



САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



Компьютерные технологии и информационные системы

Кафедра информатики

Факультет информатики и прикладной математики

Тема 3. Информационный ресурс. Информация

3.2. Определение понятия «Информация»





Информация: понятие и определение

«*Информация*», как и «*информационный ресурс*» является трудноопределимым понятием.

Причин тому много – но в первую очередь следует говорить о чрезвычайно широких предметных областях, которые используют это понятие.

Отсюда следует, что в каждой предметной области, имеющей дело с данными, информацией, знаниями, сформировано своё определение информации.

Любая наука, и информатика в том числе, начинается со строгих определений, используемых ею понятий и терминов.

Поэтому было бы вполне разумным начать изложение основ теории информации именно с её точного определения.



Информация: понятие и определение

Определить какое-либо понятие – значит выразить его через другие понятия, введенные ранее.

Сложность ситуации, заключается, в том, что информация является одной из *исходных категорий мироздания* – как «вещество», «энергия», «тяготение», «микро- и макромир».

В связи с этим общее определение «информации вообще» невозможно свести к каким-то более простым, элементарным, «исходным» терминам.

Частные трактовки понятия «информация» значительно расходятся в различных научных дисциплинах, в технике и на бытовом уровне.

Неоднозначность преодолевается тем, что в каждой «узкой» дисциплине дается свое определение термина– его следует считать «частным» – и именно оно используется в конкретной предметной области и именно оно положено в основу соответствующей системы понятий (онтологии).



Информация: понятие и определение

Если судить о содержательном подходе к определению термина «информация», то в частных науках при исследовании объекта или явления к ней относят то, что принимается за информацию в соответствии с *выявленными признаками и свойствами* этого объекта или явления – *своё для каждой предметной области*.

Использование категории «информация» в сложных теоретических рассуждениях и конструкциях приводит к тому, что:

- ❖ каждая отдельная научная область знания претендует на самостоятельное понимание и выражение смысла информации как таковой, в результате чего данный термин употребляется в разных смыслах
- ❖ возникает путаница между различными теоретическими подходами и системами, использующими данный термин «информация» в различных смыслах и контекстах;
- ❖ возникает ситуация, *неадекватного понимания* природы и сущности информации.



Информации: определения

Чтобы убедиться в справедливости сказанного, психологи проводили простые эксперименты в группах людей разных возрастных категорий – от групп детского сада до групп людей пенсионного возраста.

Они предлагали участникам групп наборы картинок и просили написать, какую информацию несут изображения и какие ассоциации при этом возникают.

Результат был предсказуем – практически все участники дали разные описания, в некоторых случаях они были прямо противоположными.





Информации: определения

Это происходит от того, что в уже сравнительно простых ситуациях психического отображения *существует комплекс*:

