

Информация и информационные процессы



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.

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 мега- мире возникают объекты со все более сложной структурой, и, следовательно, информация, являющаяся мерой упорядоченности элементов системы, возрастает.

Информация и информационные процессы в живой природе

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.

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.

Человек: информация и информационные процессы

Человек существует в «море» информации, он постоянно получает информацию из окружающего мира с помощью органов чувств, хранит её в своей памяти, анализирует с помощью мышления и обменивается информацией с другими людьми.

Целесообразное поведение человека, так же как и животных, строится на основе анализа информационных сигналов, которые он получает с помощью органов чувств. Чувствительные нервные окончания органов чувств (рецепторы) воспринимают воздействие (например, на глазном дне колбочки и палочки реагируют на воздействие световых лучей) и передают его по нервной системе в мозг.

Способы восприятия информации:

Способы восприятия информации живыми организмами зависят от наличия у них тех или иных органов чувств. Человек может использовать пять различных способов восприятия информации с помощью пяти органов чувств:

Зрения — с помощью глаз информация воспринимается в форме зрительных образов — 90%;

Слуха — с помощью ушей и органов слуха воспринимаются звуки (речь, музыка, шум и т. д.) - 9% ;

Обоняния — с помощью специальных рецепторов носа воспринимаются запахи - 1%;

Вкуса — рецепторы языка позволяют различить сладкое, соленое, кислое и горькое - 1%;

Осязания — рецепторы кожи (особенно кончиков пальцев) позволяют получить информацию о температуре объектов и типе их поверхности (гладкая, шершавая и т. д.) — 1%.

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.

Например, при переходе дороги человек видит сигналы светофора и движущиеся автомобили, анализирует полученную информацию и выбирает безопасный вариант перехода.

Информация в форме знаний

С самого начала человеческой истории возникла потребность накопления информации для её 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).

Для того чтобы человек мог правильно ориентироваться в окружающем мире, информация должна быть полной и точной. Полнота и точность — это еще два свойства информации. Для долговременного хранения знаний (передачи из поколения в поколение) и распространения их в обществе (тиражирования) необходимы носители информации. До настоящего времени в качестве основного носителя информации используется бумага. В прошлом веке широкое распространение для хранения графической информации получила фото- и киноплёнка. В настоящее время для хранения информации широко используются также магнитные носители (аудио- и видеоплёнки, гибкие и жесткие диски) и оптические носители (CD- и DVD-диски).

Информация и информационные процессы в технике

Функционирование систем управления техническими устройствами связано с информационными процессами, т. е. процессами приема, хранения, обработки и передачи информации. Системы управления могут выполнять различные функции. Например, такие системы могут поддерживать определенное состояние технической системы.

Так системы автоматической терморегуляции холодильника, утюга и кондиционера обеспечивают поддержание заданной температуры. В системе терморегуляции управляющее устройство получает информацию от температурных датчиков, обрабатывает её (сравнивает реальную температуру с заданной) и передает команды нагревательному элементу (усилить или уменьшить нагрев)

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

Системы управления могут обеспечивать функционирование технической системы по заданной программе. Например, системы программного управления обеспечивают стирку в стиральной машине в заданном режиме, запись в видеомэгнитофоне, обработку детали на станке с программным управлением.

В некоторых случаях главную роль в процессе управления выполняет человек, в других управление осуществляет встроенный в техническое устройство микропроцессор или подключенный компьютер. Например, управление полетом самолета может осуществлять летчик или в режиме автопилота бортовой компьютер. Они получают информацию о режиме полета от датчиков (скорости, высоты и пр.), обрабатывают её и передают команды на исполнительные механизмы (закрылки, клапаны, регулирующие работу двигателей, и пр.), изменяющие режим полета.

Спасибо за внимание.

