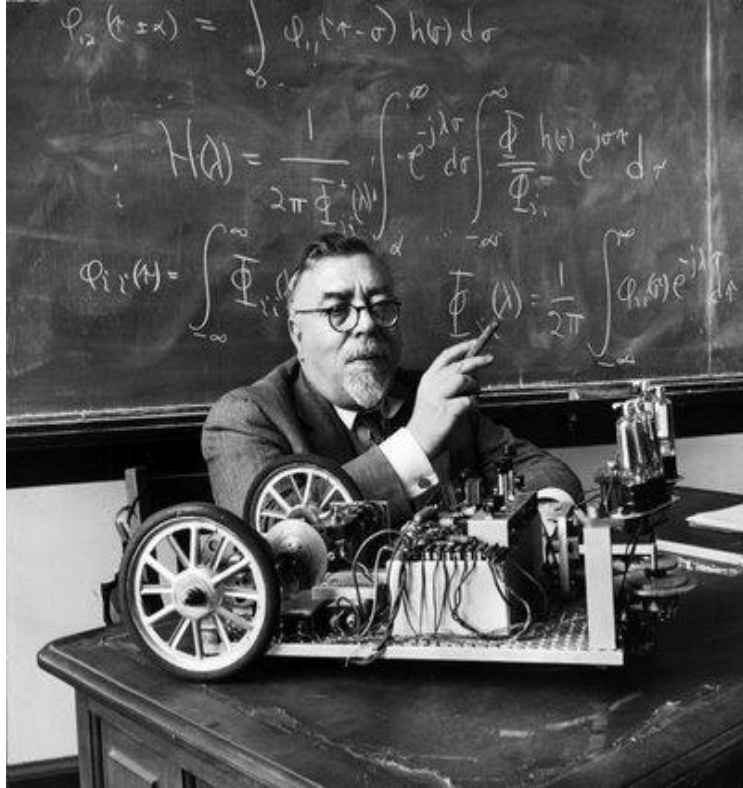


***Управление и
кибернетика.
Управление
с обратной связью.***



Возникновение кибернетики



Норберт Винер (26.11.1894 - 1964)
Известный американский математик, внёсший заметный вклад в теорию связи, участвовавший в создании первых вычислительных машин.

- Рождение кибернетики принято связывать с именем Норберта Винера.
- **В 1948 году** в США и Европе вышла книга американского математика Норберта Винера **«Кибернетика, или управление и связь в животном и машине»**.
- Фундаментальный труд «Кибернетика»:
 - провозгласил рождение новой науки - кибернетики.
 - сформулировал основные положения науки кибернетики.
 - заложил основы

Кибернѣтика

от др.греч. κυβερνητική — «искусство управления»

— наука об общих закономерностях процессов управления и передачи информации (получения, хранения, передачи и преобразования информации) в различных системах, будь то машины, живые организмы или общество;

