***ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина»,***

***Российская Федерация***

**75 Теория информации, данные и знания. Лекция 2. Традиционное определение понятия данных и ее критика (часть 2). 2020-09-11**

**Заголовок:** Могут ли машины мыслить? Данные, информация, знания и тест Тьюринга

**Резюме текста:**

Лекция посвящена соотношению понятий данных, информации и знаний, а также вопросу о возможности машинного мышления, опираясь на идеи Алана Тьюринга и критику его оппонентов.

Начинается с критики традиционного определения данных как информации, записанной на носителях. Указывается на его логическую некорректность (определение менее известного через более сложное) и фактическую неточность (информация всегда имеет носитель и систему кодирования). Предлагается более глубокое понимание: данные – это фиксация различий чего-либо от чего-либо.

Далее вводится иерархия: информация – это осмысленные данные, где смысл – это знание причинно-следственных связей. Знания – это информация, полезная для достижения цели. Подчеркивается, что без цели информация не становится знанием.

Центральная часть лекции посвящена статье Алана Тьюринга "Может ли машина мыслить?". Тьюринг, основоположник теории алгоритмов и ИИ, еще в 1950 году поставил этот вопрос. Лектор разбирает основные возражения против возможности машинного мышления, сформулированные оппонентами Тьюринга, и ответы самого Тьюринга:

1. **Теологическое возражение:** Мышление – свойство бессмертной души, данной Богом только человеку. Ответ Тьюринга: Бог всемогущ и может даровать душу и машине; человек лишь создает вместилище для души (тело или машину). Лектор отмечает, что наука не признает существование души, но Тьюринг признавал.
2. **Возражение "Голова в песок" (Страусиная позиция):** Последствия мышления машин ужасны, поэтому лучше не верить в эту возможность. Ответ Тьюринга: Это не аргумент, а выражение страха.
3. **Математическое возражение:** Теоремы Гёделя о неполноте показывают ограниченность формальных систем, следовательно, и машин. Ответ Тьюринга: Не доказано, что человек не имеет таких же ограничений; люди часто ошибаются.
4. **Аргумент от сознания:** Машина не может испытывать эмоции, осознавать себя. Ответ Тьюринга: Единственный способ проверить – стать машиной. Предлагает тест (игру в имитацию), где машина должна убедить человека, что она – человек.
5. **Аргументы от различных неспособностей:** Машина не может ошибаться, учиться, быть инициативной, красивой и т.д. Ответ Тьюринга: Это основано на индукции, наблюдении за *существующими* машинами, а не на принципиальной невозможности.
6. **Возражение леди Лавлейс:** Машина делает лишь то, что мы ей приказываем (программируем), не может создавать новое. Ответ Тьюринга: А человек всегда осознает источник своих идей? Машины могут удивлять создателей.
7. **Аргумент от непрерывности нервной системы:** Мозг – аналоговая система, а компьютер – дискретная. Ответ Тьюринга: Дискретная машина может имитировать аналоговую с любой точностью.
8. **Аргумент от неформальности поведения:** Невозможно создать правила для всех обстоятельств жизни. Ответ Тьюринга: Речь идет не о правилах поведения, а о законах поведения (как законы физики).
9. **Аргумент от экстрасенсорного восприятия:** Человек обладает ЭСВ, машина – нет. Ответ Тьюринга: Если ЭСВ существует, нужно экранировать машину для чистоты теста.

Лектор упоминает аргумент Сёрла ("Китайская комната"), утверждающий, что компьютер лишь манипулирует символами без понимания смысла.

В заключение подчеркивается, что технологические революции (орудия труда, механизмы, двигатели, информационные технологии) всегда сопровождались спорами о возможном и невозможном. Текущий этап связан с возможностью создания искусственного интеллекта и даже искусственной жизни, что ставит глубокие философские и мировоззренческие вопросы. Понимание этих вопросов важно для освоения дисциплины.

**Детальная расшифровка текста:**

**1. Введение**

* **Проверка связи и начало:**
	+ то нет в чате ссылки. Да? Ну сейчас еще раз. Я уже запись включил. Странно, я-то вижу. А сейчас вы увидели? Видно. Угу.
* **Продолжение темы:**
	+ Ну что, продолжим.