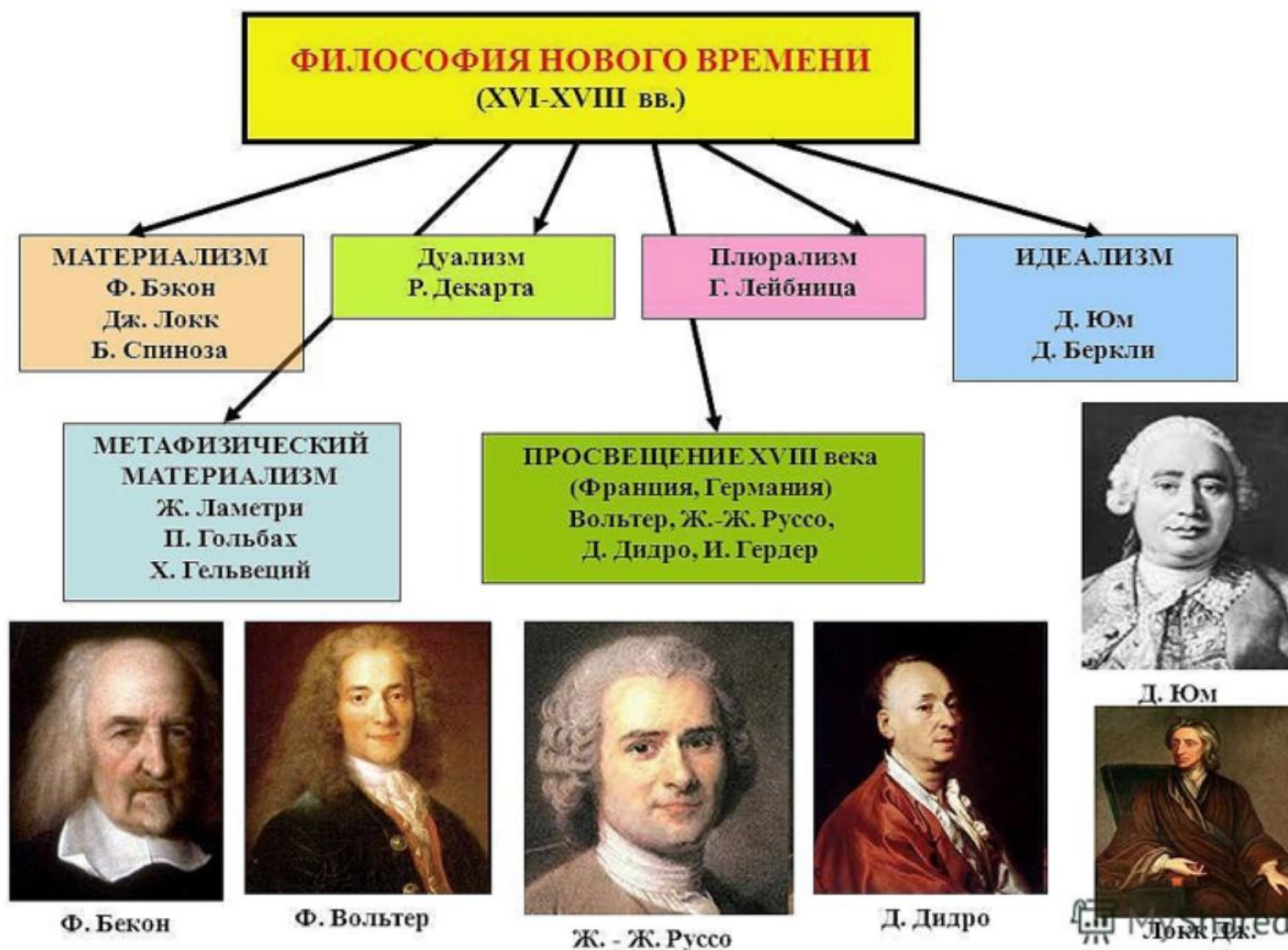
- ❖ познающего индивида (личность)
- ❖ отображаемый объект, существующий в реальности
- ❖ образ объекта, формируемый и переживаемый индивидом
- ❖ нейродинамический процесс, порождаемый действием объекта и ответственный за *переживаемый индивидом образ объекта*.

Объект материален, но его образ есть явление идеальное, он не может быть назван материальным, поскольку не существует в мозгу в виде объективной реальности, но *есть как отражение*.

Нейродинамический процесс, конечно, биологически материален, но, существуя в мозгу личности, он переживается ею именно как образ объекта, то есть в определенном смысле декодируется личностью в соответствии с её представлениями об объекте.



Информации: определения





Информации: определения

Философы-материалисты XVIII-XIX веков

В философии Нового времени информация определяется через понятие *«отражение материального мира»*:

- ❖ содержание (сущность) отражения
- ❖ основная грань (сторона, аспект) отражения
- ❖ инвариант отражения
- ❖ отраженное разнообразие
- ❖ способ существования одной системы через другую.

Сущность заключена прежде всего в содержании и качественной определенности объекта

Информационные процессы оказываются сущностью отражательных процессов, а отражательные процессы – проявлением информационных. Поскольку информация – сущность отражения, то определения обоих понятий в общефилософском смысле совпадают.



Информации: определения

В прошлом веке в Европе термин «информация» производился от предлога «in» и слова «forme», что трактовалось как нечто «упорядочивающее, оформляющее».

Тогда «информатором» называли домашнего учителя, а «информацией» – учение, наставление, знание.





