

Замечания. Саночкин. Природа информации и развития

Признаться, я невысокого мнения о философской литературе по теме "Информация".

Нетрудно видеть, что философские попытки осмысления понятия Информация провалились. Основатель направления "Философия информации" Лучано Флориди (2002) не смог предложить ничего, кроме списка надуманных вопросов (а la "сколько ангелов поместится на острие иглы"). На этом фоне, первые статьи сборника работ российского ученого В.В. Саночкина приятно удивили разумным - без мистики - подходом и полезными для практического использования выводами. Впрочем, формально, Владимир Викторович Саночкин не философ, хотя и член Российского философского общества - кандидат физико-математических наук, заместитель главного редактора журнала "Эволюция". Его основные работы представлены в сборнике "Природа информации и развития" (2004) и более новые публикации являются развитием прежних идей, так что ограничимся чтением данного сборника. К сожалению, как это обычно бывает, попытки построить "универсальную теорию всего" кончаются плохо, и последние статьи сборника выглядят так, словно созданы с использованием мультимпликатора заблуждений.

Сборник разбит на восемь разделов по несколько связанных между собой статей в каждом:

0. Предисловие

1. Что такое информация

1.1 Введение

1.2 Как хранится и передаётся информация? Информация и структура

1.3 Как возникает информация? Информация и движение

1.4 Информация и материя

1.5 Определение информации

1.6 Анализ определения информации

1.7 Доказательство универсальности определения информации

1.8 Иллюстрации применения определения информации

1.9 Заключение

2. Эквивалентность понятий 'информация' и 'структура'

3. Фундаментальная причина развития - структурная обратная связь

3.1 Естественный отбор, как универсальный механизм накопления информации

3.2 Естественный отбор – это структурная обратная связь

3.3 Структурная обратная связь и второе начало термодинамики

3.4 Некоторые следствия

3.5 Заключение

4. Структурная обратная связь и интеллект

5. Структурная обратная связь в иерархии систем

6. Основы понимания информации

6.1 Смысл и контекст информации

6.2 Создание индивидуального контекста путём осмысления информации

6.3 Необходимое условие взаимопонимания

6.4 Проверка контекста, появление и преодоление заблуждений

6.5 Заключение

7. Структурная неустойчивость природы

7.1 Модель структурной неустойчивости

7.2 Реальные проявления структурной неустойчивости

7.3 Практическое значение

7.4 Заключение

8. Свойства и основания развития

8.1 Анализ определяющих свойств развития

8.2 Физические основания развития

8.3 Заключение

Во введении автор пишет: Исследования в обозначенной области находятся ещё только в стадии становления. В широкой научной общественности ещё не сложилась общепризнанная система взглядов ни на сущность информации, ни на сущность развития. ... Предложено определение информации, устраняющее эти неточности, доказана универсальность этого определения. Рассмотрены основы понимания информации. Предлагаемая концепция ясно показывает, что информация теснейшим образом связана со структурой материи и принадлежит не только её высокоразвитым формам, что информация - это такая же фундаментальная категория, как вещество или энергия. ... Полезность концепции состоит в том, что наблюдаемое в самых разных областях, можно представить, как проявление одних и тех же общих причин, рассматривать на общей основе и более компактно. Появляются новые основания применять наработанное в одной области, для решения проблем в других областях. В частности, на этой основе удалось показать универсальность принципа естественного отбора и представить его в виде положительной обратной связи.

Читаем и обдумываем. Часть выдвигаемых автором положений намеренно опущена - или как не представляющие интереса в контексте данного обсуждения, или как полностью бездоказательные (личные фантазии автора), или как заведомо неверные - нет смысла тиражировать очевидные ошибки.

1. Что такое информация

Аннотация

Проанализированы отношения информации с материей, движением и структурой. Показано, что информация возникает при сравнении свойств объектов в ходе их взаимодействия. Дано определение информации и доказана его универсальность. Приводится анализ и ряд иллюстраций применения определения.

Тезис

...приходится заключить, что достаточно общего и строгого определения нет. Большинство попыток являются, по сути, тавтологией типа "информация - это сведения", где понятие определяется через столь же неопределённый синоним. В ряде случаев продвижение в понимании достигается без общей формулировки, а определением лишь существенных для некоторой сферы знаний специальных свойств информации, в частности, количества. В других случаях, используются

интуитивные представления о ней, в третьих, информацией называются созданные в рамках частных подходов абстрактные конструкции, непригодные вне этих рамок и несовпадающие между собой.

Критика

Нельзя не согласиться. Текущее состояние теории информации не имеющее даже определенного предмета исследований выглядит нестерпимым. Любой, даже незначительный, шаг в правильном направлении будет полезен.