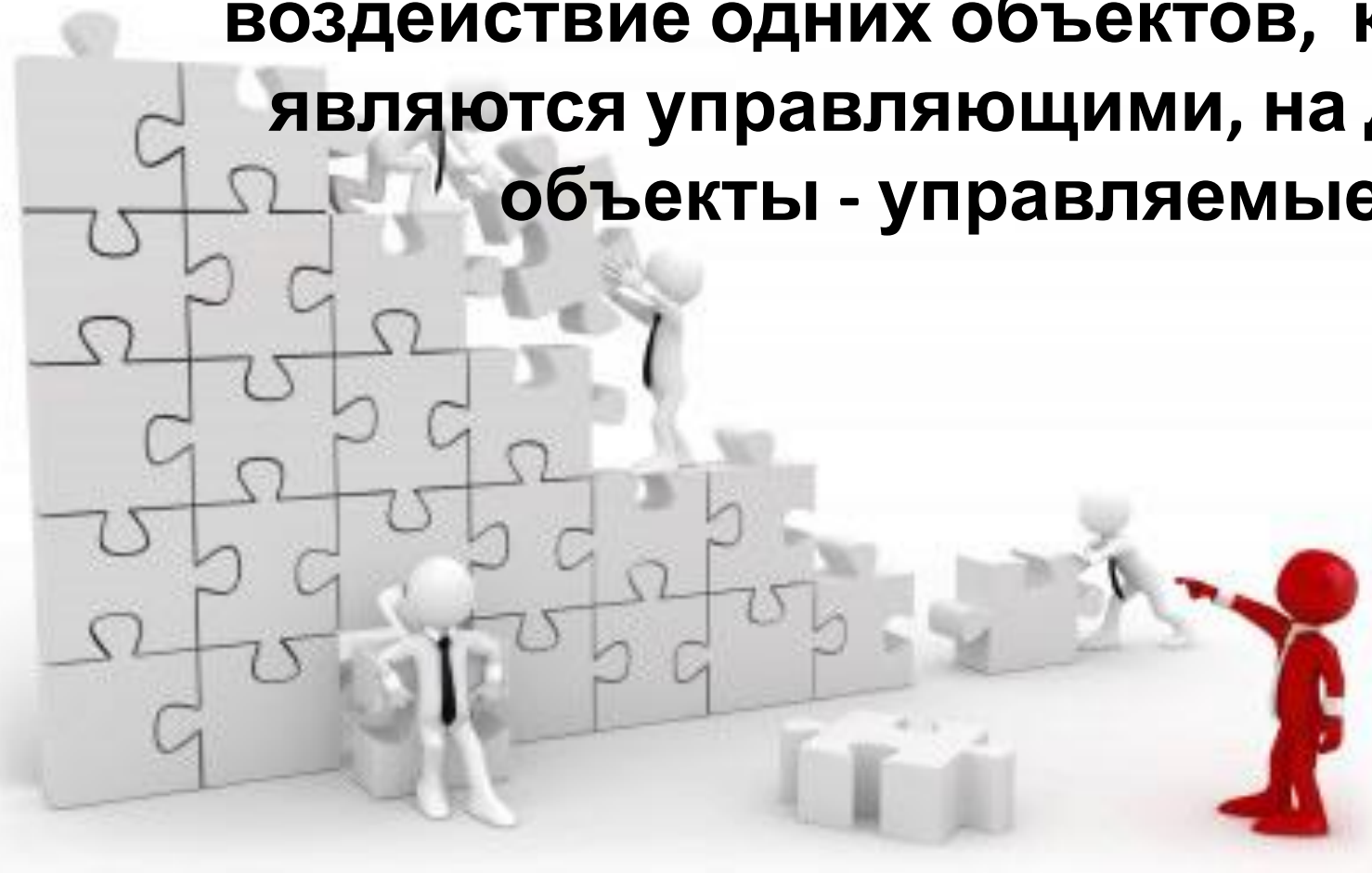


и.

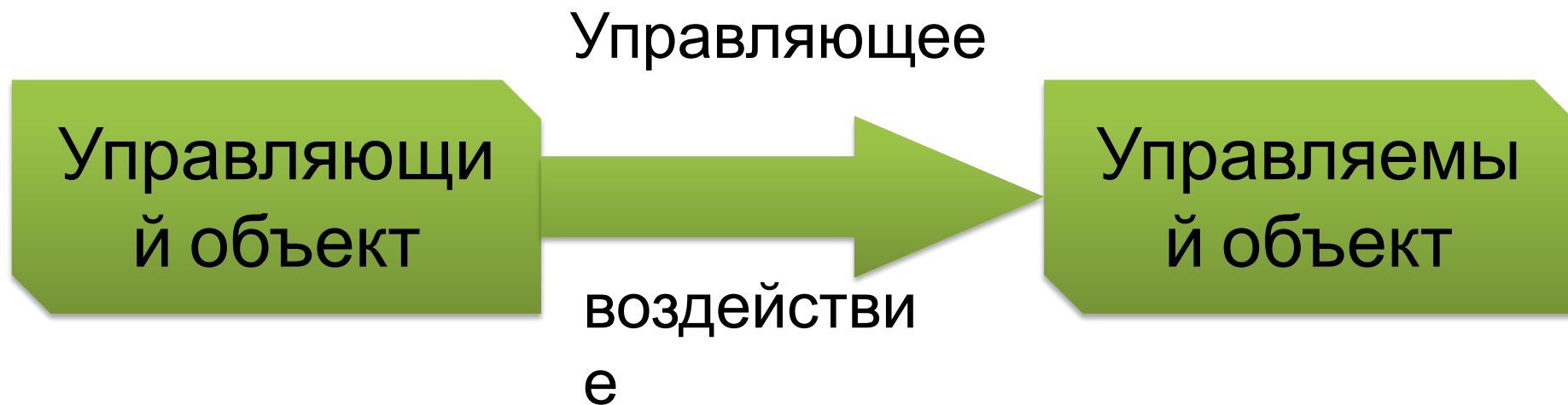
Что такое Управление ?