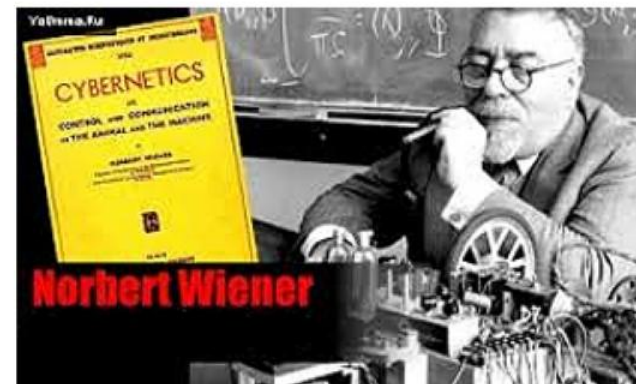
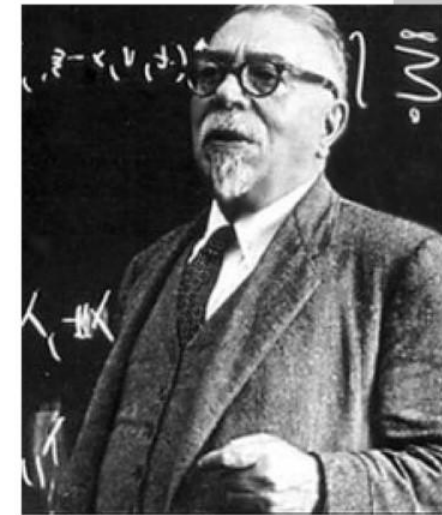
Информации: определения

Норберт Винер (Norbert Wiener)

«Информация есть информация, а не материя и не энергия.

Информация – это обозначение содержания (сигналов), полученного из внешнего мира в процессе нашего приспособления к нему и приспособления к нему наших чувств».

Из этих определений Н. Винера вытекает, что информация – не существующий реально объект, а некая *умственная абстракция*, то есть созданная человеческим разумом фикция.





Информации: определения

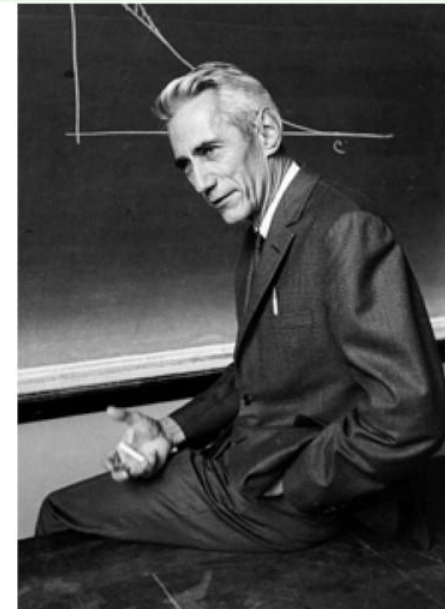
Клод Элвуд Шеннон

«Информацию можно рассматривать как снятую неопределенность или как результат выбора из возможных альтернатив».

В виде математической абстракции понятие информации используется в теории коммуникации, позже названной теорией информации.

В этой теории понятие информации служит для решения практических задач, с которыми сталкиваются инженеры-связисты: оптимизация кодирования сообщений, повышение помехоустойчивости, распознавание сигналов на фоне шумов, расчет пропускной способности каналов связи и т. п.

Теория К. Шеннона ориентирована на схему технической коммуникации и разрабатывалась с целью определения минимального размера сигнала, необходимого для передачи конкретного сообщения.





Информации: определения

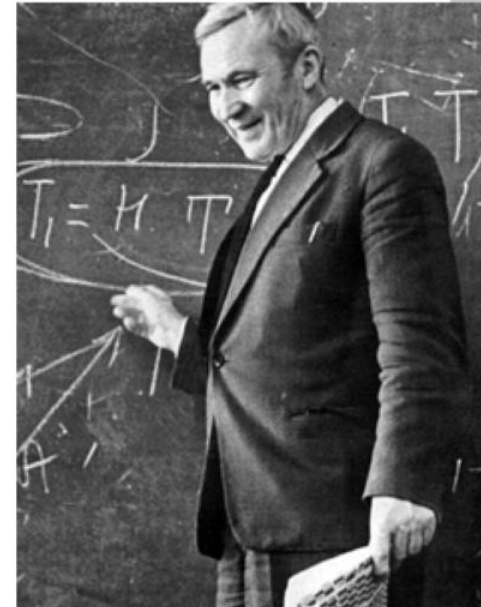
Андрей Николаевич Колмогоров (акад. РАН)

«Информация – это длина алгоритма, позволяющего преобразовать один объект в другой, то есть это мера сложности объекта (алгоритмическая теория информации).

