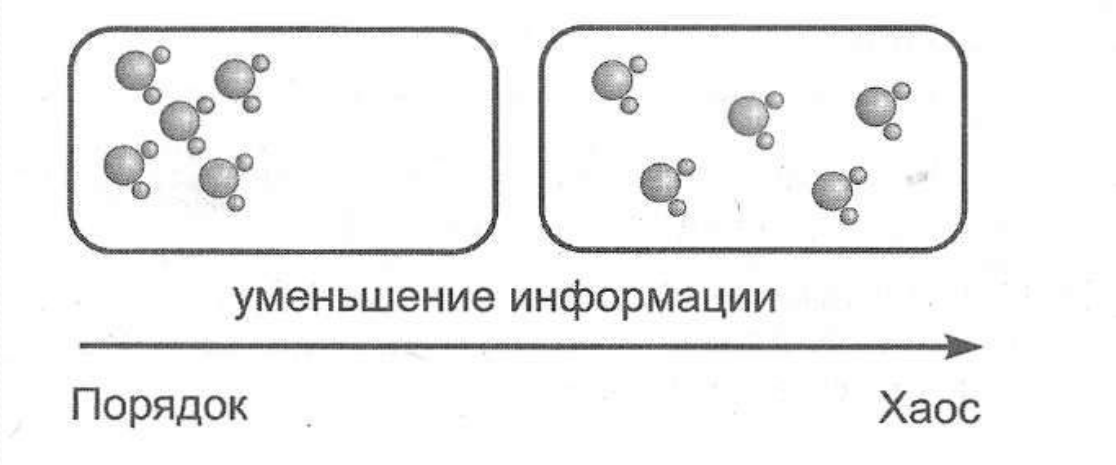
Информация и информационные процессы в неживой и живой природе.

Информация и информационные процессы в неживой природе.

В физике, которая изучает неживую природу, информация является мерой упорядоченности системы по шкале «хаос — порядок». *Один из основных законов классической физики утверждает, что замкнутые системы, в которых отсутствует обмен веществом и энергией с окружающей средой, стремятся с течением времени перейти из менее вероятного упорядоченного состояния в наиболее вероятное хаотическое состояние.*

Например, если в одну половину замкнутого сосуда поместить газ, то через некоторое время в результате хаотического движения молекулы газа равномерно заполнят весь сосуд. Произойдет переход из менее вероятного упорядоченного состояния в более вероятное хаотическое состояние, и информация, которая является мерой упорядоченности системы, в этом случае уменьшится.



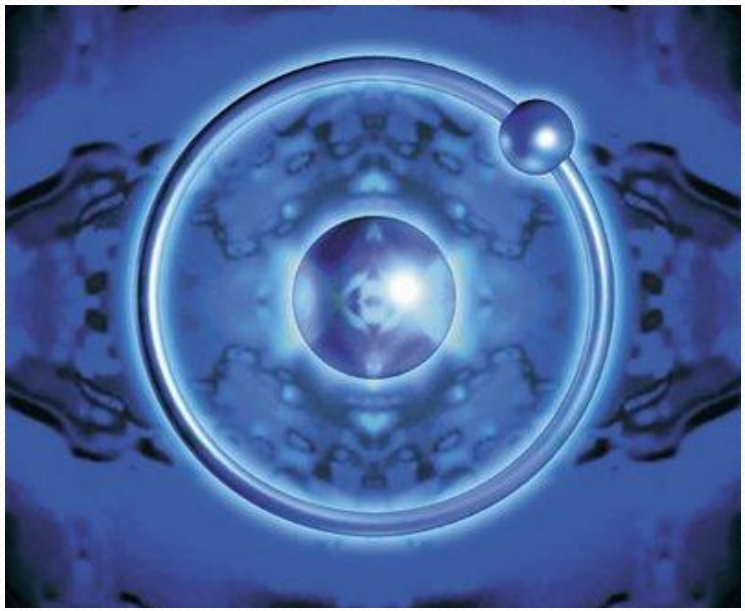
- *В соответствии с такой точкой зрения физики в конце XIX века предсказывали, что нашу Вселенную ждет «тепловая смерть», т. е. молекулы и атомы со временем равномерно распределятся в пространстве и какие-либо изменения и развитие прекратятся.*
- *Однако современная наука установила, что некоторые законы классической физики, справедливые для* ***макротел,*** *нельзя применять для* ***микро-*** *и* ***мегамира.*** *Согласно современным научным представлениям, наша Вселенная является динамически развивающейся системой, в которой постоянно происходят процессы усложнения структуры.*