Тезис

Суммируя непротиворечивые части упомянутых источников и собственный опыт, отметим, что информация ассоциируется с сообщением, словом, мыслью, знанием. Её можно хранить, передавать, принимать, копировать, понимать. Наиболее общепринятыми её характеристиками являются количество, содержание и смысл. Прирост количества информации приравнивается к убыли энтропии и выражается через уменьшение неопределённости в системе.

Критика

Последнее предложение дано как ссылка на литературу и отражает сложившееся со времени работы Шеннона убеждение об эквивалентности энтропии и "количества информации". Прежде всего неудачен сам (принадлежащий К. Шеннону) "маркетинговый" термин "количество информации". Для системы, имеющей несколько состояний и способной переходить из одного состояния в другое, реагируя на входной сигнал, Шеннон определяет бит (квант действия) как сигнал, достаточный для совершения простейшего выбора - ответа на вопрос "да/нет". В случае совершения нескольких последовательных выборов "количество информации" полученное системой определяется числом этих последовательных выборов.

Нетрудно видеть, что такая модель неявно предполагает существования "дерева выборов", в простейшем случае - двоичного, узлы которого упорядочены по некоторому критерию, допускающему ответ на вопрос "да/нет". Если такой критерий нельзя предоставить (узлы неупорядочены, дерево выбора не может быть построено по указанному принципу), то понятие "количество информации" теряет всякий смысл для совершения выбора.

Например, пусть задан массив из восьми чисел [1..8], $N = 8$. При поиске в сортированном массиве числа, заданного в указанном диапазоне, в точном соответствии с энтропийным критерием Хартли-Шеннона, достаточно $\text{LOG}_2(N) = 3$ - трех бит информации, то есть трех последовательных выборов (ответов на вопрос "да/нет"), осуществляющих последовательную бисекцию массива. Однако, если массив неупорядочен, то поиск заданного числа, в среднем, потребует $N/2 = 4$ операций.

Очевидно, что энтропия бесполезна при выборе из неупорядоченного множества. В задачах обработки текста, Шеннон всюду неявно предполагает использование алфавита (алфавитно упорядоченного множества), о чем обычно, забывают, пытаясь использовать понятие энтропии в иных приложениях.

Таким образом, шенноновское "количество информации" имеет смысл только в задачах выбора из упорядоченного множества и только по заданному критерию.

Тезис

Способность сохраняться и передаваться является одним из определяющих свойств информации. ... Как мы передаём информацию? Перемещаем упомянутые носители вместе с зафиксированной в них структурой, например, посылаем по почте, или создаём переносящие информацию "самодвижущиеся" структуры из волн, модулируя звук, радиоволны, свет. ... Обобщая, можно сказать, что информация передаётся и сохраняется структурой материи и без материи существовать не может. А материя всегда имеет структуру и является носителем информации, по крайней мере, о себе, о своем состоянии.

Критика

Приведенный абзац выглядит бессодержательным. Кроме тривиального "информация передается носителем" в нем нет ничего, что, действительно, говорило бы о свойствах информации.

Законы сохранения (способность сохраняться и перемещаться), применимы только к физическим объектам. В частности, "сохранение" означает отсутствие перемещения в иное место, а "перемещение" - отсутствие сохранения в прежнем. К информации, эти качества, очевидно, не относятся: информация не может быть перемещена и может быть сколь угодно многократно скопирована без убыли в прежнем месте.

Автор должен либо дать для информации другие, собственные определения терминов "сохраняться" и "передаваться", имеющие смысл, отличный от того, что принят для физических объектов, либо использовать иные термины.

Тезис

Понятия информация и структура связаны и таким важным свойством, как новизна. Будем называть новой информацией такую, которую нельзя получить копированием, переписыванием уже имеющейся. Одна и та же информация может содержаться во многих однотипных объектах - экземплярах структуры. Появление нового экземпляра существующей структуры не означает появления новой информации. А его уничтожение не означает уничтожение информации, пока остается хотя бы один экземпляр, содержащий эту же информацию. Значит, информация принадлежит не конкретному экземпляру структуры, а соответствует абстрактной структуре, виду объектов, а конкретные объекты - экземпляры вида - соответствуют конкретным сообщениям, содержащим одинаковую информацию.

Критика

Предлагаемое определение вызывает больше вопросов, чем дает ответов.

"Понятия информация и структура связаны и таким важным свойством, как новизна. Будем называть новой информацией такую, которую нельзя получить копированием, переписыванием уже имеющейся".

Означает ли это, что любой генератор шума является бесконечным источником информации?

