

# **АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ**

# ОСНОВНЫЕ ТЕМЫ УРОКА:

что такое АСУ и  
что такое САУ

простые  
автоматы

ЦАП - АЦП  
преобразование

схема САУ

# **ОСНОВНЫЕ ТЕМЫ УРОКА:**

- **что такое АСУ и что такое САУ;**
- **Простые автоматы;**
- **ЦАП - АЦП преобразование;**
- **схема САУ;**

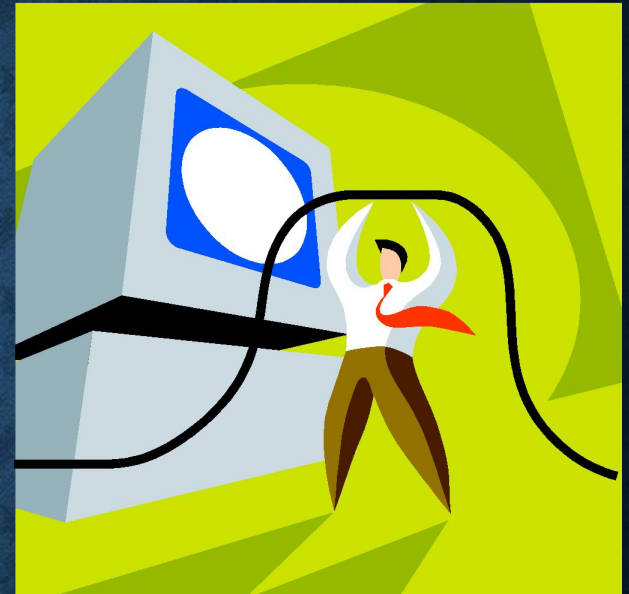
# ЧТО ТАКОЕ АСУ И ЧТО ТАКОЕ САУ

- **Компьютеры** помогают решать задачи управления в самых разных масштабах: от управления станком или транспортным средством до управления производственным процессом на предприятии или даже целой отраслью экономики государства

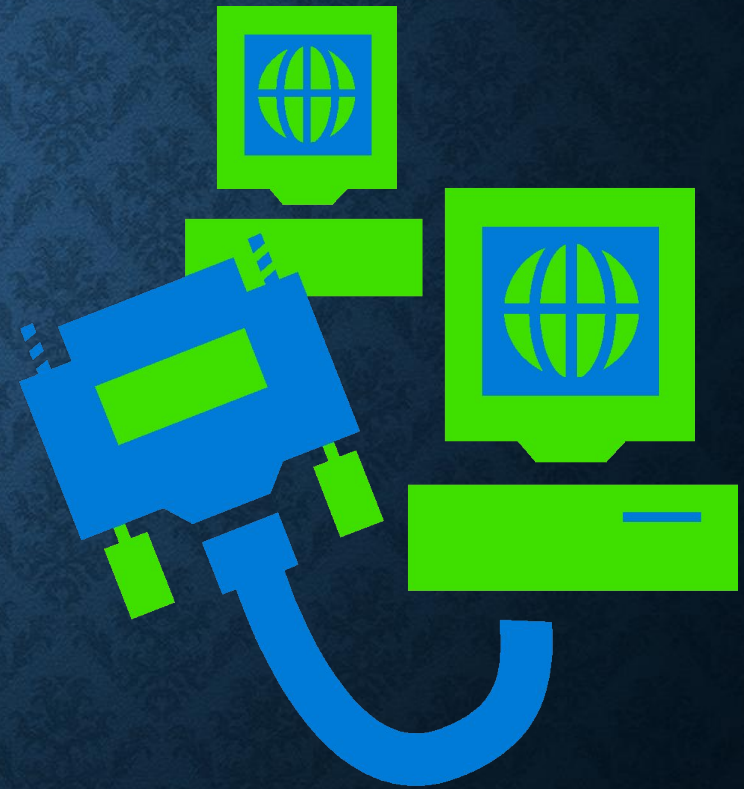


Для управления в масштабе крупного предприятия или отрасли создаются **компьютерные системы**, которые называются **автоматизированными системами управления (АСУ)**. Такие системы работают вместе с человеком. АСУ помогает руководителю получить необходимую **информацию** для принятия управляющего решения, а также может предложить наиболее оптимальные варианты таких решений. Однако **окончательное решение принимает человек**.