**2. Исторические технологические революции**

* **От инструментов к автоматизации:**
	+ Так вот, ребята, эта ситуация, когда технические системы выполняют новые функции, которые раньше не выполняли, она в истории развития нашей цивилизации технологической уже была как минимум пять раз.
	+ Сначала первый раз, когда вообще люди слезли с дерева и взяли палку и приделали к ней камень лианой. Ну то есть стали использовать технические системы, самые примитивные, которые…
* **Рычаги, блоки и общество:**
	+ Вторую, это, э-э, вторая технологическая революция была, когда люди э-э стали использовать технические системы, которые рычаги, блоки, шестерни различные, полиспасты, там, это система блоков и тому подобное. Это повысило производительность труда и возникло рабовладельческое общество, потому что появился прибавочный продукт, который можно было отчуждать от труженика, который его создал. То есть можно было брать в рабство. А до этого раба можно было взять в рабство, но раб не мог произвести что-то такого, чтобы у него было что-то забрать, то есть ему нечего было забрать, разве что самого его съесть и всё. Ну, что и делали, собственно говоря. Либо он становился обычным членом этой общины, племени, общества.
* **Механизация и феодализм:**
	+ Третий раз, значит, такая технологическая революция произошла, когда техническим системам была передана функция рабочая, так называемая, когда простое движение преобразуется в сложное, целесообразное, обеспечивающее достижение цели движение, производящее работу определённую. Ну наиболее ярким примером является швейная машина, ткацкий станок. Вот мы крутим какой-нибудь там колёсико рукой, а у нас машина шьёт, грубо говоря, да? Вот. То есть это было огромным достижением.
* **Двигатели и капитализм:**
	+ И изменило и э-э технологии производства, и технологические производственные отношения изменило, и экономические отношения изменило, и политическую систему общества. Возник феодализм в результате.
	+ Следующий раз э-э технологическая революция произошла тогда, когда разработали двигатели. Сначала паровые двигатели Уайтом были созданы, которые реально работали. До этого они были, были такие двигатели, продемонстрировано, что они возможны, но они не были доведены конструктивно до такого совершенства, чтобы они реально могли использоваться. Уайт это сделал и разработал новые виды двигателей паровых, которые реально работали. И впервые они стали широко применяться. Произошла технологическая революция, изменились организационные отношения производственные, технологии изменились, организационные отношения, экономические отношения изменились и политическая структура общества изменилась, возник капитализм.
* **Обработка информации и информационное общество:**
	+ Следующий этап развития технологий - это возникновение э-э технических систем, средств труда, обеспечивающих обработку информации. Это произошло после Второй мировой войны фактически. Стали развиваться компьютерные технологии, сети, и возникло так называемое информационное общество, в котором мы сейчас живём. И общество, основанное на знаниях, наиболее развитые формы этого информационного общества - это общество, основанное на знаниях.

**3. Соотношение понятий: Данные, Информация, Знания**

* **Критика традиционного определения данных:**
	+ И вот когда какая-то функция, которая раньше выполнял только человек, передавалась техническим системам, происходил всегда э-э технологический скачок, экономический скачок, революция, и политическая революция происходила всегда. Возникала новая общественно-экономическая формация.
	+ И вот э-э люди всегда делились на две группы. Одна группа принимала эту новую технологию, формацию и считала, что это прогрессивно и интересно. А другая отрицала. Вот. Ну потом та, которая отрицала, обычно она вымирала, а те, которые поддерживали, продолжали э-э развитие технологий и общества, и, в общем, развитие цивилизации на них ложилось, на их плечи.
	+ И вот э-э всегда, когда какая-то новая функция человека, которая раньше никогда техническими системами не исполнялась, вдруг она начинала реализовываться технической системой, всегда э-э появлялась масса людей, которые говорили, что это невозможно. Или когда, допустим, говорили об этом. Ну вот, допустим, я сейчас могу спросить: а может ли машина мыслить? Люди делятся на две группы. Одни говорят: "Может". Это те, которые могут развивать технологии и создавать будущие формы общества. И которые говорят: "Нет, это невозможно". Это те, которые уже списали себя, можно сказать, э-э сошли с поезда истории, вот так, с поезда развития нашей цивилизации.
	+ Вот. Так вот, э-э, мы рассмотрели э-э критику понятия данных.
* **Информация как осмысленные данные:**
	+ Информация определяется как осмысленные данные.
* **Смысл как знание причинно-следственных связей:**
	+ Смысл - это знание причинно-следственных зависимостей.
* **Знания как полезная информация:**
	+ Значит, э-э, а знания - это информация, полезная для достижения цели, для управления. То есть данные - это самое общее понятие. Его подмножеством, а именно осмысленные данные - это информация. А подмножество информации - это информация, бывает разная, а есть полезная, а есть не очень полезная, есть вообще бесполезная. Вот если информация полезна для достижения цели, тогда это знание.
* **Роль цели:**
	+ Вот. И вот возникает у меня смешная мысль такая, что э-э человек иногда не мыслит, а воспроизводит какие-то фразы. Ну когда вот он вызубрил, и на экзамене отвечает. И при этом возникает полное внешнее впечатление, что он мыслит. То есть он хорошо эти фразы вызубрил и хорошо их воспроизводит. Понимаете? А проверить, мыслит он или нет, элементарно. Э-э, дело в том, что знания, умения и навыки. Человек, знания - это информация, полезная для достижения цели. Цель - это какая-то реализация уже в реальном мире этих знаний. Ну, например, э-э разработка какого-то интеллектуального приложения. То есть я э-э с человека спрашиваю, который вызубрил: "А как вот сделать вот это, вот это?" То есть я спрашиваю уже об умениях и навыках. И выясняется, что у него с этим делом так себе. То есть он не знает, как эти знания применить. То есть это то есть на самом деле не знания у него, а лишь имитация знания, зубрёжка. Знаний там нет. А мы должны давать знания, умения и навыки. То есть я говорю так: раз знаний там нет, будем считать, что уже это не пять баллов. Понятно, да?