"Появление нового экземпляра существующей структуры не означает появления новой информации"

Иными словами, передача сообщения по каналу связи (копирование) в принципе не связана с передачей новой информации?

"А его уничтожение не означает уничтожение информации, пока остается хотя бы один экземпляр, содержащий эту же информацию".

То есть, если собрать вместе все книги мира, сунуть в герметичный контейнер и бросить в море, то мы ничего не потеряем?

Нетрудно видеть, что автор не способен избавиться от искушения рассматривать информацию как вещь (материальный предмет), для которого существуют законы сохранения, очевидно, неприменимые к информации.

Тезис

Взаимосвязь информации и несущей её структуры позволяет предположить, что любые их изменения взаимно скоррелированы. То есть изменение информации невозможно без изменения несущей структуры, а изменение структуры сопровождается изменением за фиксированной в ней информации. Например, изменение информации на этой странице потребует изменения несущей структуры из букв, и наоборот, любое изменение этой структуры изменит информацию, хотя бы о количестве или расположении букв. Если любая структура несёт информацию, то информация должна появляться при создании структур. Причём при воспроизведении структуры, например, этой страницы, информация воспроизводится, а при создании новой структуры вместе с ней появляется новая информация.

Критика

Прежде всего, заметим, что "структура" и "информация" хотя, безусловно связанные, но различные вещи. Например, если набрать этот текст другим шрифтом, то можно предположить, что его структура и связанная с текстом информация не изменятся. Но если использовать простой шифр замены (буквами другого алфавита), то информация утрачивается и недоступна без расшифровки - при полном сохранении структуры. С другой стороны, меняя форматирование (например, выписывая текст в столбик или "по улитке"), мы меняем структуру текста, но не связанную с ним информацию. Можно подобрать и другие примеры. Например, математические формулы той же самой структуры могут описывать принципиально различные законы природы. Очевидно, что шаблон (структура) не может быть отождествлен с его конкретной реализацией (инстансом) и одному и тому же шаблону может соответствовать бесчисленное количество различных реализаций.

Тезис

Основной вывод. Информация неразрывно связана со структурой материи, сохраняется и переносится материальными структурами.

Критика

Как было показано, "основной вывод" принципиально неверен. Оставшаяся часть сборника является развитием этого заблуждения, но все еще содержит вопросы, интересные для дискуссии.

1.3 Как возникает информация? Информация и движение

Тезис

Таким образом, мы пришли к выводу, что сравнение объективно происходит при любом взаимодействии. Вообще, с точки зрения причинности, любое состояние, любая текущая реальность появляется в результате предшествующего взаимодействия некоторых объектов, которое и является единственной причиной этого состояния. Поэтому, все частные процессы, влияющие на это состояние, в том числе и упомянутое сравнение, логически содержатся во взаимодействии, являются его составляющими. Этот вывод нам ещё пригодится.

Критика

Вообще говоря, нет. Во-первых, есть множество примеров систем с безразличным положением равновесия (напр. шарик на горизонтальной поверхности). Во-вторых, под это определение, видимо, не подпадает взаимодействие однородных систем (напр. смешивание двух порций той же самой жидкости или двух объемов того же самого газа).

Иными словами, приведенное определение применимо только к движению под действием разности потенциалов. Называть ли его "сравнением" - вопрос терминологии. Более важно, что такое движение подчиняется принципам стационарности действия (таким, как принцип наименьшего действия Гамильтона), о чем в приводимом определении ничего не сказано.

Тезис

Завершая эту часть рассуждений, расставим затронутые понятия в соответствии с выявленными отношениями: взаимодействие объектов содержит в себе сравнение их свойств и, поэтому, является объективной причиной возникновения в системе, составленной этими объектами, не только текущего реального состояния, но и соответствующего ему текущего содержания информации.

Критика

Положение выглядит бессодержательным: изменение состояния, как мы видели, не всегда требует сравнения, а что такое "текущее содержание информации" и как оно связано с состоянием остается неопределенным. С другой стороны, информацию

невозможно отделить от изменения состояния - это единственное, что меняется в системе в качестве реакции на воздействие, так что в отсутствие учета переноса физического агента, "изменение состояния" и "информация" могут рассматриваться как синонимы

Тезис

Однако существует довольно распространенное мнение, что информация возникает в результате выбора. Впервые эту гипотезу выдвинул Г. Кастлер в 60-х годах XX века на основании факта появления генетической информации в процессе естественного отбора. ... эта гипотеза рассматривается на примере путника, стоящего на развилке без указателя и не знающего, по какой из двух дорог можно попасть в пункт "А", притом, что другая дорога ведёт в пункт "Б". Утверждается, что информация возникает в момент выбора путником одной из дорог, а в качестве критерия возникновения информации берется то, что путник, побывав в любом из этих пунктов, может на обратном пути установить на развилке указатель. Соглашаясь с критерием, покажем, что основное утверждение ошибочно.

