

**Интегрированный урок
«Информатика – наука о
живой природе и
обществе»
*информатика, биология,
физика, история.***



Информатика

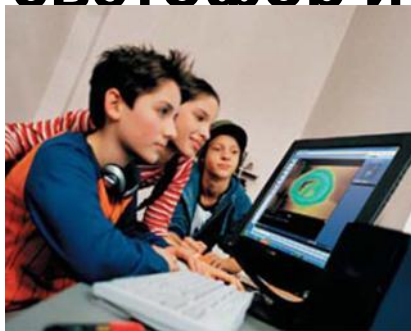
Вопрос: Что такое управление?

Ответ: Управление – это целенаправленное воздействие одних объектов, которые являются управляющими, на другие объекты – управляемые.

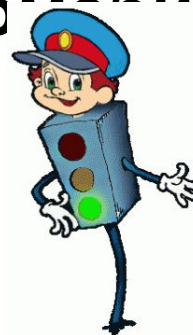
Пример: Простейшая ситуация – два объекта, один из которых управляющий, второй – управляемый. Например, человек и компьютер, с козыгин, светофор и автомобиль.



;

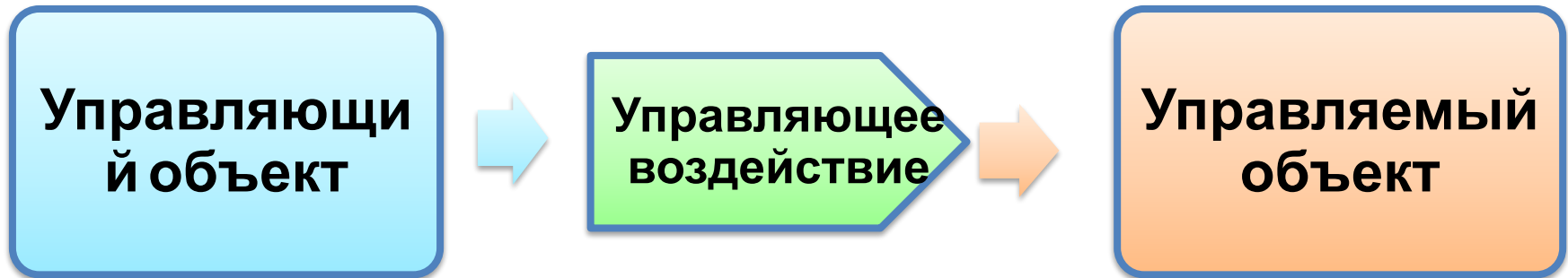


;



Информатика.

Простейшая схема управления



Управляющее воздействие, как правило, производится в форме команд:

- человек управляет компьютером с помощью кнопок клавиатуры;**
- хозяин собаки подает ей команду голосом;**
- светофор, переключает цвет, управляя движением автомобилей и пешеходов.**

В простейшем случае цель управления может быть достигнута после выполнения одной команды.

В приведенном примере строго по схеме работает только система «светофор-автомобиль».

