



ИНФОРМАЦИОННЫЕ СВЯЗИ В СИСТЕМАХ РАЗЛИЧНОЙ ПРИРОДЫ

ИНФОРМАЦИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ

10 класс



ИЗДАТЕЛЬСТВО

БИНОМ

Ключевые слова

- система
- структура
- системный эффект
- системный подход
- информационные связи
- управление
- прямая и обратная связь



Системы



Система (от греч. *σύντημα* — целое, составленное из частей; *соединение*) — сложный объект, состоящий из взаимосвязанных частей (элементов) и существующий как единое целое.

Технические системы



Квадрокоптер

Системный эффект

Состояние системы характеризуется ее **структурой**, т.е. составом и свойствами её частей, их отношениями и связями между собой.

Соединение, интеграция отдельных элементов в единое целое приводит к **системному эффекту** — возникновению у системы новых свойств, не присущих ни одной из её составных частей.



Состав системы

Любой реальный объект бесконечно сложен. Степень детализации при описании его состава и структуры зависит от того, для чего это нужно. Один и тот же объект в одних случаях может рассматриваться как система, включающая в себя другие подсистемы и объекты, а в других — как простой элемент или подсистема, входящая в другую систему.



Что есть система?

Системный подход

При исследовании тех или иных объектов окружающего мира недостаточно рассмотреть по отдельности каждый из элементов, входящих в их состав. Изучая деятельность системы, нужно учитывать не только все её элементы, но и связи между ними, а также взаимодействие системы с окружающим миром. В этом состоит суть **системного подхода**.

Способность применять системный подход (рассматривать исследуемый объект как элемент системы, связанный с множеством других элементов) и оценивать на этой основе ситуацию с разных точек зрения является основой **системного мышления**, позволяющего человеку выбирать наиболее эффективный путь решения возникающих проблем.



Давайте обсудим



Задача. Есть 7 мешков с монетами. В шести мешках монеты настоящие (каждая весит 10 грамм), а в одном - все монеты фальшивые (каждая весит 9 грамм). Имея точные одночашечные весы, надо за **одно взвешивание** определить, в каком мешке фальшивые монеты.



Идеальный вес:

$$10 + 20 + 30 + 40 + 50 + 60 + 70 = \mathbf{280 \text{ (г)}}$$



Классификация систем

ВИДЫ СИСТЕМ (по происхождению)

Естественные (природные)

Между элементами систем существуют:

- материальные связи (физические, энергетические и др.)
- информационные связи

Искусственные (созданные человеком)

технические

общественные

Информационные связи

Информационные связи в системах любой природы состоят в передаче информации от одного элемента системы к другому, в обмене информацией между элементами системы, в хранении и обработке информации, т. е. представляют собой *информационные процессы*.

Искусственные системы



Технические



Общественные (социальные)

Процессы управления

Человек постоянно сталкивается с процессами управления в повседневной жизни.



Системы управления



Управление — это процесс целенаправленного воздействия на объект, осуществляемый для организации его функционирования по заданной программе.

Независимо от своей природы, процессы управления имеют общие закономерности. Их изучением занимается наука кибернетика.



Кибернетика (от греч. *κυβερνητική* — «искусство управлять») — наука об общих закономерностях процессов управления в живых организмах, обществе и механизмах.



Модель системы управления

С точки зрения кибернетики, управление происходит путём информационного взаимодействия между управляющим объектом и объектом управления.



Прямая связь подразумевает передачу информации от управляющего объекта к объекту управления.

Обратная связь — процесс передачи информации о состоянии объекта управления управляющему объекту.



Приведите примеры обратной связи, предусмотренной в бытовых приборах, в живых организмах, в обществе.