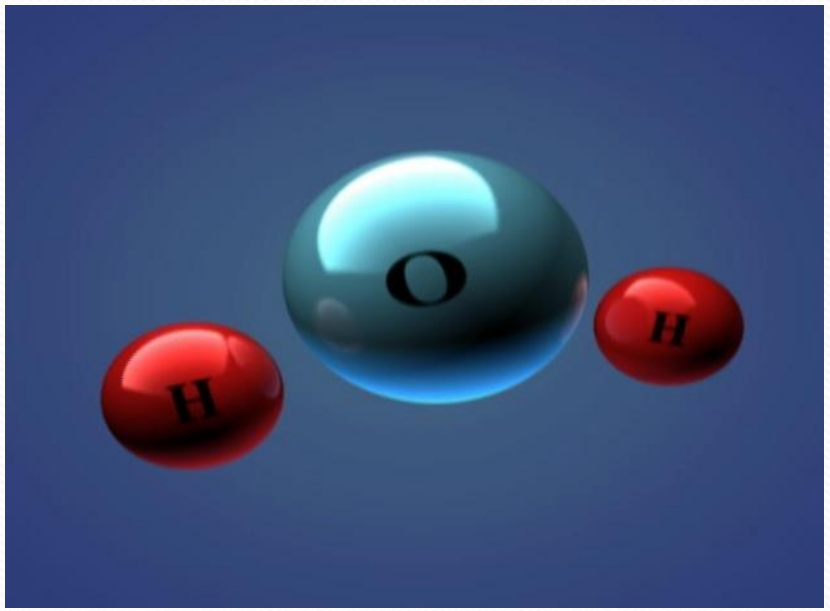
Таким образом, с одной стороны, в неживой природе в замкнутых системах идут процессы в направлении от порядка к хаосу (в них информация ***уменьшается****). С другой стороны, в процессе эволюции Вселенной в микро- и мегамире возникают объекты со все более сложной структурой, и, следовательно, информация, являющаяся мерой упорядоченности элементов системы,* ***возрастает*****.**

- *Мы живем в **макромире**, т. е. в мире, который состоит из объектов, по своим размерам сравнимых с человеком. Обычно макрообъекты разделяют на неживые (камень, льдина и т. д.), живые (растения, животные, сам человек) и искусственные (здания, средства транспорта, станки и механизмы, компьютеры и т. д.).*

Макромир. Гулливер в стране лилипутов

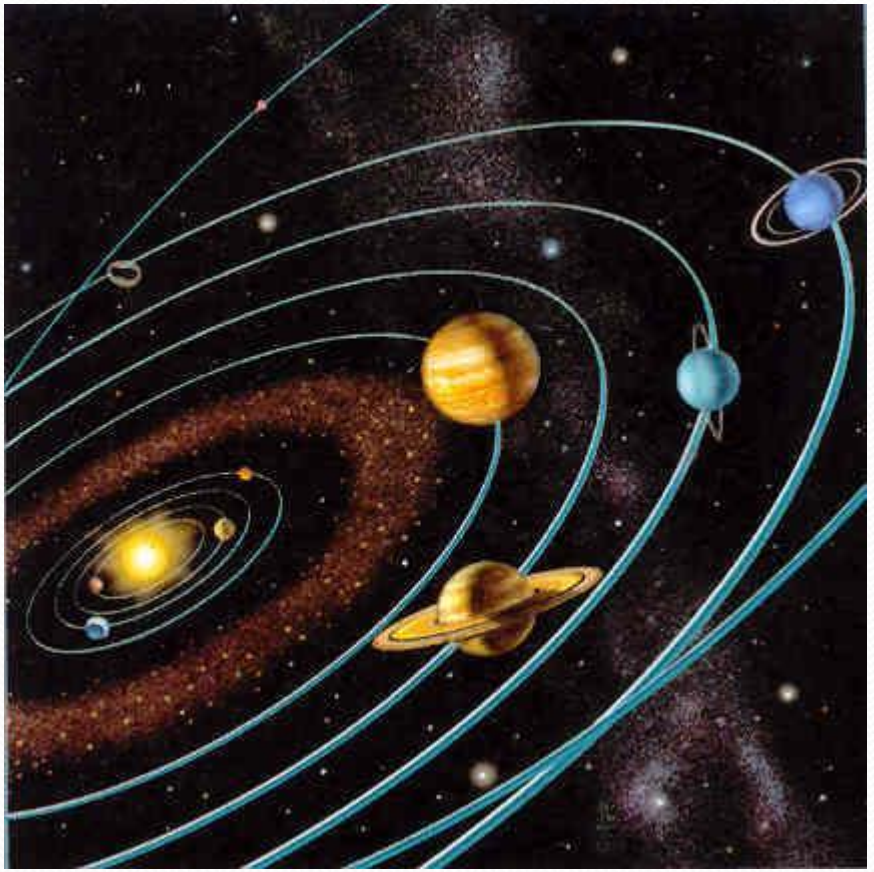
- *Макрообъекты состоят из молекул и атомов, которые, в свою очередь, состоят из элементарных частиц, размеры которых чрезвычайно малы. Этот мир называется* ***микромиром***