Управляющий объект -
СВЕТОФОР



Смена цвета

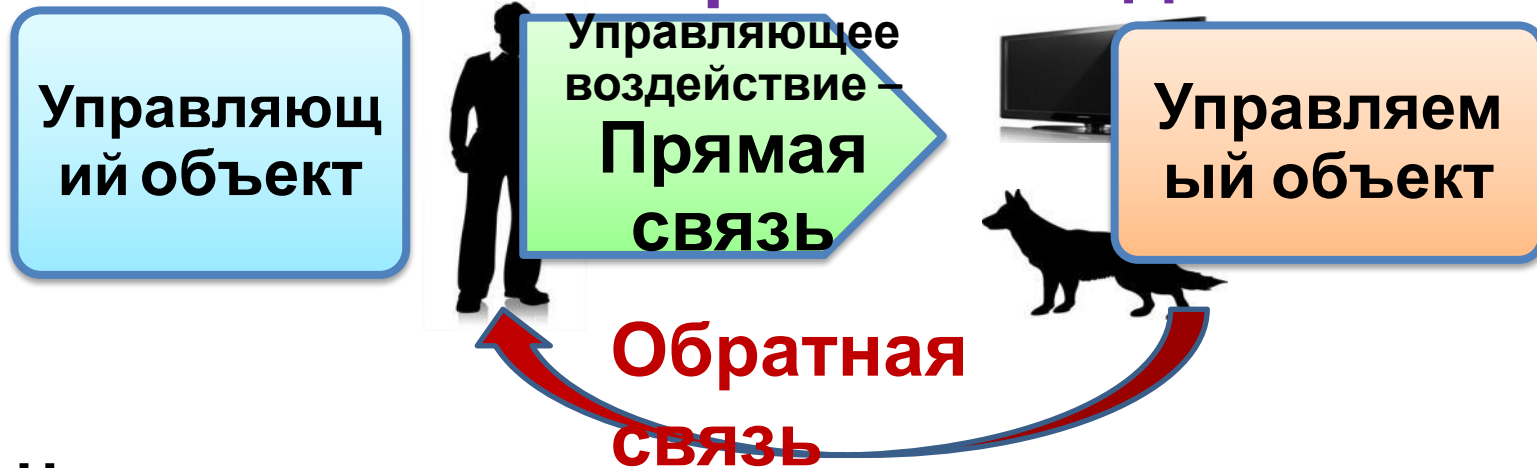


Управляемый объект -
ТРАНСПОРТ

Светофор не реагирует на обстановку на дороге, поэтому алгоритм его действий неизменен: красный – желтый – зеленый – красный – желтый – зеленый ... Такой алгоритм называется последовательным и линейным.

Последовательность команд по управлению объектом, исполнение которой приводит к достижению поставленной заранее цели, называется **алгоритмом управления**. **Объект управления** можно назвать исполнителем управляющего алгоритма.

Для достижения более сложной цели
бывает необходимо выполнить целую
серию команд.



Человек, прежде чем отдать очередную команду, смотрит на результат выполнения предыдущей команды. Если нужный канал на TV не найден, то человек нажимает другую кнопку, если собака не выполнила команду «Сидеть!», то команда повторяется снова.

Управление достигает цели, если управляющий не только отдает команды – **прямая связь**, но и принимает информацию о состоянии управляемого субъекта – это **обратная связь**.

Простой, всем известный пример обратной связи:

Если вы дернете кошку за хвост, - то обратной связью будут ваши исцарапанные руки.

Это РЕ-АКЦИЯ (обратная акция)

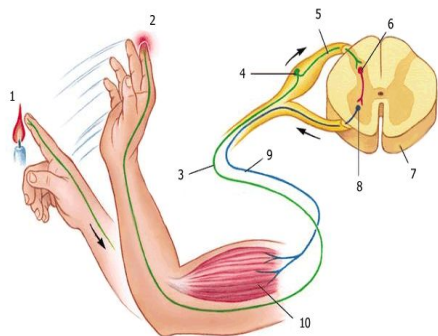
Обратная связь – это процесс передачи информации объекта управления о состоянии объекта управляемого.

Другими словами, **обратная связь** – это связь **выхода с входом**. Выход из системы – это ее управляющее воздействие. Вход в систему – это информация о результате ее управления.



Механизмы обратной связи имеют место в рефлекторной деятельности НС, которая изучается в рамках биологии.

БИОЛОГИЯ



Стимул/
Вход

Реакция/
Выход

Рефлекторная дуга – это один из самых простых приспособительных механизмов живого организма. Ею можно описать лишь простейшие рефлексы, например, единичное отдергивание руки от огня или моргание глаз при резком включении света в темноте. **Схема рефлекторной дуги не учитывает обратной связи, значит, описывающая ее схема линейная.**