**4. Тест Тьюринга и возражения против машинного мышления**

* **Статья Алана Тьюринга "Может ли машина мыслить?":**
	+ Вот. А вот э-э Тьюринг, э-э, в своей блестящем стиле, он говорит: "А вы, когда это возражение формулировали, писали его, вы мыслили?" Ну, оппонент отвечает: "Да, конечно, мыслил". А Тьюринг ему говорит: "А я, а на мой взгляд, вы являетесь объектом определённого состава, размера и веса, физическим объектом". И поэтому получается, что вы сами утверждаете, что вы мыслили, а с другой стороны, я вот вижу, что вы являетесь объектом. Ну, то, что он является объектом, оппонент, это подтверждается чем? Можно его стукнуть, например, можно взвесить там, можно измерить его температуру. То есть это его физический организм, безусловно, является объектом. И Тьюринг говорит: "Так вы же являетесь объектом". И причём вы являетесь объектом, который утверждает, что он мыслит. Оппонент отвечает: "Да, отчасти это верно, если иметь в виду моё тело. Но я же являюсь личностью, мыслящим субъектом". А Тьюринг говорит: "Да, вы слушайте внимательно. Вы являетесь объектом, который утверждает, что он является личностью и мыслящим субъектом". Понимаете? Но для меня это не очевидно, что вы являетесь личностью и субъектом. А вот то, что вы являетесь объектом, для меня это совершенно очевидно. Э-э, больше того, я могу вам сказать, э-э, можно разработать э-э машину и программу, это Тьюринг говорит, которая будет здороваться с вами там, когда вы включаете компьютер. А когда вы будете с ней здороваться и будете у неё спрашивать: "А ты являешься объектом или субъектом?" Программу интеллектуальную, то программа скажет: "Я являюсь личностью, я являюсь субъектом". Она так будет отвечать вам. Но это ещё не означает, что она на самом деле им является. Но э-э отвечать она так может без проблем. Мы же это понимаем. То есть если программа интеллектуальная утверждает, что она является субъектом, это ещё ничего не означает. Это не означает, что она на самом деле является субъектом. Если вы утверждаете, что вы являетесь субъектом, тоже это ничего не означает, вообще говоря.
* **Теологическое возражение и ответ Тьюринга:**
	+ Вот. Теперь э-э я так понимаю, был знаком э-э с восточными философскими системами, индийскими, в частности, Адвайта-веданты Шанкары, не дуализмом, абсолютным не дуализмом Нагарджуны и другими э-э философией Рамануджи. Вот. Это выдающиеся индийские философы, которые превосходят Гегеля, ну, примерно как вот Эйнштейн превосходит первоклассника по уровню понимания. То есть э-э я хочу сказать, что Гегель - это недоучившийся, в общем-то, философ. То есть он очень многих вещей просто не знал. Ну, не учили его этому, понимаете? Которые для индийской философии являются очевидными. Вот. И вот э-э он, конечно, очень умненький мальчишка, Гегель, наверное, даже гениально умненький, но он недоучка, он просто не при молодости не получил образования, и поэтому у него э-э очень многие вещи в его философских системах э-э отсутствуют, он вообще о них не упоминает. В частности, он не упоминает про другие формы сознания. Так вот, э-э в философии Шанкары, которая на голову выше, чем философия Гегеля, сразу вам говорю это, вот, просто несопоставимо, даже сравнивать смешно. Э-э, там э-э это представление о разных формах сознания является очень развитым. И там э-э считается э-э этими выдающимися индийскими философами считается, что мыслить может только объект вообще, что интеллект представляет собой там манас, представляет собой ментальное тело, э-э является носителем мышления, оно является материальным, но на другом уровне реальности. И никаким субъектом оно не является. А субъект существует, действительно, наше я - это субъект. Оно этим телом пользуется, ну примерно так, как мы пользуемся компьютером, ментальным телом, которое мыслят. То есть для них это совершенно очевидно, что мыслить может только объект, именно вот эта ментальная структура мыслят. Похоже, что Тьюринг об этом знал, и поэтому он так между прочим сказал: "А может быть, вообще мыслить может только объект, а не субъект?" Не наоборот, короче говоря. И различие между объективным и субъективным, оно в очень большой степени зависит от формы сознания. Я разработал классификацию ных форм сознания, которая включает критериальную классификацию. Я вам покажу, где это есть, которая э-э содержит э-э описание сорока девяти форм сознания. Э-э это периодическая критериальная классификация форм сознания. И там есть формы сознания, при которых человек так осознаёт, что мышление - это нечто