Для этого, во-первых, уточним, что приведённому критерию соответствует информация о том, на какой дороге расположен пункт "А". И, во-вторых, для определённости условимся, что единственная информация, которой путник обладает о пункте назначения - это его название. Пусть путник начал движение по выбранному пути, но с полдороги вернулся к развилке. Может он установить указатель? Нет. Значит, в момент выбора указанная информация не появилась! Искомая информация не возникла, даже тогда, когда путник уже дошел до какого-то пункта, но ещё не знает до какого из них. Путник должен узнать у местных жителей или по входной вывеске, как называется этот пункт, и сравнить ответ с известным ему названием пункта назначения. Только после сравнения путник сможет, наконец, сказать, на какой дороге расположен пункт "А", и на обратном пути установить указатель.

Таким образом, искомая информация появилась при сравнении, а не при выборе. Этот вывод не зависит от вида имевшейся у путника исходной информации о пункте назначения. Искомая информация появляется при сравнении предварительно имевшихся данных с полученными на месте, и, подчеркнём ещё раз, не является непосредственным результатом какого-либо выбора.

Заблуждение Г. Кастлера не случайно и объясняется следующими соображениями. Семантика понятия "выбор" связывает с ним основание выбора, которым обычно и является информация, а так же результат выбора - реализованное состояние некоторой системы. Являясь причиной возникновения состояния, выбор, так же как и сравнение, содержится во взаимодействии. Отсюда, учитывая, что информация для сравнения выступает результатом, а для выбора - основанием, можно заключить, что смысл взаимодействия состоит в сравнении текущих свойств объектов, и выборе их нового состояния из множества потенциально возможных на основании полученной при сравнении информации. То есть, в соответствии со смыслом понятий функции разделены: сравнение создаёт информацию, а выбор реализует её.

Критика

"Таким образом, искомая информация появилась при сравнении, а не при выборе.

Этот вывод не зависит от вида имевшейся у путника исходной информации о пункте назначения. Искомая информация появляется при сравнении предварительно имевшихся данных с полученными на месте, и, подчеркнём ещё раз, не является непосредственным результатом какого-либо выбора".

С этим выводом (выбор - реализация сравнения) нельзя не согласиться: информация появляется как результат измерения (сравнения прогноза и реальности), в точном соответствии с классической моделью Шеннона (информация, как ошибка прогноза).

Тезис

Таким образом, и в природе, и в любой голове, которая, кстати, тоже является частью природы, информация появляется и изменяется в результате сравнения свойств объектов в процессе их взаимодействия и фиксируется следствием взаимодействия. Можно сказать, что причина отражается в следствии в виде информации о причине.

Критика

Исключая терминологию, нет возражений. В более привычных терминах это можно сформулировать так: "Деформация системы является реакцией на приложенное воздействие". В частном случае мы имеем закон Ома (или его аналог, второй закон Ньютона, например), в общем случае - термодинамическую тройку: произведение реакции системы на ее резистанс равно приложенному воздействию.

Тезис

Основной вывод. Информация возникает и изменяется вместе с несущей её материальной структурой в едином движении, как результат сравнения свойств объектов в процессе их взаимодействия. Это происходит везде и постоянно, и в живом, и в неживом.

Критика

Нет возражений. Информация - всегда "тень" реального физического процесса, удобная абстракция при пренебрежении массо-энергетическими характеристиками взаимодействия. Если мы отказываемся учитывать перенос материи/энергии, то вынуждены изобрести "информацию" для объяснения причин происходящих изменений.

1.4 Информация и материя

Тезис

Как уже отмечено, информация ассоциируется с такими понятиями как слово, сообщение, знание, мысль. Все они относятся к области идеального. Вместе с ними резонно отнести к идеальному и информацию.

Критика

Нет возражений. Информация - это идеальный объект, возникающий при описании абстракции реального физического взаимодействия.

Тезис

Таким образом, информация - не материя и даже не её свойство, однако, не может существовать без материи, и неразрывно связана с её структурой и движением. В соответствии с законом единства и борьбы противоположностей, у материи тоже должна быть неразрывно с ней связанная диалектическая противоположность - нечто нематериальное, что традиционно обозначают словом "идея". Более на эту роль подходит термин "информация", так как идея - это тоже информация.

Критика

Кажется, это место - диалектической противоположности материи уже занято - энергией.