Классификация систем управления

СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

(по степени участия человека в управлении)

Неавтоматические

человек занимается управлением самостоятельно



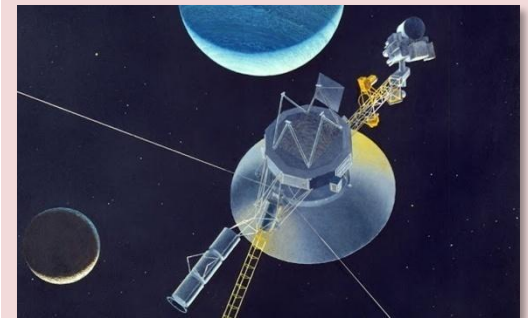
Автоматизированные (АСУ)

сбор и обработка необходимой информации производятся автоматически, а решение принимает человек



Автоматические (САУ)

все операции, связанные с процессами управления, происходят без участия человека по заданным программам



Самое главное

Сложные объекты, состоящие из взаимосвязанных частей (элементов) и существующие как единое целое, принято называть **системами**. Всякая система определяется составом своих частей и структурой — порядком объединения элементов в единое целое.

Информационные связи в системах любой природы состоят в передаче информации от одного элемента системы к другому, в обмене информацией между элементами системы, в хранении и обработке информации, т. е. представляют собой информационные процессы.

Управление — это процесс целенаправленного воздействия на объект, осуществляемый для организации его функционирования по заданной программе.



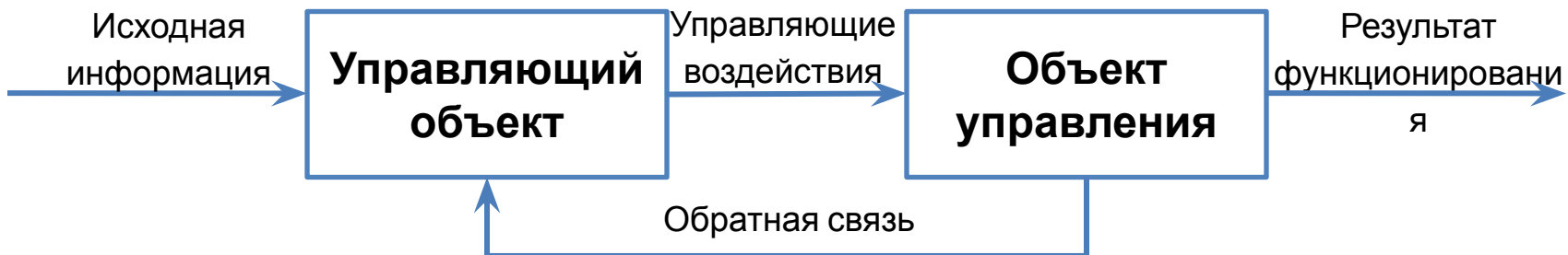
Давайте обсудим



Система: человек за рулем автомобиля

Цель: движение по серпантину

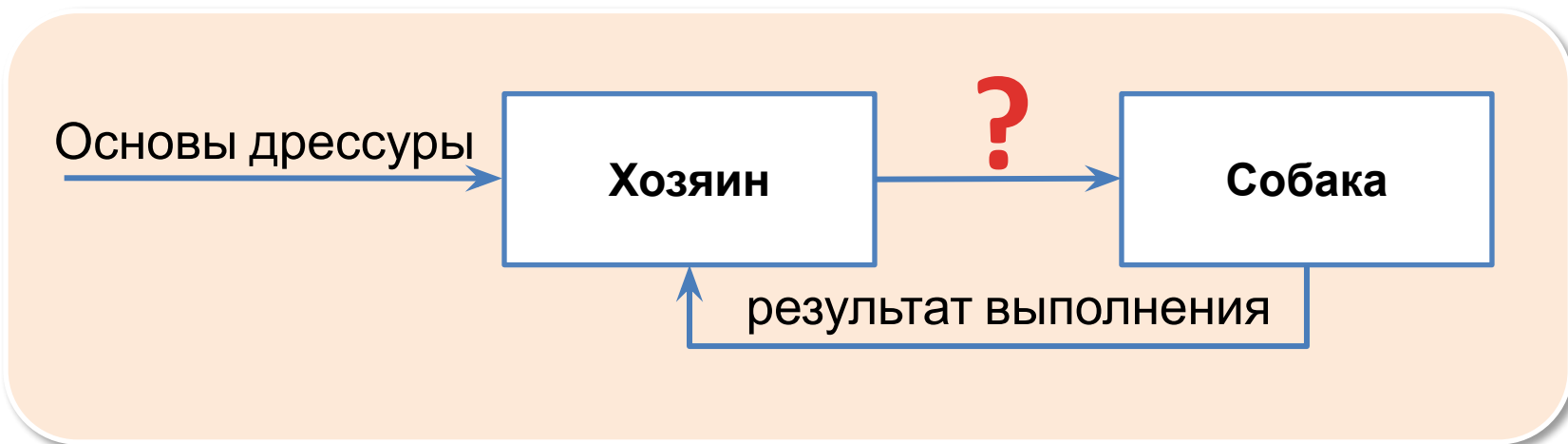
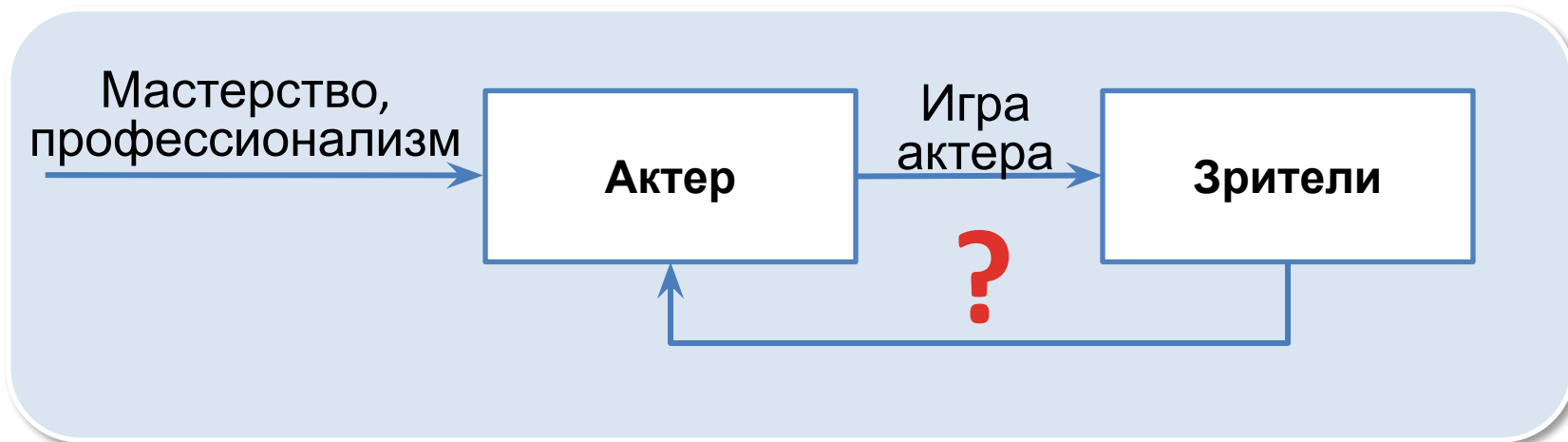
Опишите данную систему по схеме:



Давайте обсудим



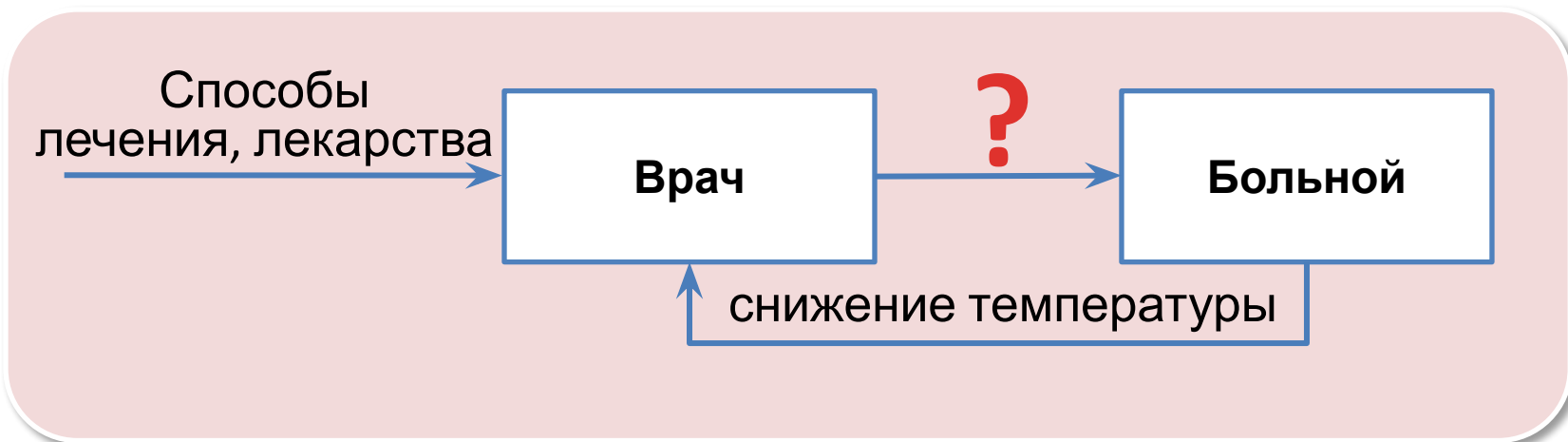
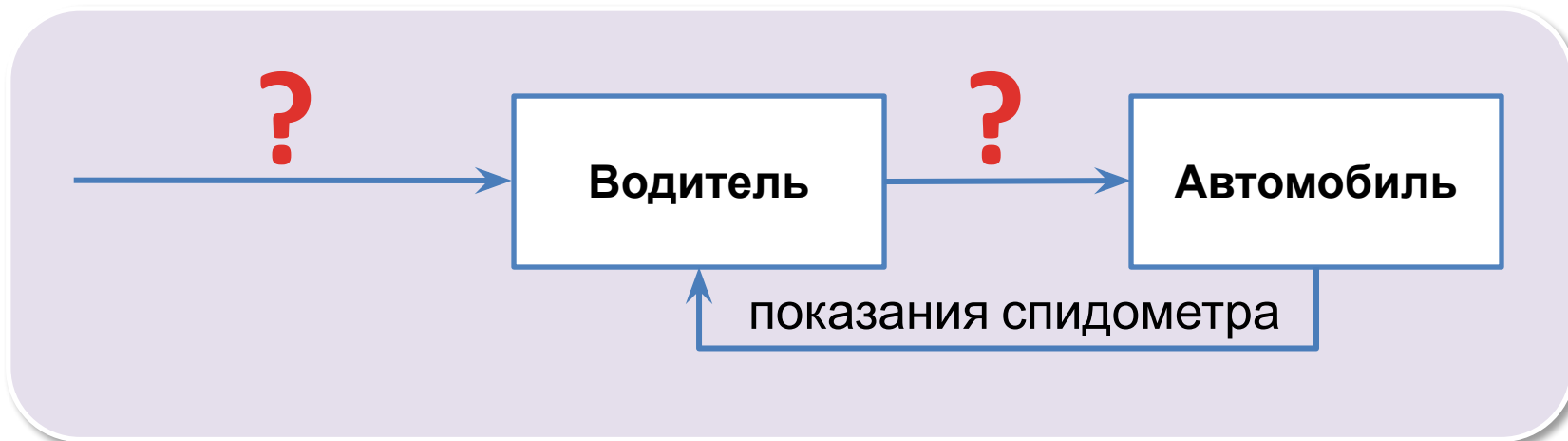
Заполните пропущенные элементы в следующих схемах:



Давайте обсудим



Заполните пропущенные элементы в следующих схемах:



Давайте обсудим



Почему человек и животное являются естественными (созданными природой) самоуправляемыми системами?



Вопросы и задания



1. Приведите примеры систем, описание которых удобно представить в виде графа.
2. Согласны ли вы с утверждением, что одна и та же информация в разных системах может быть представлена разными способами? Обоснуйте свою точку зрения.
3. Приведите примеры материальных и информационных связей в системах разной природы.
4. Почему управление называют информационным процессом?
5. Приведите примеры систем управления, в которых отдельный человек, группа людей, техническое устройство, животное могут быть:
 - а) объектом управления;
 - б) управляющим объектом.

Информационные источники

- <http://www.vseznaika.org/wp-content/uploads/2014/04/pic-00050.jpg>
- http://ru.characters-power.wikia.com/Файл:Солнечная_система.jpg
- <http://www.allfons.ru/pic/201208/1920x1200/allfons.ru-15593.jpg>
- <https://inforeactor.ru/uploads/2015/12/11/orig-str-681905803-mahar-vaziev-novyy-hudruk-baletnoy-truppy-bolshogo-teatra-1449825230.jpg>
- http://ugafinance.com/wp-content/uploads/2013/11/21757718_1.jpg
- <http://dronesselect.com/wp-content/uploads/2015/02/BeBop.jpg>
- http://i.ucrazy.ru/files/pics/2015.03/1426916708_2.jpg
- <http://www.light-bikes.de/website/new/wp-content/uploads/2007/09/08-vertex-team.jpg>
- <http://www.pam65.ru/watchmagazine.php?pagelD=65>
- http://moveclick.ru/wp-content/uploads/2015/02/earth_globe.jpg
- <http://wnature.net/pictures/2014/02/61/doroga-v-sosnovom-lesu.jpg>
- <http://zuevveniamin.narod.ru/foto/sosna.png>
- <http://2.bp.blogspot.com/-26to60Yeu5M/UvEKWqYTmwI/AAAAAAAAAF4/uwZp0kXGcXw/шишка+сосны1.jpg>
- http://conrad.ru/upload/iblock/d97/bd5be56a_6ad9_11e2_9e55_000c2915f72c_bd5be59b_6ad9_11e2_9e55_000c2915f72c.jpeg
- <http://www.lenagold.ru/fon/clipart/m/mesh.html>
- <http://rcoins.ru/wp-content/uploads/2013/03/denejka-1860-goda.jpg>
- http://www.scalepeople.com/media/catalog/product/cache/1/image/9df78eab33525d08d6e5fb8d27136e95/s/j/sj_series.jpg
- <http://m.meteonova.ru/news/pictures/63606073350.jpg>
- <http://www.playcast.ru/uploads/2015/09/03/14923681.jpg>
- <http://remkasam.ru/wp-content/uploads/2015/12/termostat-otopleniya-s-datchikom.jpg>
- http://cincinnatiofficial.com/wp-content/uploads/2013/02/Family-grandparents-dreamstime_1_146923361.jpg
- <http://profcut-cnc.ru/images/261114/1.jpg>
- <http://paradisecourses.com/wp-content/uploads/2015/03/Charles-Dutoit-leads-the-Boston-Symphony-Orchestra-at-Tanglewood-7.30.10-Hilary-Scott.jpg>
- http://theotherpress.ca/wp-content/uploads/2014/09/Opinions_Competition-in-Academia.jpg
- http://funik.ru/uploads/images/03_2015/13/4_c814d8306ce27ac97bfccc7b4f768bf5.jpg
- http://pogazam.ru/photos/21/1313694234.1533_m.jpg
- <http://cdnimage.vishwagujarat.com/wp-content/uploads/2016/04/brain.jpg>
- <http://nordportal.ru/upkeep/uploads/2015/01/11144.jpg>
- <http://b1.mskagency.ru/c/208853.jpg>
- http://44.mchs.gov.ru/upload/site19/folder_page/003/007/649/dc7a47e479330b81b90d31b296c9e5484bc84b9568eebb841310882645d3e6ee.jpg
- <https://img2.goodfon.ru/original/2880x1800/0/da/velosiped-chelovek-shlem-pticy-1094.jpg>
- http://zvezdasneba.com/blog/space_blog/?PAGEN_7=200&PAGEN_6=115
- <http://ti71.ru/upload/iblock/af2/af2a1ce5edc406b238cc60b707388962.jpg>
- <http://motorpuls.ru/wp-content/uploads/2014/05/volvo-driver-state-estimation-safety-tech-graphic-jpg1.jpg>
- <http://wallpapers-fenix.eu/full/141206/080715674.jpg>
- <http://bagazhznaniy.ru/wp-content/uploads/2014/09/1.jpg>