объективное, и носитель мышления - это объективная структура. Это высшая форма сознания. Мы сейчас находимся в гораздо более низкой форме сознания. Вот эта классификация форм сознания, которую я предложил в семьдесят восьмом году, в самом конце. Ну я пишу, что в семьдесят девятом году. В одной из своих работ, которая была секретная эта работа на тот момент. Я тогда был командиром батареи ПВО страны, э-э, и служил в Волгограде. И это была работа закрытая, ну, под грифом она была. Связанная с исследованием форм сознания. Нашёл тут табличку, где ссылочки даны на мои дисциплины. Вот. Которые я веду. Я оттуда взял это, послал вам ссылочку. Вот. Ну вот, э-э, это возражение мы обсудили.
* **Возражение "Голова в песок" (Страусиная позиция):**
	+ Следующее возражение называется "Голова в песок". Ну, страусиная позиция. Последствия того, что машины будут мыслить, настолько ужасны, что лучше надеяться и верить, что они на это не способны. Ну, Тьюринг говорит, что это вообще не аргумент, это просто выражение страха.
* **Математическое возражение (Теоремы Гёделя):**
	+ Математическое возражение. Существуют теоремы Гёделя о неполноте формальных систем, которые показывают, что в любой достаточно сложной формальной системе можно сформулировать утверждения, истинность которых нельзя ни доказать, ни опровергнуть, оставаясь в рамках этой системы. Ну, Тьюринг говорит: "Да, это так, но не доказано, что человек не имеет таких же ограничений". Кроме того, люди часто ошибаются, а машины нет.
* **Аргумент от сознания (Тест Тьюринга):**
	+ Аргумент от сознания. Машина не может написать санет или симфонию, потому что она не может испытывать эмоции, а не потому, что у неё не хватает памяти или быстродействия. Она не может радоваться успехом, горевать при неудаче, испытывать тёплые чувства, быть несчастной из-за отсутствия предмета желаний. Ну, Тьюринг говорит, что единственный способ достоверно узнать, что машина мыслит, - это стать этой машиной. А поскольку это невозможно, то он предлагает свой знаменитый тест, который называется игра в имитацию. Ну, вы знаете, да, что это такое? Когда человек общается с двумя собеседниками, один из которых человек, а другой - машина. И он должен определить, кто из них кто. Если он не может этого сделать, то считается, что машина прошла тест Тьюринга.
* **Аргументы от различных неспособностей:**
	+ Аргументы от различных неспособностей. Машина не может ошибаться, учиться на ошибках, делать что-то новое, быть инициативной, красивой, дружелюбной, отличать добро от зла. Ну, Тьюринг говорит, что это всё основано на индукции, то есть на наблюдении за существующими машинами, а не на принципиальной невозможности.
* **Возражение леди Лавлейс:**
	+ Возражение леди Лавлейс. Леди Лавлейс - это дочь Байрона, которая была первым программистом в мире. Она писала программы для машины Бебиджа, которая была механической, но так и не была создана. Но программы она для неё писала. И вот она говорила, что машина может делать лишь то, что мы умеем ей приказывать, то есть программировать. Она не способна создавать ничего нового. Ну, Тьюринг говорит: "А человек всегда осознаёт источник своих идей?" Машины могут удивлять своих создателей.
* **Аргумент от непрерывности нервной системы:**
	+ Аргумент от непрерывности нервной системы. Нервная система не является машиной с дискретными состояниями. Малейшая ошибка в величине нервного импульса нейрона может привести к значительной разнице в величине выходного сигнала. Следовательно, нельзя ожидать возможности имитации поведения нервной системы с помощью систем с дискретными состояниями. Ну, Тьюринг говорит, что машина с дискретными состояниями может имитировать поведение дифференциального анализатора или любой другой машины с непрерывными состояниями с любой требуемой точностью.
* **Аргумент от неформальности поведения:**
	+ Аргумент от неформальности поведения. Невозможно создать набор правил, предписывающих человеку, что делать в любой вообразимой совокупности обстоятельств. Ну, Тьюринг говорит, что речь идёт не о правилах поведения, а о законах поведения, которые управляют действиями человека. Ну, например, законы физики.
* **Аргумент от экстрасенсорного восприятия:**
	+ Аргумент от экстрасенсорного восприятия. Человек обладает экстрасенсорным восприятием, а машина - нет. Ну, Тьюринг говорит, что если экстрасенсорное восприятие существует, то для чистоты эксперимента машину нужно поместить в такие условия, которые исключают экстрасенсорное восприятие. Ну, например, в камеру Фарадея.