Стимул-
Вход



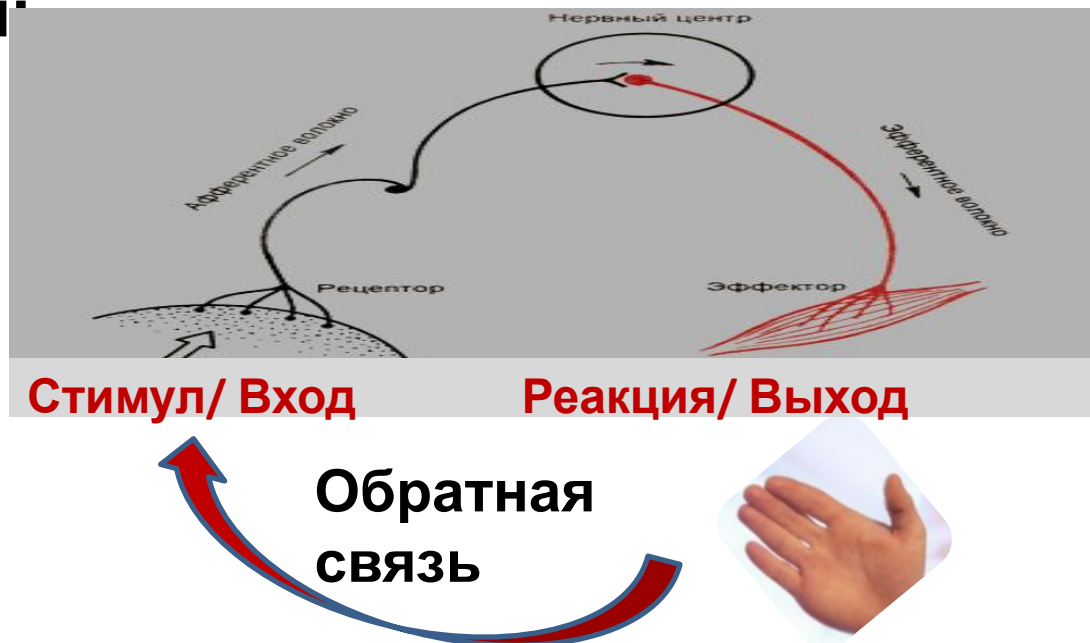
Управление из
нервного центра



Реакция-
Выход

Но, даже простой поиск выключателя в темной комнате нельзя описать, используя схему рефлекторной дуги. Необходимо учесть сигналы от кожных рецепторов о том, достигнута ли поставленная цель.

БИОЛОГИЯ



Обратные сигналы от кожных рецепторов замыкают дугу в нервно-мышечное рефлекторное кольцо.

Рефлекторное кольцо – это рефлекторная дуга, замкнутая благодаря механизму обратной связи.

Принципиальное различие рефлекторной дуги и рефлекторного кольца обнаружил советский физиолог Н.А. Бернштейн, который изучал механизмы сложных движений.

РЕФЛЕКТОРНОЕ КОЛЬЦО — это рефлекторная дуга с наличием механизма обратной связи, обеспечивающей постоянную передачу информации от исполнительного органа к командным центрам нервной системы. Для описания условного рефлекса и целенаправленного действия схема рефлекторной дуги не подходит. Ведь если центральная нервная система реагирует на сигналы организма или внешней среды, то между нервной системой и рабочими органами существуют обратные связи. Выходит, что условный рефлекс — это не дуга, о которой говорил Павлов, а замкнутое рефлекторное кольцо. Тем более при целенаправленном действии, где учет обратных связей позволяет определить на степень и качество достижения цели.

(Большой психологический словарь. — М.: Прайм-ЕВРОЗНАК. Под ред. Б.Г. Мещерякова, акад. В.П. Зинченко, 2003.)

С точки зрения кибернетики взаимодействие между управляемым и управляющим объектами рассматривается как *информационный процесс*.

ИНФОРМАТИКА,
КИБЕРНЕТИКА



Рис. Модель коммуникации с обратной связью.
Цель обратной связи в общении – проверить, совпадает ли отклик на сообщение с ожидаемой реакцией, правильно ли было понятно и интерпретировано сообщения.

Обратная связь играет большую роль в отношениях с другими людьми, она может создавать и поддерживать как хорошие так и плохие отношения.