В АСУ используются самые современные средства информационных технологий: базы данных и экспертные системы, методы математического моделирования, машинная графика и пр.



С распространением персональных компьютеров технической основой АСУ стали **компьютерные сети**. В рамках одного предприятия это локальные компьютерные сети. Автоматизированные системы управления, работающие в масштабах отрасли, в государственных масштабах, используют глобальные компьютерные сети.



- ❖ Одними из главных преимуществ АСУ предприятия является **снижение**, вплоть до полного исключения, влияния так называемого **человеческого фактора** на управляемый процесс, сокращение персонала, минимизация расходов сырья, повышение качества исходного продукта, и в конечном итоге — **существенное повышение эффективности производства**.
- ❖ Основные функции, выполняемые подобными системами, включают в себя **контроль и управление, обмен данными, обработку, накопление и хранение информации, формирование сигналов тревог, построение графиков и отчетов**.

# СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ (САУ).

Другим вариантом применения компьютеров в управлении являются системы автоматического управления (САУ).

Объектами управления в этом случае чаще всего выступают технические устройства (станок, ракета, химический реактор, ускоритель элементарных частиц).



**В САУ все операции, связанные с процессами управления (сбор и обработка информации, формирование управляющих команд, воздействие на управляемый объект) происходят автоматически, без непосредственного участия человека.**



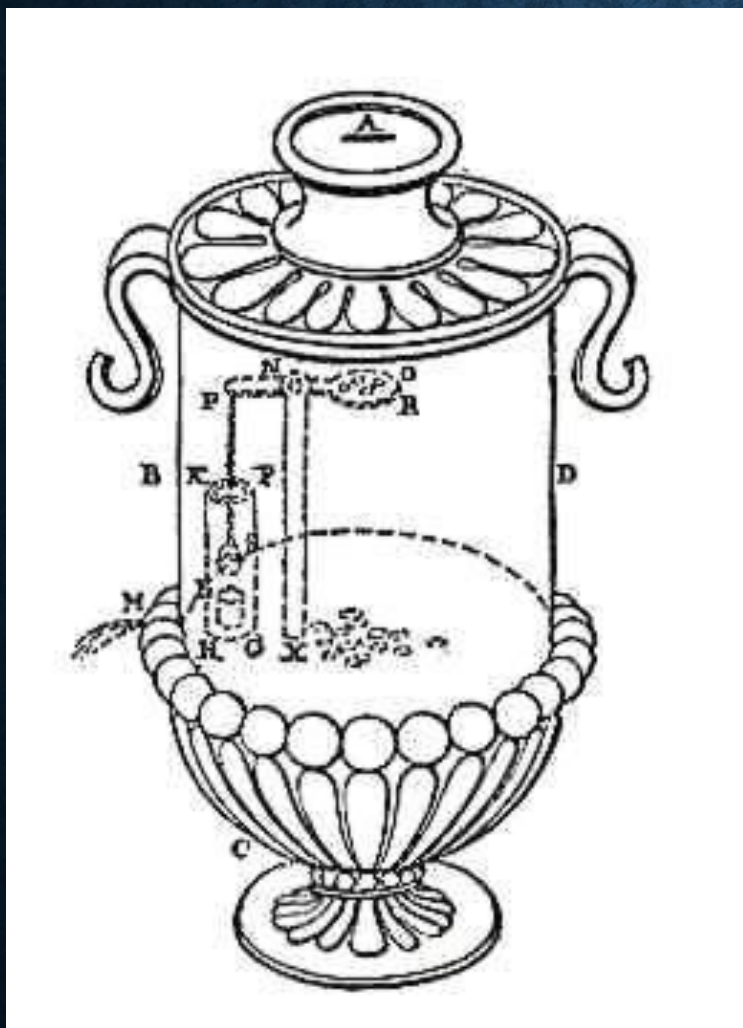
# ПРОСТЫЕ АВТОМАТЫ

1. Устройства автоматического управления стали создаваться задолго до появления первых **ЭВМ**. Как правило, они основаны на использовании каких-либо физических явлений.

Например:

- ✓ автоматический регулятор уровня воды в баке основан на выталкивающем действии воды на поплавок регулятора;
- ✓ автоматические предохранители в электрических сетях основаны на тепловом действии электрического тока;
- ✓ система автоматического регулирования освещенности в помещении использует явление фотоэффекта.

Существуют и более сложные примеры бескомпьютерного автоматического управления.



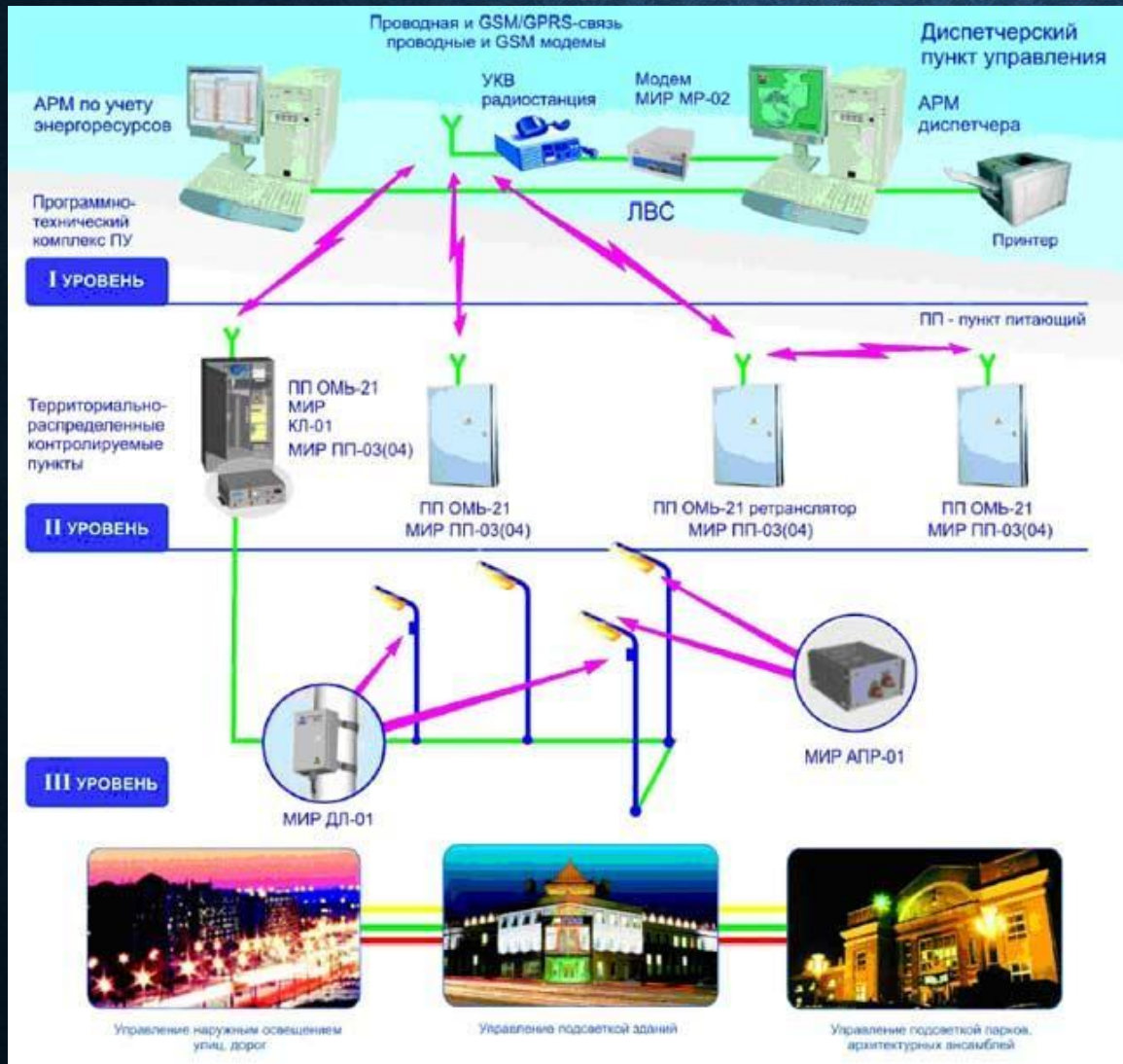
Герон Александрийский – гениальный ученый античности, который в 1 веке н.э. изобрел первый торговый автомат для продажи в храмах "священной воды" - сделал этот агрегат очень простым. Его интерфейс интуитивно понятен: брось монетку в прорезь, получи воду.

Преимущество компьютерных систем автоматического управления перед такими устройствами в их большей «интеллектуальности», в возможности осуществлять более сложное управление, чем простые автоматы.



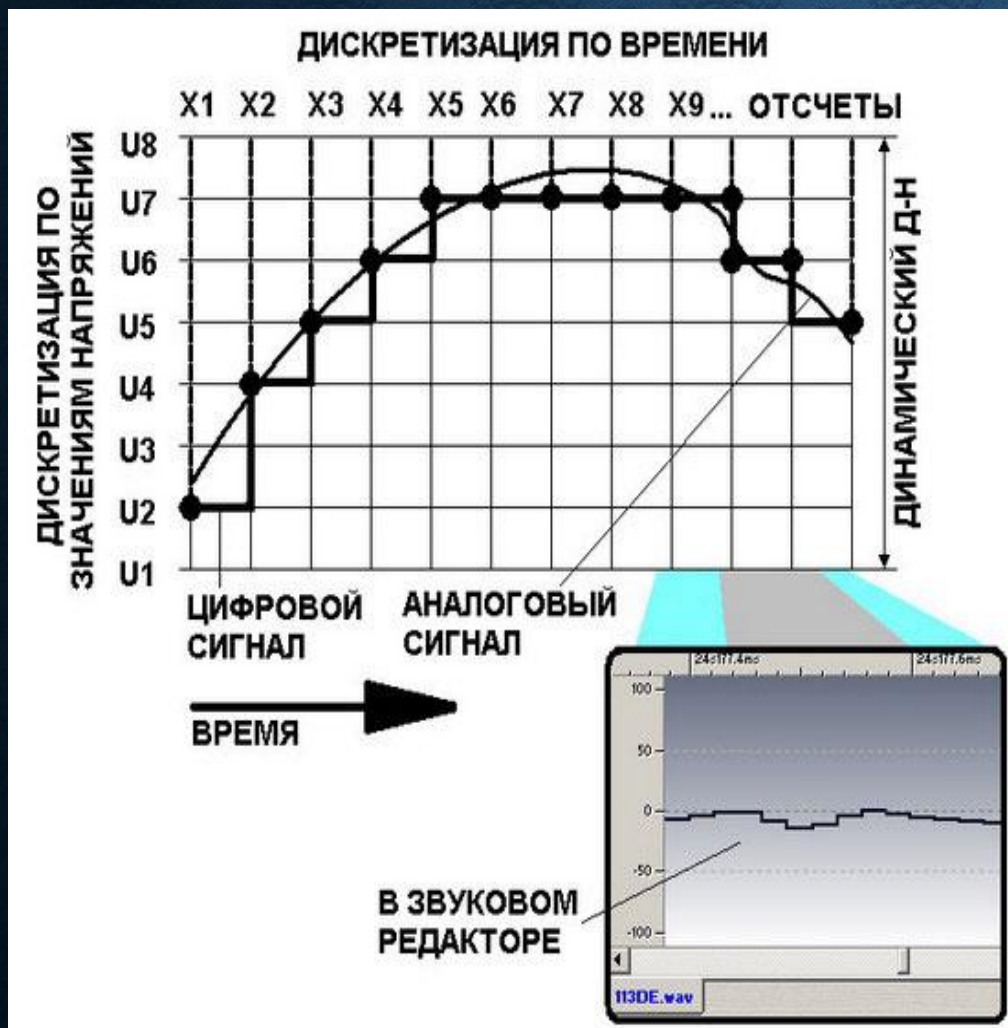
Компьютерная система управления энергетическими мощностями.

# ЦАП — АЦП ПРЕОБРАЗОВАНИЕ

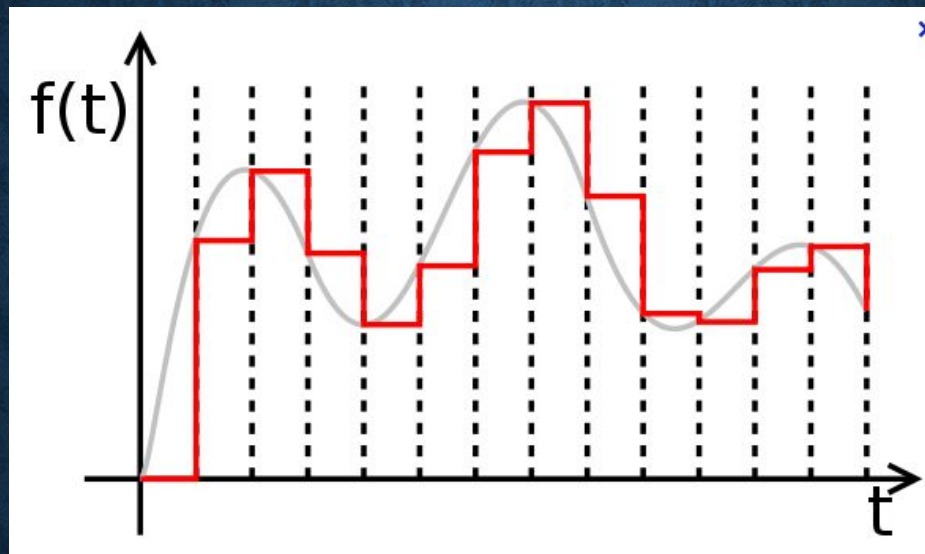


Рассмотрим ситуацию, в которой объектом управления является техническое устройство (лабораторная установка, бытовая техника, транспортное средство или промышленное оборудование), а управляющим объектом — система автоматического управления.

**Компьютер** работает с двоичной информацией, помещенной в его память. Управляющая команда, выработанная программой, в компьютере имеет форму двоичного кода.