Ограниченность математических теорий информации заключается в том, что они полностью абстрагируются от осмысленности и ценности информации для потребителя.

В математических теориях понятие информации не связано ни с формой, ни с содержанием сообщений (сигналов), передаваемых по каналу связи.

В этом случае количество информации есть абстрактная фикция, умственный конструкт; она не существует в физической реальности».



Информации: определения

Аркадий Дмитриевич Урсул (акад. РАН)

«Информация есть *отраженное разнообразие*.

Отличие информации от отражения он видит в том, что информация включает в себя не все содержание отражения, а лишь часть, которая *связана с разнообразием*.

Таким образом информация включает в себя не все содержание отражения, а *лишь аспект, который связан с разнообразием, различием*.

Заметим, что однообразие потому и называется однообразием, что оно никакими отличительными свойствами, сторонами и чертами не располагает.

Поэтому отражение всегда воспроизведение разнообразия, следовательно информация, понимаемая как отраженное разнообразие, есть отражение (отображение, образ), и ничего более.





Информации: определения

Иван Иосифович Юзвишин
(Международная академия информатизации)

«Информация – фундаментальный генерализационно-единый, безначально-бесконечный законопроцесс резонансно-сотового, частотно-квантового и нульсингулярного самоотношения, самоотражения, отношения, взаимодействия, взаимопревращения, взаимосохранения (в пространстве и времени) энергии и движения на основе материализации и дематериализации в вакуумо сферах и материо сферах Вселенной».





Информации: определения

Любопытная дискуссия!

Ю. Н. Столяров (МГУКИ): «Эта несуразная логическая конструкция ущербна прежде всего в своих исходных точках. Автор сначала утверждает, что в вакууме по определению нет ничего и даже «нет нульмерной точки». Но тут же он эту точку обнаруживает и даже уточняет, что она взаимоотношится с самой собой (самоотношение).

Нульскоростное движение (т. е. покой) чудесным образом утрачивает свой нуль, и, соответственно, время начинает двигаться и т. д.»

Столяров Ю. Н. «Онтологический и метонимический смыслы понятия *информация*»

А. Андреев (Духовная академия, СПб): «Красивыми словами автор прикрывает элементарное шулерство».

Э .П. Кругляков, зам.директора Института ядерной физики СО РАН, Председатель Комиссии по борьбе с лженаукой и фальсификацией научных исследований: «Уму непостижимо, как подобный бред терпят серьезные ученые»!



Информации: определения

М. И. Сетров (д. филосф. наук)

«Информация в «чистом» виде – чистейшая абстракция.

Понятие информации есть пустое множество, поскольку информацию невозможно идентифицировать.

Никто ещё не видел ни как субстанцию, ни как свойство –эту загадочную информацию.

Почему?

Да потому, что ее не существует в природе, как не существует флюидов, флогистона, эфира».



Источник: Сетров М.И. Информационные процессы в биологических системах: Методологический очерк. – Л., 1974. С. 123.



Информации: определения

Аркадий Васильевич Соколов (д-р пед. наук, профессор)

«Информация – базовое функциональное понятие информационного подхода, содержание и объем которого переменны и зависят от изучаемых отражательных или организационных явлений.

Говоря попросту, информация – это информационный подход к отражению и организации».

Источник: Соколов А. В. Введение в теорию социальной коммуникации. –СПб.,1996.



Р. С. Мотульский (д-р пед. наук, проф.)

«Информация есть субъективная реальность».

«Нооинформация – это субъективное отражение объективного мира”

Мотульский Р. С. Механизм формирования и распространения информации // Науч. и техн. б-ки. – 2000. № 10. С. 8.





Информации: определения

А. И. Берг (академик АН СССР, проф.),
А. Г. Спиркин (член-корр. АН СССР, проф.)

«Информация представляет собой
качественную и количественную
характеристику *организованности
отражения*.

Вообще информация – это как бы
некоторая «сила», направленная против
дезорганизации и хаоса (!)

В этом смысле информация неотделима
от структурности, организованности
материальных систем».



Источник: Кибернетика и диалектико-материалистическая философия // Проблемы философии и методологии современного естествознания. М., 1973



Информации: определения

ВИНИТИ – 1960-е годы

Информация – «объективное содержание связи между взаимодействующими материальными объектами, проявляющееся в изменении состояний этих объектов».