**ПСИХОЛОГИЯ
ОТНОШЕНИЙ**



**Поведение
одной
стороны**

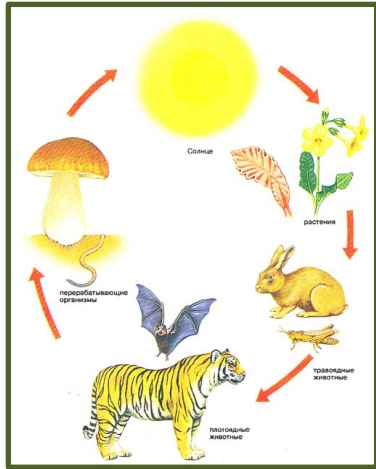
**Чувства и
мысли первой
стороны**

**Чувства и
мысли второй
стороны**

**Поведение второй
стороны**



Поведение одной стороны влияет на чувства и мысли другой стороны, чувства и мысли этой другой стороны влияют на ее поведение, которое, в свою очередь, влияет на поведение первой стороны. И так по кругу.



Механизмы обратных связей существуют и в пищевых цепях, изучаемых в курсе биологии.

БИОЛОГИЯ



Обратные связи в пищевых цепях способствуют регуляции числа животных, насекомых и растений. Простейшие обратные связи можно наблюдать во всех сложных природных циклах.

Петли обратной связи создавались в механических устройствах, которые существовали задолго до появления кибернетики. Например, в паровых машинах, которые изучаются на уроках физики

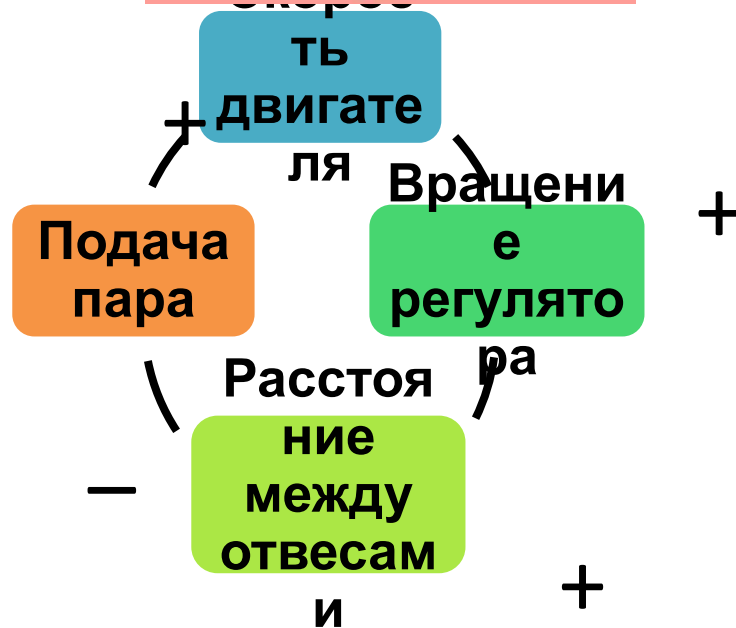
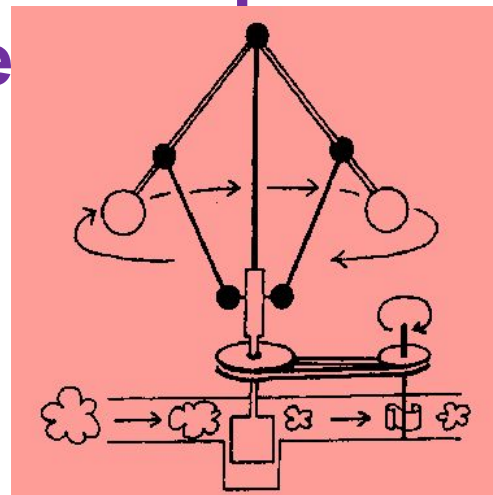


Центробежный регулятор парового двигателя, изобретенный Джеймсом Уаттом в конце XVIII в., является классическим примером механической системы с обратной связью.