**5. Заключение**

* **Итоги и важность темы:**
	+ Вот, собственно говоря, мы рассмотрели э-э идею Тьюринга о том, что машина может мыслить, и э-э рассмотрели возражения оппонентов, научные, на бытовом уровне, и даже вот э-э теологов на эту идею. И могу вам сказать, что эта идея чрезвычайно глубокая о том, что компьютер может мыслить. И отвечаю положительно на этот вопрос Тьюринга. И думаю, что очень скоро будут созданы такие системы. Больше того, ребята, значит, поскольку я свои работы написал в семьдесят девятом-восемьдесят первом годах по этой тематике, я вам показал, да, эти работы. То есть я предложил эту идею Тьюринга развить и сказать, что сейчас, в принципе, возможно создание биологических роботов. Вот это деление на технологий, на естественные, наблюдаемые в самой природе и искусственные, оно сейчас спорно и условно. И с развитием технологий это различие стирается. Но сейчас идёт речь о том, что появляются технологии, которые позволяют создавать то, что раньше только было естественным путём возможно. Вот. Ну при этом надо понимать, что эти технологии тоже часть природы, как и человек часть природы. Вот. То есть я хочу сказать, что вот эта вот идея, что такие машины можно будет создать в удалённом будущем, она э-э является неправильной. И возможно, во-первых, мы сами являемся такими системами, которые созданы и мыслят. И, во-вторых, очень может быть, что буквально несколько лет пройдёт, и такие системы будут созданы и э-э и будут в обществе находиться, использоваться. Значит, я вам советую в этой связи посмотреть такой сайт, ребята. Вот этот сайт, он является медиапроектом. То есть пиар является. Ну вот, э-э, что я хочу сказать? То, о чём он здесь пишет на этом сайте, оно интересно как источник информации. Но, э-э, я хочу подчеркнуть, сам он не имеет опыта высших форм сознания и не владеет пониманием этих вопросов адекватным. И очень многое, что здесь он пишет, оно является профанацией, чистейшей и полным бредом. Вот. Тем не менее, здесь много информации о самых перспективных технологиях. Вот. И многих интересных моментах. Ну посмотрите, в общем. Будут вопросы, я отвечу. Следующее, значит, возражение тоже прикольное. Даже если удастся создать такую машину, которая вроде бы как мыслит, то всё равно на самом деле она будет не мыслить, а только лишь совершать какие-то сложные внутренние операции, создающие полное внешнее впечатление, что она мыслит. То есть вот мы так как сейчас как специалисты, программисты, если меня спросить, а система Эйдос мыслит, я скажу: "Да, конечно, нет". Но она является инструментом, который может увеличить мощность человеческого мышления. Ну, например, у нас мышление, скажем, 120 IQ по тесту Айзенка. А если вы будете пользоваться системой Эйдос, то будет, скажем, 16.000 у вас IQ или там 127.000. Понимаете? Вот что это значит. Это инструмент, который так же, вот как вы копаете лопатой или копаете с помощью экскаватора, он может в 1.000 раз ускорить этот процесс и сделать его для вас не совершенно нетрудоёмким по затратам ваших сил. Вот. Но при этом для меня, например, совершенно очевидно, что система Эйдос не мыслит, и другие интеллектуальные системы. Но это пока, пока. А в будущем я понимаю, как сделать так, чтобы действительно были мыслящие системы. У меня есть об этом, то есть по этому поводу чёткое понимание. Я потом вам изложу его. Ну, а, значит, правда, оно