Дискуссионный момент

Информацией в этом случае становятся буквально все взаимодействия бесконечно изменчивого мира, и практическое оперирование таким понятием становится бессмысленным.

Такая трактовка отказывает в возникновении информации при взаимодействии объектов не материальных, например, абстрактно-логических или виртуальных (кажущихся, мнимых, иррациональных), что очевидно неправильно и неконструктивно.



Информации: определения

Нормативные документы

Закон РФ «Об информации информатизации и защите информации» (1995 г.)

Информация — «сведения о лицах, предметах, фактах, событиях, явлениях и процессах *независимо от формы их представления*».

Межгосударственный стандарт ГОСТ 7.0-99 «Информационно-библиотечная деятельность, библиография» (2000 г.)

Информация – «сведения, воспринимаемые человеком и (или) специальными устройствами как отражение фактов материального мира или духовного мира в процессе их коммуникации».

Дискуссионный момент

Здесь определение «информации» дается через понятие «сведения», которое является синонимом. Такой подход нельзя считать научным определением, т.к. теперь требуется определение понятия «сведения».



Информации: определения

Современное понятие информации стало использоваться в науке в середине XX века и, согласно научной и справочной литературе, наиболее часто под информацией понимают:

- ❖ сведения, сообщения о чем-либо, которыми обмениваются люди
- ❖ данные разной степени структурированности, находящиеся в системах поиска, обработки, хранения и доставки пользователю
- ❖ сигналы, импульсы, образы, циркулирующие в технических (кибернетических) устройствах
- ❖ количественную меру устранения неопределенности (энтропии), меру организации системы
- ❖ отражение разнообразия и изменений в любых объектах и процессах живой и неживой природы.



Информации: определения

Другие определения информации

Есть и другие определения информации, но все они зачастую несовместимы друг с другом.

Например, информацией именуются:

- ❖ абстрактная концептуальная сущность
- ❖ физическое свойство
- ❖ функция самоуправляемых систем и т. д.

Информация может быть:

- ❖ объективной и субъективной
- ❖ материальной и идеальной.

Информация – это одновременно:

- ❖ и вещь
- ❖ и свойство
- ❖ и отношение.



Информации: общая классификация

Современное научное понимание подразделяет информацию на следующие общие виды:

Онтоинформация отражает фундаментально-атрибутивные аспекты взаимосвязи фактов и событий реальности.

Биоинформационная специфика проявляется в соответствующих процессах передачи наследственной информации, при воспроизводстве живых организмов.

Техноинформация обозначает способ использования, записи, обработки, преобразования и хранения данных в определенной системе технических устройств.

Гносеоинформация отражает специфику информационных процессов, связанных с познанием реальности.

Смысловое пространство термина «информация» определяется сложным взаимодействием субъекта, осуществляющего познавательное отношение к реальности, и собственно объекта познания!



Информации как философская категория

«Философские определения понятия информация отличаются чрезвычайной противоречивостью – вплоть до полярности.

На одном полюсе – безграничный панинформизм («весь мир создан, соткан из информации»), на другом – полнейший нигилизм («отрицание влияния информационной составляющей бытия»).

Между ними:

- ❖ признание информации третьим атрибутом материи, равнозначным веществу и энергии;
- ❖ утверждение о независимости информации от какого бы то ни было материального носителя;
- ❖ трактовка ее как тонкоматериальной структуры с необычными для физического мира свойствами;
- ❖ признание в одном случае первичности информации и вторичности материи, а в другом – материальности информации и т. д.»



Информации как философская категория

Для систематизации приведенных определений термина информация рассмотрим его как *философскую категорию*.

Философская категория – это предельно общее, фундаментальное понятие, отражающее наиболее существенные закономерные связи и отношения реальной действительности и познания.

Содержание этой категории можно представить в виде нескольких концепций информации.

Различают три концепции (подхода) к определению термина «информация»:

1. Метрический;
2. Материалистический;
3. Ведический (знаниевый).



Метрический подход

Информация рассматривается как *абстрактная фикция*.

Такой подход используется при создании и развитии математической теории информации.

