

# Управление и кибернетика

# Возникновение кибернетики



В 1948 году была опубликована книга Норберта Винера «Кибернетика, или Управление и связь в животном и машине». Эта книга ознаменовала начало развития науки КИБЕРНЕТИКА.

В этой книге проводится теоретический анализ процесса управления. В это же время активно развивается промышленное производство ЭВМ, которые используются в процессе управленческой деятельности.

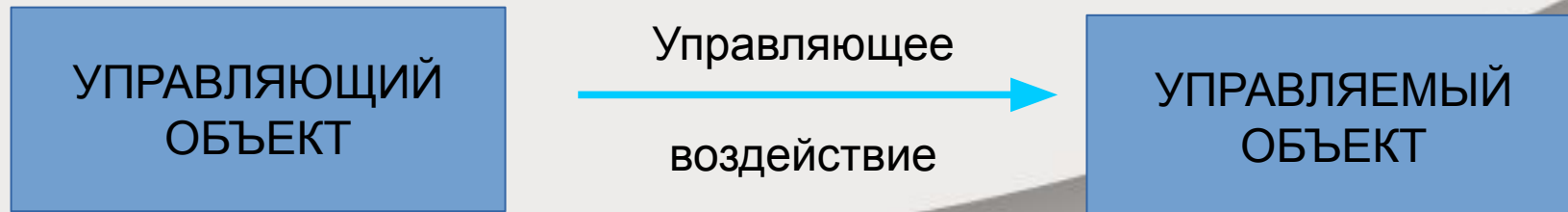
# Что такое управление

**Управление** это целенаправленное воздействие управляющих объектов на управляемые с целью достижения требуемого результата.

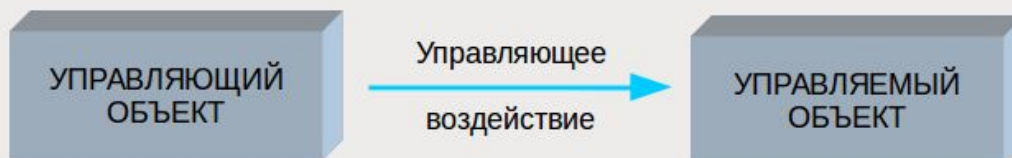
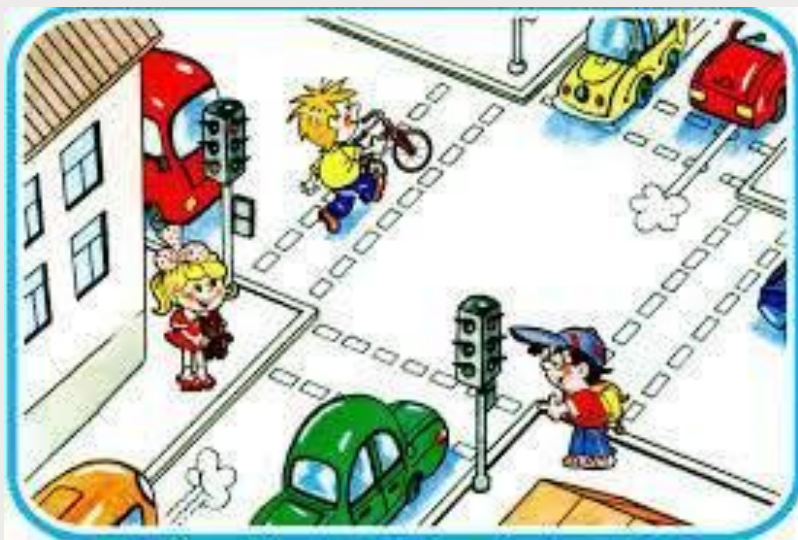
Виды управления:

- без обратной связи;
- с обратной связью.

Управление без обратной связи:



С точки зрения кибернетики все управляющие воздействия следует рассматривать как управляющую информацию, передаваемую в форме команд.



# Алгоритм управления

Последовательность команд по управлению объектом (исполнителем), выполнение которой приводит к достижению заранее поставленной цели, называется алгоритмом управления.

## Пример 1.

Последовательность команд в Windows: **Пуск > Стандартные > Paint** означает, что пользователь должен щелкнуть мышью по этим пунктам меню, и в результате будет запущен графический редактор **Paint**.



## Пример 2.

У исполнителя Делитель две команды, которым присвоены номера:

**1. раздели на 2**

**2. вычти 1**

Первая из них уменьшает число на экране в 2 раза, вторая уменьшает его на 1. Исполнитель работает только с натуральными числами.

Составьте алгоритм получения **из числа 65 числа 4**, содержащий не более 5 команд.