Последовательность звеньев обратной связи в работе регулятора подачи пара легко прочесть по круговой (нелинейной)

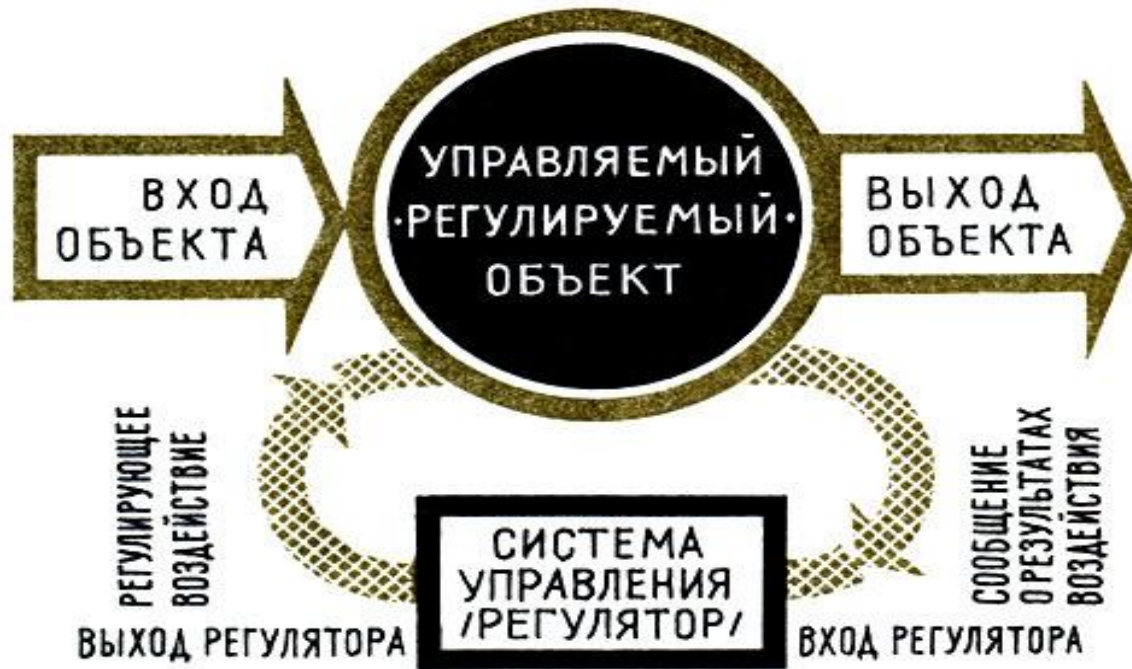
Увеличение скорости двигателя приводит к увеличению скорости вращения регулятора. В результате увеличивается расстояние между грузами, что приводит к прекращению подачи пара.

Когда подача пара падает, скорость двигателя также снижается; замедляется вращение регулятора; грузы сближаются; подача пара возрастает; двигатель опять



Обратные связи применяются во всех сложных технических и электронных системах: компьютерах, автоматизированных станках, и прочих современных механизмах.

ФИЗИКА



Так выглядит обобщенная схема устройств с обратной связью.

Уже в период зарождения кибернетики Норберт Винер был убежден в том, что обратная связь — важнейший компонент моделирования не только живых организмов, но также и социальных систем. В книге *«Кибернетика»* он писал: Не подлежит сомнению, что социальная система является организационной структурой, ... она обладает динамикой, в которой круговые процессы типа обратной связи играют важную роль.

Занимаясь исследованиями в социальной сфере, ученые наблюдали множество примеров круговой причинности в социальных процессах.

(Ф Капра Паутина жизни Стр 79)

Механизм обратных связей можно наблюдать в отношениях между странами.

Несмотря на то, что Первая мировая война продолжалась более 4 лет (1.08.1914 – 11.11.1918г), в ней участвовало 38 государств, на ее полях сражалось свыше 74 млн. человек, из которых 10 млн. было убито и 20 млн. искалечено, спустя 21 год после ее окончания (1.09.1939), фашистская Германия развязала Вторую мировую войну.



Причины мировых войн: крупной

промышленности развитых стран необходимо сырье, оборудование, дешевая рабочую сила и зарубежные рынки сбыта.