Приверженцами такого подхода являются:

- ❖ Н. Винер: информация – это умственная абстракция, созданная человеческим разумом
- ❖ К. Шеннон: информация – это снятая неопределенность или результат выбора из возможных альтернатив
- ❖ А. Н. Колмогоров: информация – это длина алгоритма, позволяющего преобразовать один объект в другой.

В математических теориях понятие информации не связано ни с формой, ни с содержанием сообщений.

Здесь информация есть абстрактная фикция, умственный конструкт. Она не существует в физической реальности.



Материалистический подход

Информация рассматривается либо как *физический феномен* (атрибутивная и естественнонаучная концепции), либо как *функция самоорганизующихся систем* (функциональная концепция).

Обе концепции утверждают, что информация существует в объективной действительности, но расходятся по поводу наличия ее в неживой природе.

- ❖ Первая рассматривает информацию как атрибут (необходимое, существенное, неотъемлемое свойство объекта) присущий всем уровням материи, то есть превращает информацию в материальный объект.
- ❖ Вторая – как функциональное качество самоуправляемых и самоорганизующихся (кибернетических) систем, превращая информацию в функцию.



Материалистический подход

Философы-материалисты рассматривают информацию как физический феномен :

- ❖ информация – это сущность отражения
- ❖ информация – это отраженное многообразие (А.Д. Урсул): .

Функциональная концепция информации представлена двумя разновидностями:

- ❖ *кибернетической*, утверждающей, что информация (информационные процессы) есть во всех самоуправляющихся системах
- ❖ *антропоцентристской*, считающей областью бытия информации является человеческое общество и человеческое сознание.

Кибернетики подразделяются ещё на две группы:

- ❖ первая группа отождествляет информацию и сигнал
- ❖ вторая группа считает, что весь мир и все его свойства созданы из информации



Материалистический подход

Затруднения «онтологических» концепций информации легко преодолеваются если информацию считать функциональным понятием отражения в некоей познающей системе (например, в головном мозге, в кибернетическом устройстве), а не объектом реального мира.

Устраняется опасность отождествления информации с отражением, организацией, сигналом или иными объективными реалиями, так как информация существует в иной плоскости – плоскости сознания познающего субъекта.

Информация ни в коем случае не может быть содержанием отражения, как утверждает атрибутивная концепция; наоборот, *«отражение есть содержание информации»*

(Соколов А.В. Введение в теорию социальной коммуникации. – СПб., 1996 г.)



Ведический (знаниевый) подход

Древняя восточная философия и ноосферный подход академика Владимира Ивановича Вернадского)

Информация, как основа знания – основа всех форм вселенной.

В эпоху цифровых технологий информация часто рассматривается как знание и определенная форма власти.

Данные, информация и знания – это три различных понятия. Хотя они и тесно взаимосвязаны, но не являются одним и тем же.

Данные представляют собой необработанные, неорганизованные факты.

Когда данные обрабатываются, организовываются, структурируются и находят пользователя, они становятся информацией.

Знание подразумевает понимание не только разницы между данными и информацией, но и того, как и где их применять для изменения реальности.

Знание может быть теоретическим или основанным на опыте, прямым или косвенным, приходит посредством образования, опыта или того и другого.



Заключение

Определения и понятия информации отличаются большой противоречивостью:

- ❖ на одном полюсе безграничный панинформизм (весь мир и все его свойства созданы из информации).
- ❖ на другом – отрицание существования информации как действительности.

Между этими крайними точками зрения существуют точки зрения, утверждающие, что информация:

- ❖ третий атрибут материи
- ❖ существует как тонкоматериальная структура с необычными для физического мира свойствами
- ❖ существует как чистая информация без какой-либо формы разновидности (К. Э. Циолковский, В. И. Вернадский, А. Д. Сахаров);
- ❖ имеет материальную природу, которая сама по себе очень информативна
- ❖ существует как субъективная реальность, так как она существует только в представлении субъекта, познающего объект.



Заключение

Все эти точки зрения имеют право на существование, так как информация используется в соответствующих научных областях.

Например:

- ❖ *информация как свойство материи* изучается в философии и в физике (атрибутивная концепция)
- ❖ *информация как содержание сигнала* изучается в лингвистике, психологии (антропоцентрическая концепция)
- ❖ *информация как функция управления* – в кибернетике, биологии (функциональная концепция).

В информатике информация рассматривается в соответствии с функциональной и антропоцентрической концепциями.