предполагает определённые изменения мировоззрения, возможно. Так вот, э-э Тьюринг отвечает опять в своём блестящем стиле. Он говорит так: "А вы, когда это возражение формулировали, вы действительно мыслили? Или вы просто в вашем организме там, прежде всего, в вашем мозгу, происходили какие-то сложные внутренние операции, которые создают полное впечатление внешнее о том, что вы мыслите?" Ну тут этот оппонент говорит: "Не-не, ну я-то совсем другое дело, я действительно мыслил". Когда вот это формулировал возражение. Я не вызывал внешнее впечатление, что я мыслю, я действительно мыслил. А Тьюринг может отвечает: "А я могу себе легко представить такую программу, машину, которая тоже будет утверждать то же самое". Тоже, когда мы будем её спрашивать: "А ты действительно мыслила, когда выводы делала свои логические? Или ты просто имитировала процесс мышления человека?" Машина скажет: "Нет, я не имитировала, я действительно мыслила". Ну и что? Вот. На самом деле-то она всё равно ж только имитировала. Вот я и говорю, что этому оппоненту, что возможно, вы это тоже не мыслили, а просто имитировали мышление. Ну вот, нет, я не имитировал, я мыслил на самом деле. Вот. Ну как насчёт сложных внутренних операций? Вы что, у вас разве в организме не было у оппонента сложных внутренних операций, когда вы писали это возражение? Ну я могу сказать, что совершенно очевидно, что были. Причём, я бы сказал, не просто сложные внутренние операции, а очень сложные внутренние операции, даже гораздо сложнее, чем у компьютера. Правильно? Вот. Ну что там получается, ребята? Получается, что сам по себе э-э факт выполнения каких-то сложных внутренних операций ничего не говорит и не является аргументом в пользу того, что это не э-э машина не мыслит, потому что у человека происходит то же самое, тоже внутренние сложные операции происходят, но он мыслит на самом деле. Вот. Ну тут возникает вопрос: а насколько адекватен человек, который думает, что он мыслит на самом деле? Может быть, он ошибается? Может быть, не он мыслит, а вот этот манас там, интеллектуальная структура человека, ментальное тело. Может быть, он заблуждается, когда он говорит, что он мыслит? Вот я, допустим, считаю что-то в Экселе. Слушайте внимательно. И у меня полная уверенность, что это я считаю. А Excel - это инструмент. Ну, примерно как вот, когда я скапываю там на даче огород, я понимаю прекрасно, что не лопата копает, а я копаю с помощью лопаты. Понимаете? Вот. Так вот, э-э, такая же точно ситуация возникает и с мышлением. Если я пользуюсь компьютером, я считаю с помощью компьютера или компьютер считает? Вот люди некомпетентные, они говорят: "Компьютер посчитал". А я скажу так: компьютер вообще никогда ничего не считает. Считает только человек с помощью компьютера. И той программы, которую тоже разработал человек. Или даже если программу разработала другая программа, то тоже её-то разработал человек и так далее, и так далее. Вот. И вот возникла у меня смешная мысль такая, что э-э, человек иногда не мыслит, а воспроизводит какие-то фразы. Ну когда вот он вызубрил, и на экзамене отвечает. И при этом возникает полное внешнее впечатление, что он мыслит. Вот. Ну, в общем, короче говоря, определение понятия данных наталкивается на логические трудности. Я считаю, что наиболее фундаментальным свойством данных является то, что это какие-либо различия.