Цель:
Обогатиться
за счет
других стран

Итог:
Поражение,
разруха

ИСТОРИЯ

1. **ВЫХОД:** Военные действия с целью захвата чужих территорий.
2. **ОБРАТНАЯ СВЯЗЬ:** чувство несправедливости, желание отстоять свою свободу,
3. **РЕ-АКЦИЯ:** отпор врагу.
4. **ИТОГ:** Поражение и разруха.

- 1. Военные действия
- 3. Чувство несправедливости
- 4. Сопротивление и победа
- Поражение и отступление

*Итоги Первой мировой:
революция в Германии,
разруха, свержение монархии.
Германия заплатила
победителям большие суммы
в возмещение ущерба. Распад
Австро-Венгрии.*

Анализ системы взаимоотношений с учетом механизма обратных связей позволяет утверждать, что достижению экономического роста мирным путем способствует свободная конкуренция производителей внутри страны и кооперация с другими странами.



→ **ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РОСТ**

- **1. ЦЕЛЬ: экономический рост**
- **2. *Режим свободной конкуренции***
- **3. Заинтересованность в новых технологиях, уменьшении затрат на единицу продукции**
- **4. Соревнование, творческий подход,**



Российский историк
В.О.Ключевский
(1841 – 1911гг)

В.О.Ключевский:
«История ничему не учит, а только наказывает за незнание предмета».

Умение учитывать обратные связи в глобальных исторических процессах, позволяет проводить «работу над ошибками» даже на международном уровне.

**Действие механизма обратных связей
очень часто описывается и в
классической литературе, и в народном
творчестве.**

ЛИТЕРАТУРА



- Поведение Ивана
- Чувства животных
- Поведение животных
- Чувства Ивана

Например, в сказке «Царевна Лягушка» Заяц, Медведь, Селезень и Щука в ответ на доброту Ивана-царевича помогли ему погубить Кощея Бессмертного и освободить Василису Премудрую.

ОЧЕНЬ ВАЖНОЕ ДОПОЛНЕНИЕ!

Когда ученые поняли, что самые разные системы, изучаемые самыми разными науками, можно описывать одинаковыми моделями, тогда появилась наука



СИНЕРГЕТИКА.

Синергетика (от греч. συνεργία: – σύν – вместе и ἔργον – дело, труд, работа) – это область науки, изучающая принципы взаимодействия и законы развития систем самых разных размеров и сложностей.

Обратные связи – это одна из важной форм взаимодействия (синергии) в живой природе и обществе.

Синергетика изучает и другие универсальные принципы существования систем, раскрывая окружающий мир во всей его красоте, единстве, разнообразии. Позволяет нам понять и самих себя

Выводы:

Окружающий нас мир необычайно разнообразен и сложен. Его процессы невозможно отразить простыми линейными схемами. Не смотря на это, он устроен по единым законам и принципам, которым подчиняются системы самых различных видов и размеров. Один из таких принципов – обратные связи.

Обратные связи – это универсальная (всеобщая) форма взаимодействия систем в живой природе и обществе. Без механизма обратных связей нельзя создать ни одну сложную искусственную систему.

Незнание или игнорирование принципа обратных связей может привести к многим, порой непоправимым, ошибкам.

**Спасибо за
внимание!**



Литература и источники

1. Информатика и ИКТ: Учебник 9 класс. Семакин И.Г., Залогова Л.А., Русаков С.В., Шестакова Л. В.
2. Биология: Человек. 8 кл. : учебник / Н.И. Сонин, М.Р.Сапин. – М. : Дрофа, 2014. – 302, [2] с.
3. Физика. 10 класс. Учебник. Механика, термодинамика и молекулярная физика. Анциферов Л.И. (Глава 33. Тепловые двигатели.)
4. Сайт «Школа ТРИЗ»
http://triz.natm.ru/system/sis_01.htm
5. Ф.Капра. Паутина жизни. Новое научное понимание живых систем. – К. София; М.: ИД. «Гелиос» 2002 – 336 с. (Глава 4. Логика разума)