С позиций кибернетики,

управление - это целенаправленное воздействие одних объектов, которые являются управляющими, на другие объекты - управляемые



Модель управления (прямая связь)



Простейшая ситуация - два объекта:
один- управляющий, второй- управляемый.

Примеры управления:



- человек и телевизор

С телевизором через пульт управления передаются команды следующего типа:

включить/выключить

переключить канал

увеличить/уменьшить громкость

Примеры управления:



- хозяин и собака

Хозяин передает собаке команды голосом:

Сидеть!

Лежать!

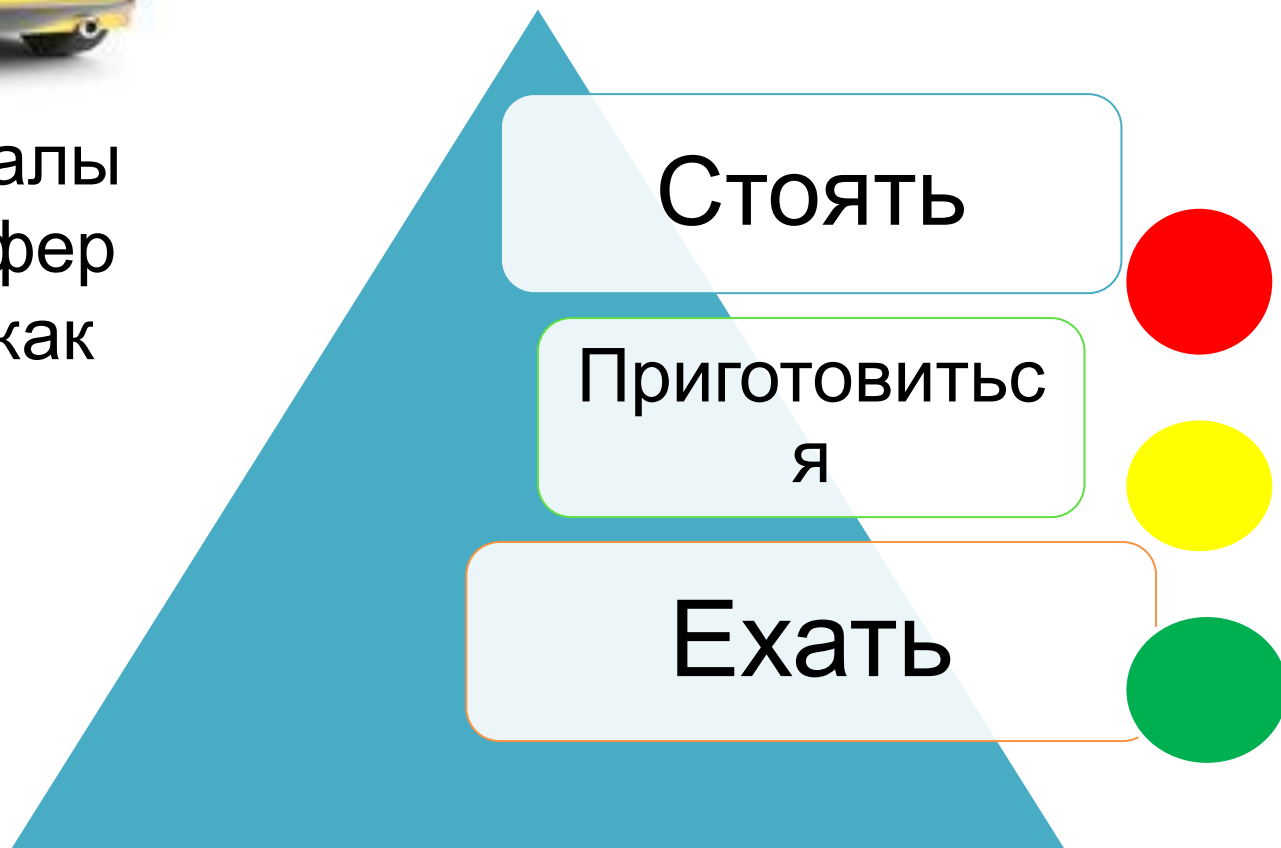
Взять!

