

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ СИСТЕМА. МОДЕЛЬ. КОНСТРУИРОВАНИЕ. СПОСОБЫ СОЕДИНЕНИЯ

Один из главных постулатов предыдущего занятия заключался в том, что важнейшей технологией, используемой человеком, является коммуникационная технология. Эта технология эволюционировала вместе с человеком. Поначалу она позволяла только согласовывать действия в один какой-то момент, например на охоте или при обороне. Но затем, с ростом количества и качества других технологий, используемых человеком, усложнялись и совершенствовались и подходы в коммуникационной технологии.

Если первым орудием, используемым человеком, был относительно простой в изготовлении инструмент - дубина, то для изготовления каменного ножа или топора требовалась сложная последовательность действий.



Такую последовательность было необходимо не только изобрести, изучая и отбирая множество правильных решений среди еще большего множества решений неверных, но и научить этому следующие поколения. Поэтому человечество было вынуждено сначала освоить письменность, и только затем - по мере роста знаний и используемых технологий - книгопечатание. В середине XX века из-за лавинообразного роста окружающей информации человек был вынужден создать компьютер, а с ним и компьютерные технологии. Это позволило человеку передать часть функций по обработке информации вычислительной машине.



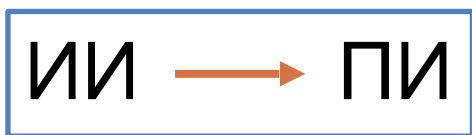
Все эти процессы заняли несколько десятков тысяч лет. В середине XX века появилась наука, предметом исследования которой стали информация и информационные процессы - **информатика** (computer science).

Термин «информатика», обозначающий название новой науки, появился и прижился не сразу. В нашей стране в 60-е гг. XX в. вопросы, связанные с разработкой, функционированием и применением автоматизированных систем обработки информации, объединялись термином «кибернетика», хотя это и было не совсем верно. По определению Н. Винера, кибернетика – это наука о законах управления в живой и неживой природе, т.е. сфера ее интересов охватывает лишь часть (хотя обширную и важную) используемых человеком информационных процессов и систем. В это же время более общую научную дисциплину, связанную с исследованием информации, в англоязычных странах стали называть «Computer Science» – «вычислительная наука», а во Франции появился термин «Informatique» – «информатика», который с середины 1970-х гг. прочно вошел сначала в научно-технический обиход, а затем стал общеизвестным и общепринятым¹.

В рамках поставленных нами задач наиболее приемлемым кажется определение академиков А.П. Ершова и Б.Н. Наумова, на которое мы и будем в дальнейшем опираться:

Информатика – фундаментальная естественная наука, изучающая общие свойства информации, процессы, методы и средства ее обработки (сбор, хранение, преобразование, перемещение, выдача).

На рисунке ниже представлена самая простая модель взаимодействия источника информации (объект или субъект, порождающий информацию и способный ее высказать) и приемника информации (объект или субъект, принимающий информацию и способный ее правильно интерпретировать). Но, для того чтобы правильно интерпретировать информацию, источник и приемник должны договориться друг с другом об общем словаре.



Словарь - это набор значимых терминов для той области, о которой идет речь.

Очень важно, чтобы под каждым термином источник и приемник понимали одно и то же.

¹ См. об этом: Стариченко Б.Е. Теоретические основы информатики. Учебное пособие для вузов. - 2-е изд. перераб. и доп. - М.: Горячая линия - Телеком, 2003. - 312 с.

Термин - это слово или словосочетание, являющееся названием некоторого понятия какой-нибудь области науки, техники, искусства и т.д.

Термины, в отличие от обычных слов, не зависят от контекста. Например, в биологии терминами являются понятия биосфера, исток, адаптация, артерия; в математике - натуральное число, парабола, функция; в физике - скорость, давление, электрический ток. В области технологий одним из ключевых терминов является система.

Продукт, созданный по определенной технологии, состоит из разных элементов, связанных между собой. В этом случае обычно используют термин «система».

Почему для технологии важно говорить о системе?

Система - это набор взаимосвязанных между собой элементов, которые составляют единое целое в рамках рассматриваемой задачи.

Например, дерево - это система, которая состоит из следующих элементов: листья, ветви, ствол, корни. Все системы существуют и изменяются в пространстве и времени. Например, наше дерево можно пересадить с места на место. Его можно спилить и сделать из него строительный материал, который в свою очередь станет элементами другой системы, например дома.