Микромир. Атом водорода и молекула воды.

- *Мы живем на планете Земля, которая входит в Солнечную систему, Солнце вместе с сотнями миллионов других звезд образует нашу галактику Млечный Путь, а миллиарды галактик образуют Вселенную. Все эти объекты имеют громадные размеры и образуют мегамир*

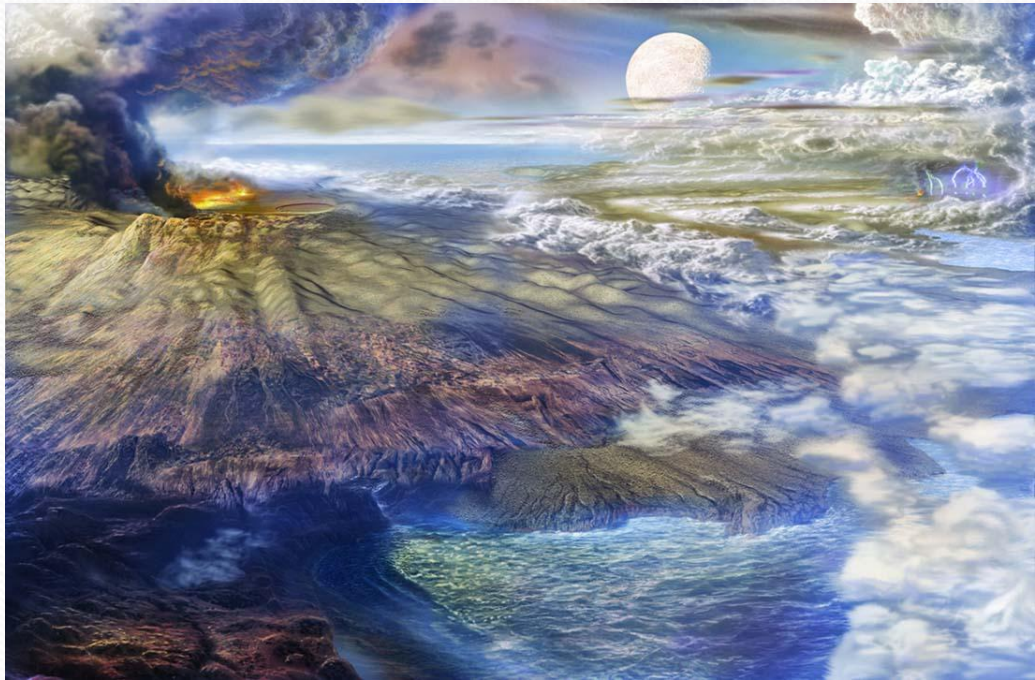


Мегамир. Солнечная система

Информация и информационные процессы в живой природе.

Информация как мера увеличения сложности живых организмов.