Примеры управления:



- светофор и автомобиль

Световые сигналы светофора шофер воспринимает как команды:



Стоять

Приготовиться
я

Ехать

управляющее воздействие производится в разных формах:

Человек

- нажимает клавишу
- поворачивает ручку управления телевизором

Светофор
разными
цветами

- управляет движением автомобилей
- управляет движением пешеходов на перекрестке

Хозяин

- голосом подает команду собаке

Алгоритм управления

- С кибернетической точки зрения все варианты управляющих воздействий следует рассматривать как управляющую информацию, передаваемую в форме команд
- **Последовательность команд по управлению объектом**, выполнение которой приводит к достижению заранее поставленной цели, называется **алгоритмом управления**.



Основная идея кибернетики

- С точки зрения кибернетики взаимодействие между управляющим и управляемым объектами рассматриваются как **информационные процесс.**



Принцип обратной связи

Норберт Винер выдвинул принцип обратной связи, заключающийся в использовании информации, поступающей из окружающей среды для изменения поведения машины.

Ученый доказывал, что благодаря обратной связи все живое приспосабливается к окружающей среде и добивается своей цели.

Обратная связь

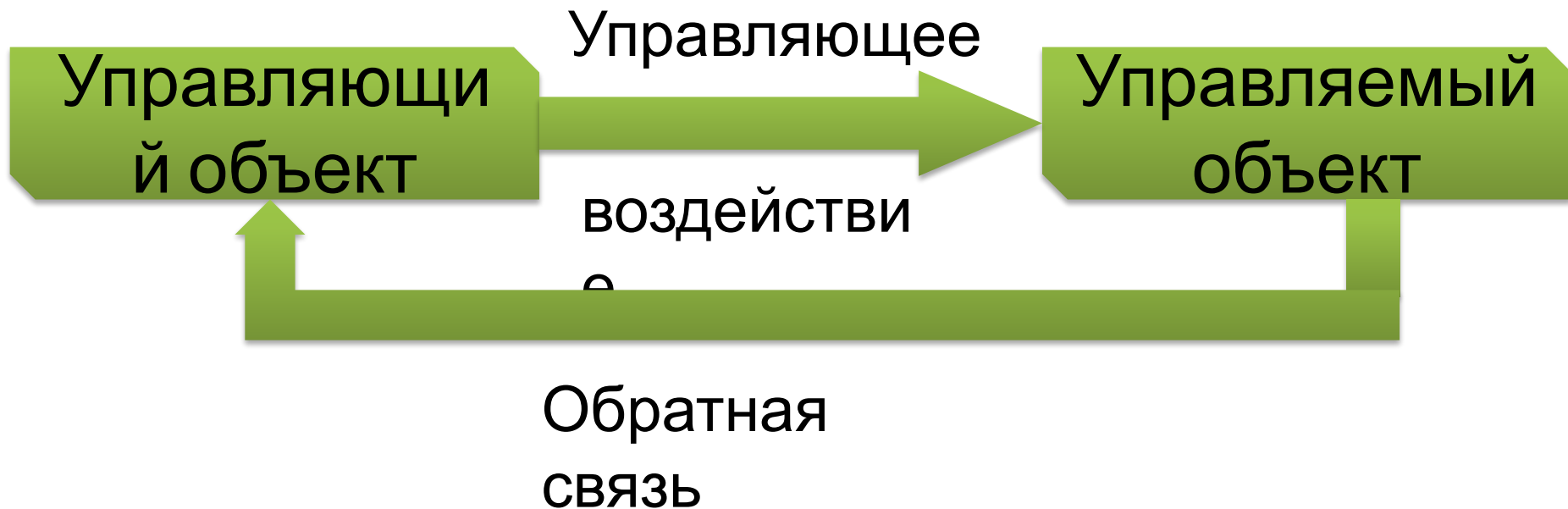
- Управление происходит эффективнее, если управляющий не только отдает команды, т.е. работает прямая связь, но и принимает информацию от объекта управления о его состоянии. Этот процесс называется обратной связью.