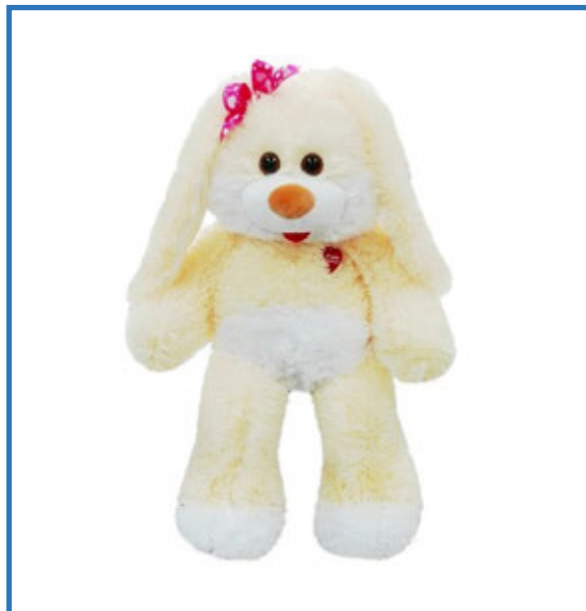
Каждый объект, с которым мы взаимодействуем, можно считать системой. Основная сложность заключается в том, что у любого объекта очень много разных свойств, в связи с чем разбирать систему на подсистемы можно, по всей видимости, до бесконечности. Именно поэтому принято использовать следующий прием: при изучении систем выделяют только самые важные для нее элементы и изучают именно их. Этот процесс называют моделированием.

Моделирование - это выделение наиболее важных свойств системы для ее дальнейшего изучения.

На рисунке 1 изображена мягкая игрушка в виде зайца.

Игрушки бывают разными в зависимости от цели их использования. Например, куклы появились для того, чтобы научиться ухаживать за детьми и отработать социальные роли; наборы врачей, парикмахеров, поваров и прочие нужны для знакомства с основными профессиями. Первые модели игрушек очень важны для социализации ребенка. Мягкие игрушки предназначены для того, чтобы дети в ходе игры познакомились с внешним видом тех или иных животных.

Как правило, детская игра - это **работа с моделью** окружающего мира, поэтому у игрушки на рисунке 1 есть все основные признаки модели зайца по внешнему виду. Какие это признаки? Голова, туловище, короткие передние лапы, большие задние лапы, длинные стоячие уши, треугольный носик, а также длинные передние зубы.



1

Если провести **эксперимент** (показать данное изображение учащимся и при этом утверждать, что это, к примеру, собака), то большинство детей возразит, что это вовсе не собака, а заяц, и объяснит, что у него есть все признаки зайца, которые в доказательство и назовет. По большей части это верное утверждение. Однако если рассмотреть модель собаки, то окажется, что у нее тоже есть голова, туловище, большие задние лапы. Получается, что у двух моделей есть общие признаки по внешнему виду, а данная игрушка - частично собака, частично заяц.

При моделировании очень часто возникает проблема выделения самых важных свойств. Как правило, происходит это в том случае, если из системы выделены не все существенные элементы, или же, наоборот, выделено чересчур много элементов.

Процесс мышления вообще - это моделирование. А ошибки, связанные с мышлением, - это прежде всего ошибки моделирования.

Первые шаги в моделировании удобнее и безопаснее всего осуществлять с помощью конструктора, поскольку конструктор позволяет совершать большое количество ошибок, которые легко исправить.

В робототехническом **конструкторе** выделяют следующие основные системы:

1. **Крепежная система**, к которой относят все соединительные элементы, такие как штифты, муфты, оси, болты, гайки, винты и т.д.



2. **Каркасная система**, состоящая в основном из балок разной длины, толщины и ширины.



3. **Источники движения**: двигатель (мотор, работающий от сети или батареек), а также движители: колеса, зубчатые цилиндрические колеса, червяки, рейки, ремни, цепи, кулачки, кривошипы и шатуны.



4. **Сенсоры:** датчик касания, датчик освещенности, датчик расстояния и тд.



5. **Информационно-управляющая система:** блок VEX IQ.



Все названия деталей общеприняты в инженерной области. Если их запомнить, то можно будет прочитать любую инструкцию и понять, что и каким образом нужно соединить. Это очень важно, так как человек, который занимается технологиями, должен уметь не только использовать уже готовые технологии, но и создавать новые, качественно описывая их при помощи устоявшихся терминов.