- *Примерно 3,5 миллиарда лет назад на Земле возникла жизнь. С тех пор идет саморазвитие, эволюция живой природы, т. е. повышение сложности и разнообразия живых организмов. Живые системы (одноклеточные, растения и животные) являются открытыми системами, так как потребляют из окружающей среды вещество и энергию и выбрасывают в нее продукты жизнедеятельности также в виде вещества и энергии.*



- *Живые системы в процессе развития способны повышать сложность своей структуры, т. е. увеличивать информацию, понимаемую как меру упорядоченности элементов системы. Так, растения в процессе фотосинтеза потребляют энергию солнечного излучения и строят сложные органические молекулы из «простых» неорганических молекул.*

- *Животные подхватывают эстафету увеличения сложности живых систем, поедают растения и используют растительные органические молекулы в качестве строительного материала при создании еще более сложных молекул.*
- ***Биологи образно говорят, что «живое питается информацией», создавая, накапливая и активно используя информацию.***

Информационные сигналы.

- *Нормальное функционирование живых организмов невозможно без получения и использования информации об окружающей среде. Целесообразное поведение живых организмов строится на основе получения* ***информационных сигналов.*** *Информационные сигналы могут иметь различную физическую или химическую природу. Это звук, свет, запах и др.*

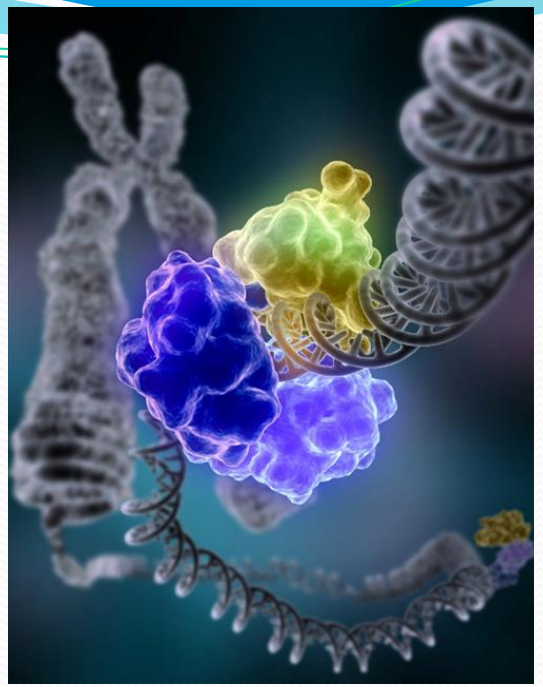
Даже простейшие одноклеточные организмы (например, амеба) постоянно воспринимают и используют информацию, например, о температуре и химическом составе среды для выбора наиболее благоприятных условий существования.

- *Выживание популяций животных во многом базируется на обмене информационными сигналами между членами одной популяции. Информационный сигнал может быть выражен в различных формах: позах, звуках, запахах и даже вспышках света (ими обмениваются светлячки и некоторые глубоководные рыбы).*

Генетическая информация.

- *Одной из основных функций живых систем является размножение, т. е. создание организмов данного вида. Воспроизведение себе подобных обеспечивается наличием в каждой клетке организма* ***генетической информации****, которая передается по наследству.*

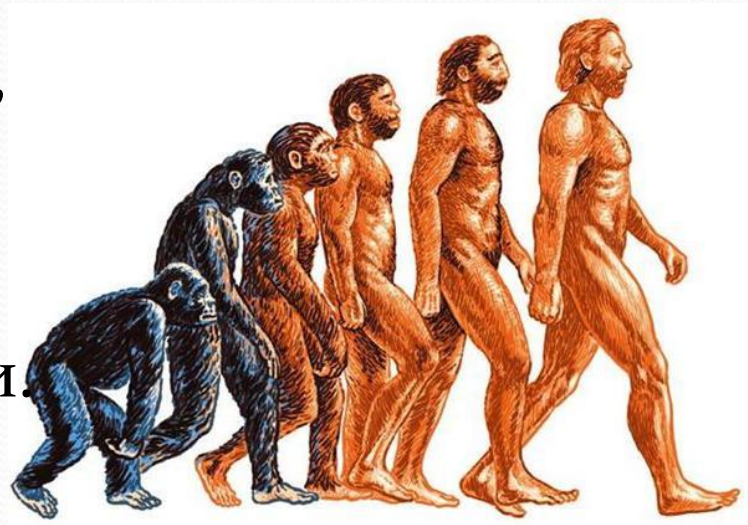
- *Генетическая информация представляет собой набор генов, каждый из которых «отвечает» за определенные особенности строения и функционирования организма. При этом «дети» не являются точными копиями своих родителей, так как каждый организм обладает уникальным набором генов, который определяет различия в строении и функциональных возможностях.*



Информация в обществе и технике

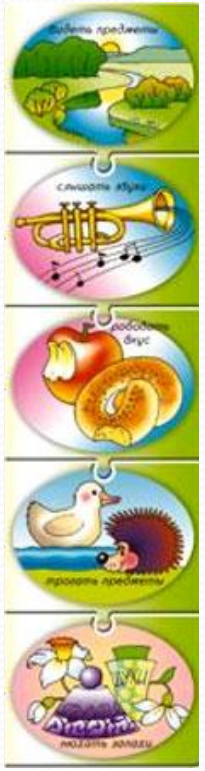
информационные процессы

Примерно 40 тысяч лет назад в процессе эволюции живой природы появился *человек разумный* (перевод с латинского «homo sapiens»). Человек существует в «море» информации, он постоянно получает информацию из окружающего мира с помощью органов чувств, хранит ее в своей памяти, анализирует с помощью мышления и обменивается информацией с другими людьми.



Способы восприятия информации.

- Зрение - с помощью глаз информация воспринимается в форме зрительных образов;
- Слух - с помощью ушей и органов слуха воспринимаются звуки (речь, музыка, шум и т. д.);
- обоняние — с помощью специальных рецепторов носа воспринимаются запахи;
- Вкус - рецепторы языка позволяют различить сладкое, соленое, кислое и горькое;
- Осязание - рецепторы кожи (особенно кончиков пальцев) позволяют получить информацию о температуре объектов и типе их поверхности (гладкая, шершавая и т. д.).



Способы восприятия информации.

- Наибольшее количество информации (около 90%) человек получает с помощью зрения, около 9% — с помощью слуха и только 1% — с помощью других органов чувств (обоняния, осязания и вкуса).
- Полученную информацию в форме зрительных, слуховых и других образов человек хранит в памяти, обрабатывает с помощью мышления и использует для управления своим поведением и достижения поставленных целей.

Информация в форме сообщений.

Человек не может жить вне общества. В процессе общения с другими людьми человек передает и получает информацию в форме **сообщений**.

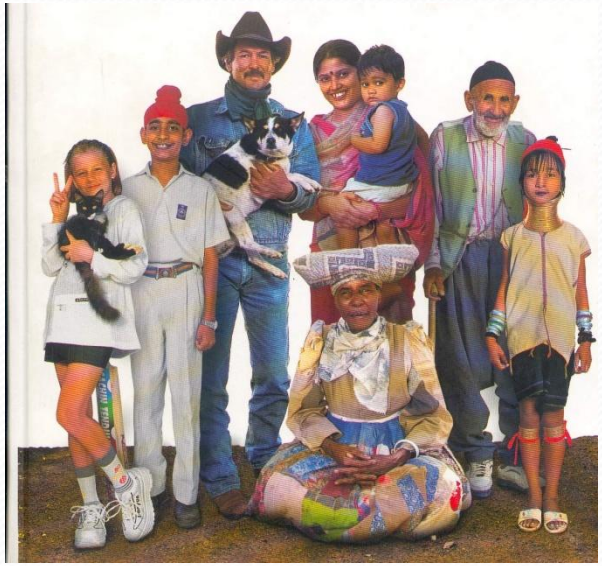
На заре человеческой истории для передачи информации использовался язык жестов, затем появилась устная речь. В настоящее время обмен сообщениями между людьми производится с помощью

сотен естественных языков (русского, английского и т. д.).

Информация в форме сообщений.

Для того чтобы информация была **понятна**, язык должен быть известен всем людям, участвующим в общении. Чем большее количество языков вы знаете, тем шире круг вашего общения.

Понятность — это одно из свойств информации



Информация в форме знаний.

С самого начала человеческой истории возникла потребность накопления информации для ее передачи во времени из поколения в поколение и передачи в пространстве на большие расстояния. Процесс накопления информации начался с изобретения в IV тысячелетии до нашей эры письменности и первых носителей информации (шумерских глиняных табличек и древнеегипетских папирусов).

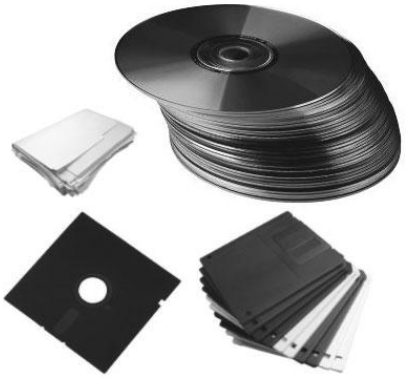
Информация в форме знаний.

Для того чтобы человек мог правильно ориентироваться в окружающем мире, информация должна быть **полной** и **точной**.

Полнота и **точность** — это еще два свойства информации.

Задача получения полной и точной информации о природе, обществе и технике стоит перед наукой. Процесс систематического научного познания окружающего мира, в котором информация рассматривается как **знания**, начался с середины XV века после изобретения книгопечатания.

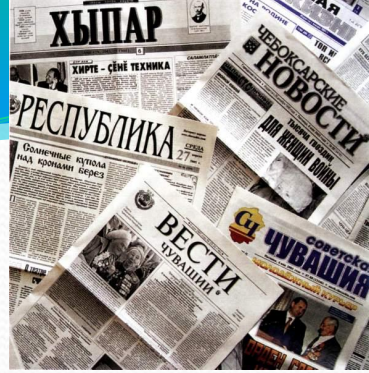
Информация в форме знаний.



Для долговременного хранения знаний (передачи из поколения в поколение) и распространения их в обществе (тиражирования) необходимы носители информации. Материальная природа носителей информации может быть различной.

До настоящего времени в качестве основного носителя информации используется бумага.

Средства массовой информации.

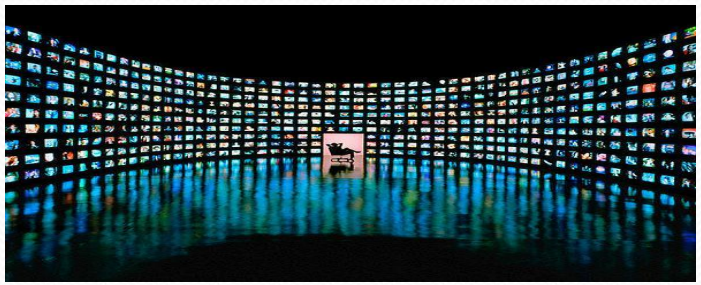


Широко известен термин **«средства массовой информации» — СМИ** (газеты, радио, телевидение), которые доводят информацию до каждого члена общества.

Такая информация должна быть **достоверной**, **актуальной** и полезной. Это свойства информации, важные для СМИ.

Средства массовой информации.

Недостоверная информация вводит членов общества в заблуждение и может быть причиной возникновения социальных потрясений. **Неактуальная** информация не имеет применения в настоящий момент времени, и поэтому никто, кроме историков, не читает прошлогодних газет. **Бесполезная** информация создает информационный шум, который затрудняет восприятие полезной информации.



Информация и информационные процессы в технике

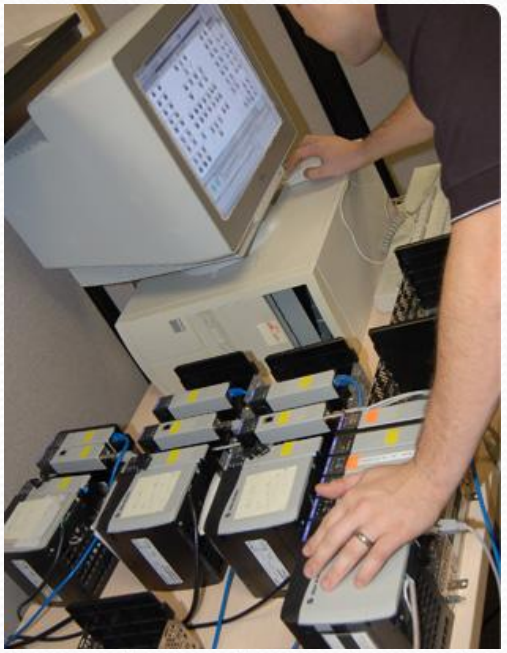
Системы управления техническими устройствами.

Функционирование систем управления техническими устройствами связано с информационными процессами, т. е. процессами приема, хранения, обработки и передачи информации. Системы управления могут выполнять различные функции.

Системы управления встроены практически во всю современную бытовую технику, станки с числовым программным управлением, транспортные средства и пр.

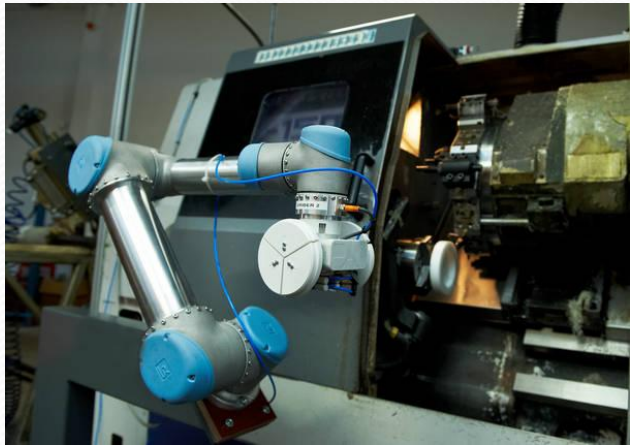
техническими устройствами.

В некоторых случаях главную роль в процессе управления выполняет **человек**, в других управление осуществляет встроенный в техническое устройство **микропроцессор** или подключенный компьютер.



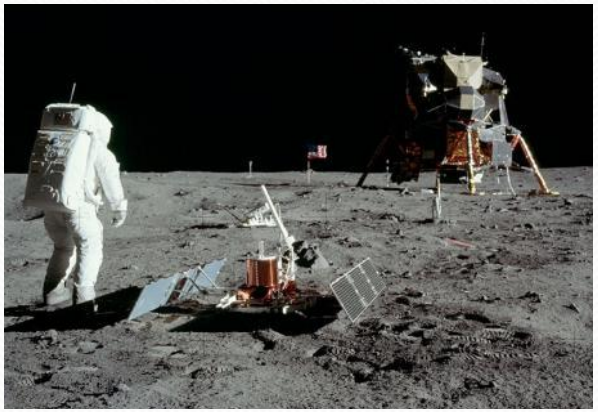
Роботы.

Роботами называются автоматические устройства, предназначенные для осуществления производственных, научных и других работ. Роботы могут иметь различные внешний вид и размеры, но все они выполняют действия на основании заложенной в них программы обработки информации.



Роботы.

Промышленные роботы обычно заменяют человека в тех отраслях производства, где требуется проведение утомительных и однообразных работ (например, конвейерная сборка автомобилей и электронных устройств), опасных технических работ (например, работа с радиоактивными материалами), а также работ, где присутствие человека физически невозможно (например, автоматические космические и глубоководные аппараты).



Роботы.

В последние годы появились роботы, оснащенные органами чувств, аналогичными органам чувств человека (зрение, слух, тактильные ощущения), имеющие память и способные обрабатывать полученную информацию и осуществлять целенаправленные действия. Такие роботы могут работать дома (уже производится робот-пылесос), в больнице (экспериментальные образцы разносят больным лекарства), на других планетах (луноходы и марсоходы путешествуют по поверхностям небесных тел) и т. д.

Информационные и коммуникационные технологии.

В современном информационном обществе главным ресурсом является информация, использование которой базируется на информационных и коммуникационных технологиях.
Информационные и коммуникационные технологии являются совокупностью методов, устройств и производственных процессов, используемых обществом для сбора, хранения, обработки и распространения информации.

Информационные и коммуникационные технологии.

- Во второй половине прошлого, XX века в связи с бурным ростом объема информации начали создаваться специальные технические устройства, предназначенные для обработки, хранения и приема/передачи информации в цифровой форме.
- Универсальным устройством обработки информации является **компьютер**. Подключаемые к компьютеру периферийные устройства (принтеры, сканеры, цифровые камеры и др.) позволяют вводить информацию в компьютер в цифровой форме и представлять ее в форме, удобной для человека. Для передачи информации по компьютерным сетям используются модемы и другие сетевые устройства.

Домашнее задание

- стр. 7 – 9 прочитать
- стр. 9 -11 составить план - конспект в тетради по двум последним пунктам.
- стр. 11 контрольные вопросы в конце параграфов.

Домашнее задание

Задание 1.

Составить в рабочей тетради таблицу с примерами информационных процессов. Кратко поясните свои примеры.

Информационные процессы	Природа	Общество	Техника
Приём Передача Хранение Преобразование Использование			