Обратная связь –

это процесс передачи информации о состоянии объекта управления управляющему объекту

Модель управления с обратной связью



Примеры управления

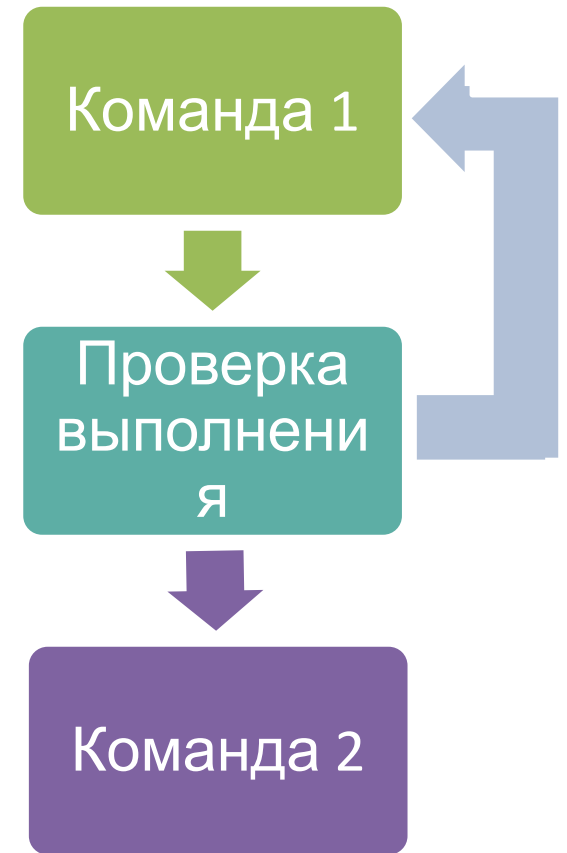
с обратной связью :



- человек и телевизор

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

Если он не нашел нужную передачу на данном канале, то он повторит эту команду (переключит телевизор на следующий канал)



Примеры управления

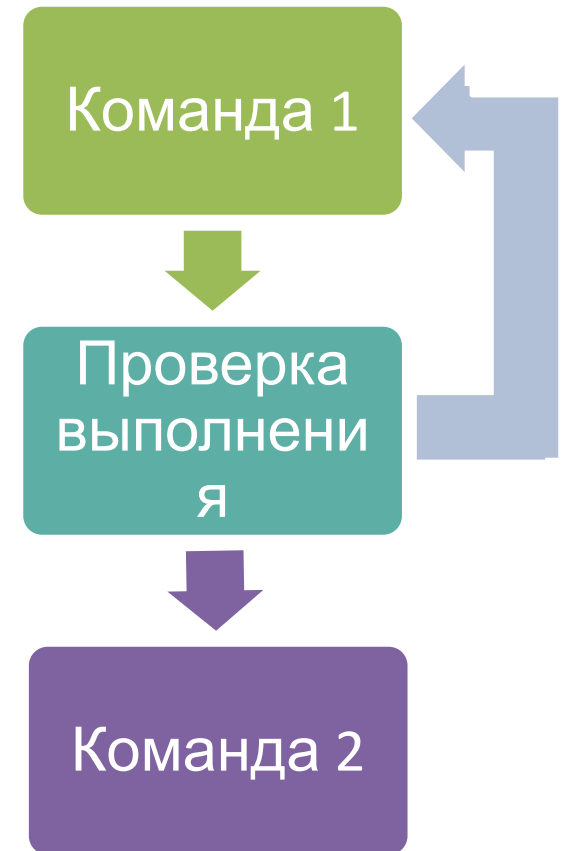
с обратной связью :



- хозяин и собака

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

Если собака не выполнила команду «лежать!», хозяин повторит эту команду.





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.

Обратная связь

- При наличии обратной связи алгоритм может быть более гибким, допускающим проверку условий, ветвления и циклы.

Системы с программным управлением

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



Условия функционирования информационной системы :

перво
е

- между компьютером и объектом управления должна быть обеспечена прямая и обратная связь

второ
е

- в память компьютера должна быть заложена программа управления (алгоритм, записанный на языке программирования)

Программное управление широко используется в технических системах:

автопилот в самолете

автоматическая линия на заводе

ускоритель элементарных частиц

атомный реактор на электростанции

и пр.