*(Например, 12112 – это алгоритм: раздели на 2; вычти 1; раздели на 2; раздели на 2; вычти 1, который преобразует число 42 в число 4).*

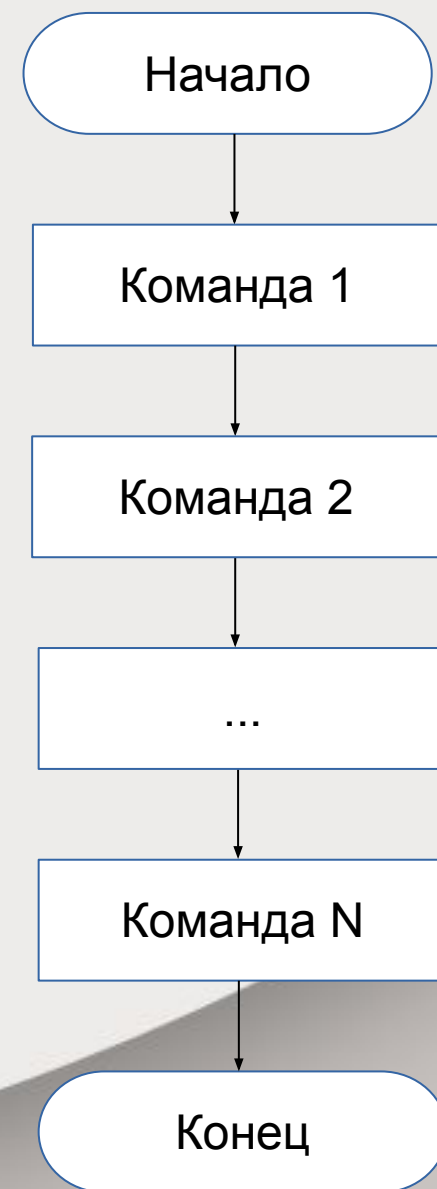
В ответе запишите только номера команд. Если таких алгоритмов более одного, то запишите любой из них.

Ответ:

# Линейный алгоритм

В случае применения управления без обратной связи, оно выполняется по линейному (последовательному) алгоритму. Иначе его называют следование.

Он характеризуется тем, что команды выполняются последовательно друг за другом и в каком состоянии находится объект управления не отслеживается.



# Информационный процесс

С точки зрения кибернетики взаимодействие между управляющим и управляемым объектами является информационным процессом.

Информационные процессы управления существуют в природе, технике, обществе. Они происходят по сходным правилам и подчиняются одним и тем же принципам.





# Общие принципы управления

- обоснованности (научное обоснование, традиции, генетическая память и т.д.);
- системного подхода (учет взаимосвязи с другими элементами);
- оптимальности (достижение целей управления с минимальными затратами);
- регламентации (существует система правил и норм, определяющих порядок работы СУ);
- формализации (формальное закрепление управляющих действий. Например, в виде письменных распоряжений).



# Частные принципы управления

- приоритета цели (какой «ценой» можно достигать цели);
- соответствие поставленной цели и имеющимся ресурсам;
- оптимальное сочетание централизации и децентрализации;
- информационное обеспечение процесса;
- оценка результатов деятельности.



# Решение задач

## Задача №1

У исполнителя Квадратор две команды, которым присвоены номера:

**1. вычти 3**

**2. возведи в квадрат**

Первая из них уменьшает число на экране на 3, вторая возводит его во вторую степень. Исполнитель работает только с натуральными числами. Составьте алгоритм получения **из числа 4 числа 49**, содержащий не более 5 команд. В ответе запишите только номера команд.

*(Например, 21211 — это алгоритм: возведи в квадрат, вычти 3, возведи в квадрат, вычти 3, вычти 3, который преобразует число 3 в 30.)*

Если таких алгоритмов более одного, то запишите любой из них.

Ответ:

## Задача №2

У исполнителя Утроитель две команды, которым присвоены номера:

1. **вычти один**
2. **умножь на три**

Первая из них уменьшает число на экране на 1, вторая утраивает его. Составьте алгоритм получения из числа **5** числа **26**, содержащий не более 5 команд. В ответе запишите только номера команд.

*(Например, 21211 — это алгоритм: умножь на три; вычти один; умножь на три; вычти один; вычти один, который преобразует число 2 в число 13.)*

Если таких алгоритмов более одного, то запишите любой из них.

Ответ:

## Задача №3

У исполнителя Квадратор две команды, которым присвоены номера:

**1. возведи в квадрат**

**2. вычти 2**

Первая из них возводит число на экране во вторую степень, вторая вычитает 2. Составьте алгоритм получения из числа 4 числа 142, содержащий не более 5 команд. В ответе запишите только номера команд.

*(Например, 12221 — это алгоритм: возведи в квадрат; вычти 2; вычти 2; вычти 2; возведи в квадрат, который преобразует число 4 в 100.)*

Если таких алгоритмов более одного, то запишите любой из них.

Ответ: