

технического прогресса, применение саморегулирующих технических средств, экономико-математических методов и систем управления, освобождающих человека от участия в процессах получения, преобразования, передачи и использования энергии, материалов — одно из направлений научно-технического прогресса, применение саморегулирующих технических средств, экономико-математических методов и систем управления, освобождающих человека от участия в процессах получения, преобразования, передачи и использования энергии, материалов или информации — одно из направлений научно-технического прогресса, применение саморегулирующих технических средств, экономико-математических методов и систем управления, освобождающих человека от участия в процессах получения, преобразования, передачи и использования энергии, материалов или информации, существенно уменьшающих степень этого участия или трудоёмкость выполняемых операций.

- Требует дополнительного применения датчиков Требует дополнительного применения датчиков (сенсоров Требует дополнительного применения датчиков (сенсоров), устройств ввода Требует дополнительного применения

## Автоматизируются:

- производственные процессы;
- проектирование;
- организация, планирование и управление;
- научные исследования.
- бизнес-процессы

- Цель автоматизации — повышение производительности труда, улучшение качества продукции, оптимизация управления, устранение человека от производств, опасных для здоровья. Автоматизация, за исключением простейших случаев, требует комплексного, системного подхода к решению задачи, поэтому решения стоящих перед автоматизацией задач обычно называются системами.

- - система автоматического управления (САУ);
- - система автоматизации проектных работ (САПР);
- - автоматизированная система управления технологическим процессом (АСУ ТП).

- **Автоматизация технологического процесса** — совокупность методов и средств, предназначенная для реализации системы или систем, позволяющих осуществлять управление самим технологическим процессом без непосредственного участия человека, либо оставления за человеком права принятия наиболее ответственных решений.
- Как правило, в результате автоматизации технологического процесса создаётся АСУ ТП.
- Основа автоматизации технологических процессов — это перераспределение потоков вещества и энергии в соответствии с принятым критерием управления (оптимальности).



## Задачи автоматизации и их решение

Цели достигаются посредством решения следующих задач автоматизации технологического процесса:

- - Улучшение качества регулирования
- - Повышение коэффициента готовности оборудования
- - Улучшение эргономики труда операторов процесса
- - Хранение информации о ходе технологического процесса и аварийных ситуациях
- - Решение задач автоматизации технологического процесса осуществляется при помощи:
  - - внедрения современных методов автоматизации;
  - - внедрения современных средств автоматизации.

Автоматизация технологических процессов в рамках одного производственного процесса позволяет организовать основу для внедрения систем управления производством и систем управления предприятием.

- \* В связи с различностью подходов различают автоматизацию следующих технологических процессов:
  - - Автоматизация непрерывных технологических процессов (Process Automation)
  - - Автоматизация дискретных технологических процессов (Factory Automation)
  - - Автоматизация гибридных технологических процессов (Hybrid Automation)

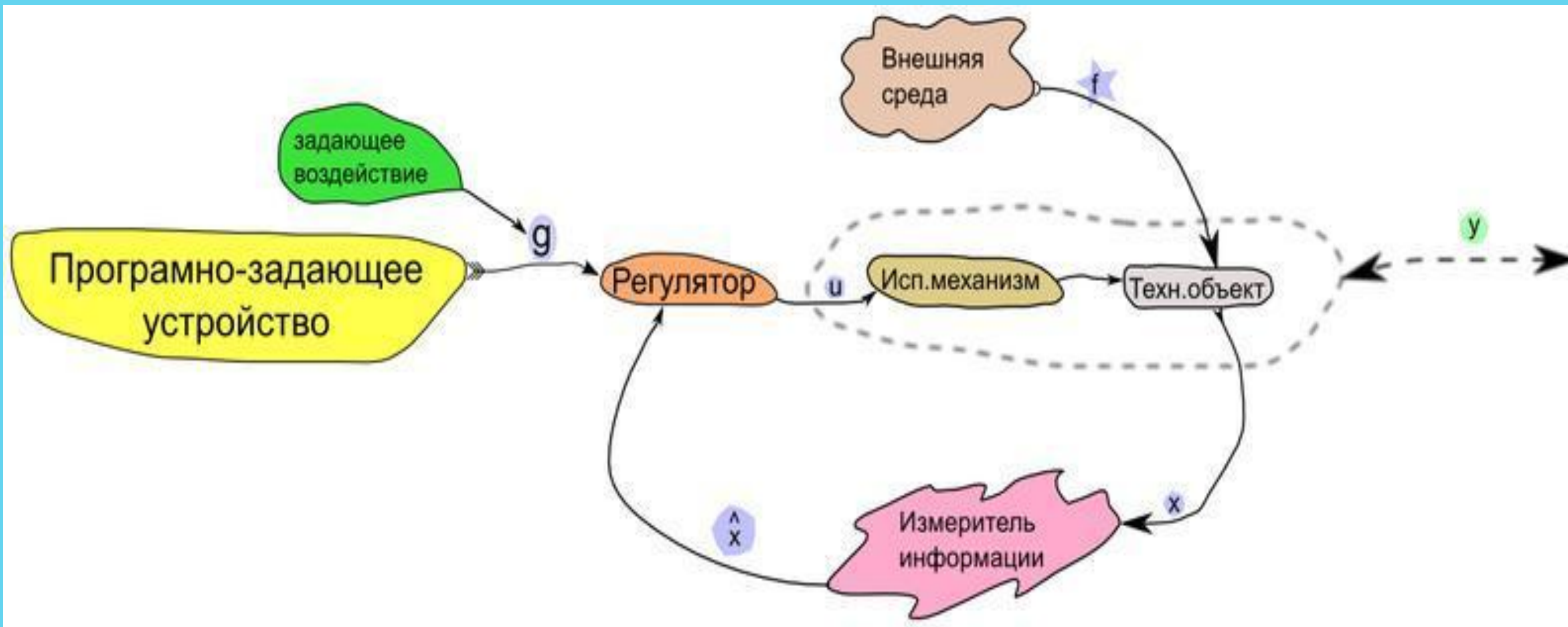
- **Система управления** — систематизированный набор средств влияния на подконтрольный объект для достижения определённых целей данным объектом. Объектом системы управления могут быть как технические объекты так и люди. Объект системы управления может состоять из других объектов, которые могут иметь постоянную структуру взаимосвязей.
- Системы управления с участием людей как объектов управления зачастую называют системами менеджмента.



- **Техническая система управления** — устройство или набор устройств для манипулирования поведением других устройств или систем.
- Объектом управления может быть любая динамическая система или её модель. Состояние объекта характеризуется некоторыми количественными величинами, изменяющимися во времени, то есть переменными состояниями. В естественных процессах в роли таких переменных может выступать температура, плотность определенного вещества в организме, курс ценных бумаг и т. д. Для технических объектов это механические перемещения (угловые или линейные) и их скорость, электрические переменные, температуры и т. д. Анализ и синтез систем управления проводится методами специального раздела математики — теории управления.

- Системы управления разделяют на два больших класса:
- - Автоматизированные системы управления (АСУ) — с участием человека в контуре управления;
- - Системы автоматического управления (САУ) — без участия человека в контуре управления.





- **Системы автоматического регулирования**
- Системы автоматической стабилизации. Выходное значение поддерживается на постоянном уровне (заданное значение — константа). Отклонения возникают за счёт возмущений и при включении.
- Системы программного регулирования. Заданное значение изменяется по заранее заданному программному закону  $f$ . Наряду с ошибками, встречающимися в системах автоматического регулирования, здесь также имеют место ошибки от инерционности регулятора.
- Следящие системы. Входное воздействие неизвестно. Оно определяется только в процессе функционирования системы. Ошибки очень сильно зависят от вида функции  $f(t)$ .

- **Теория автоматического управления (ТАУ)** — это дисциплина, изучающая процессы автоматического управления объектами разной физической природы. При этом при помощи математических средств выявляются свойства систем автоматического управления и разрабатываются рекомендации по их проектированию.