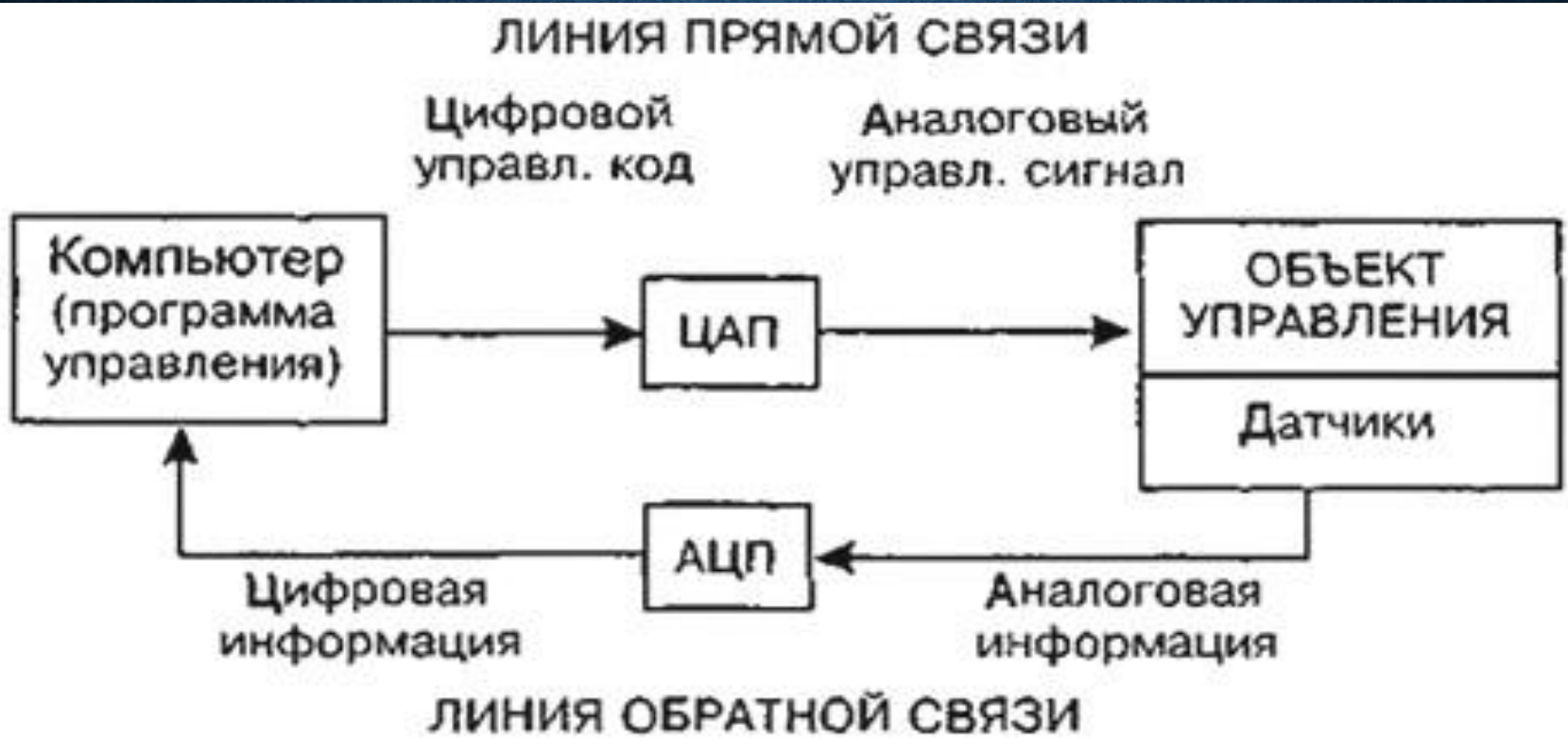
Чтобы она превратилась в физическое воздействие на управляемый объект, необходимо преобразование этого кода в электрический сигнал, который приведет в движение «рычаги» управления объектом. Такое преобразование из двоичного кода в электрический сигнал называют цифро-аналоговым преобразованием. Выполняющий такое преобразование прибор называется **ЦАП (цифро-аналоговый преобразователь)**.



**Приборы, которые дают информацию о состоянии объекта управления, называются датчиками.** Они могут показывать, например, температуру, давление, деформации, напряженности полей и пр. Эти данные необходимо передать компьютеру по линиям обратной связи. Если показания датчиков имеют аналоговую форму (электрический ток или потенциал), то они должны быть преобразованы в двоичную цифровую форму. Такое преобразование называется аналого-цифровым, а прибор, его выполняющий, — **АЦП (аналого-цифровой преобразователь)**

# СХЕМА САУ

- Все сказанное отражается в схеме, приведенной на рисунке, приведённом ниже. Такая система работает автоматически, без участия человека.



**Схема системы автоматического управления**