1.5 Определение информации

Тезис

Что касается классической теории информации, а точнее, теории связи, основанной на работах К. Э. Шеннона, то в ней через изменение неопределённости определяется не сама информация, а её мера или количество. Для удобства изложения слово "количество" часто опускается, что искажает смысл и дезориентирует читателя.

Критика

Кажется, термин "количество информации" дезориентирует, даже если слово "количество" не было опущено. Что касается самой этой меры - информационной энтропии, то (без всякой связи с "информацией") её значение далеко выходит за пределы теории связи, являясь универсальным для произвольных фрактальных систем ("фрактальная плотность") и, в частном случае, для текстовых фракталов.

Тезис

ИНФОРМАЦИЯ - это существующие на материальном носителе соотношения свойств объектов, определённые в момент сравнения свойств (взаимодействия) этих объектов.

Критика

Нет возражений. Информация - всегда результат процесса измерения.

1.6 Анализ определения информации

Тезис

Фиксация на материальном носителе - это существенный признак. Он отражает диалектическую связь информации и материи, их влияние друг на друга, возможность создавать, сохранять и копировать информацию путём взаимодействия материальных объектов.

Критика

Термин "Фиксация" представляется неудачным, создавая ложное впечатление об информации, как о чем-то, что "содержится" в материальном носителе. На самом деле информация возникает в процессе измерения параметров этого носителя и не существует ни в какой другой момент, кроме как в сам момент измерения. "Хранение" информации означает просто деформирование другого носителя так, что измерение его параметров приведет к получению той же самой информации. Иными словами (опираясь на шенноновскую модель коммуникации), информация не хранится в канале связи. Канал связи - это просто копир, способный к воспроизведению информации на физическом носителе той же или иной природы.

Тезис

Простейший, элементарный случай получения информации - это сравнение двух объектов по одному свойству - элементарное сравнение. Получаемый при этом 1 бит информации определяет альтернативу: больше или нет интенсивность свойства у одного объекта по сравнению с другим объектом. Каждое новое элементарное сравнение добавляет 1 бит информации. Минимальное число элементарных сравнений, необходимых для получения некоторой информации, определяет количество этой информации в битах. Сочетая элементарные сравнения и, например, метод дихотомии, можно уточнять соотношения свойств и выражать их в числах. Чем больше разных сравнений, тем больше информации, тем точнее известно соотношение. К этому сводится любое измерение.

Критика

Автором упущен важный момент дихотомическое сравнение (бисекция пространства состояний) требует упорядоченного множества (например, по критерию меньше-больше). Если отношение порядка не задано, то такой выбор невозможен.

Тезис

Фиксируя в своем мозгу соотношения различных свойств самых разнообразных объектов, обрабатывая эту информацию, то есть, находя и фиксируя соотношения между свойствами разных частей полученной информации и извлекая с помощью сложной иерархии сравнений всё более обобщенную информацию, мы узнаем окружающий мир. Иерархическая организация информации заложена в самой её природе, ибо для появления одного соотношения нужно не менее двух объектов.

Критика

На самом деле, как уже было сказано, "иерархическая организация информации" заложена в самой модели информации Шеннона, предложившего меру ("количество информации") на деревьях выбора. Вне фрактала (дерева выбора) эта характеристика не имеет никакого смысла. Сама же организация фрактала (дерева выбора) требует иерархической последовательности выборов по заданному критерию и невозможна без (алфавитной) упорядоченности его элементов.

Иными словами, иерархия - не "природное свойство", а только результат выбора данной модели для представления динамических процессов (серии выборов).

Тезис

Таким образом, предложенное определение вписывается в традиционный контекст понятия "информация" и соответствует выявленным выше связям, оно раскрывает суть отмеченной взаимосвязи между информацией и структурой, а также, известного в философии свойства материи, называемого отражением.

Критика

"Отражение" - вероятно самый нелепый термин, какой только можно предложить при описании взаимодействия систем. Во-первых, он неверен по существу (исключая, разве что, отражение в зеркале). Во-вторых, бессодержателен, просто подменяя "реакция системы" на "отражение". Единственный общий и универсальный способ описания взаимодействия - это (термодинамическая) триада: воздействие-резистанс-отклик.

Тезис

Информация, возникающая при естественных взаимодействиях, объективна, ибо, по крайней мере, в источнике является реальным соотношением свойств его объектов.

Критика

Как уже говорилось, автор не способен избавиться от искушения "объективировать" информацию. Несмотря на то, что по его же собственным словам, информация возникает в приемнике - в момент измерения, ту же самую информацию ему хочется вернуть назад по каналу связи в источник, как если бы канал связи не был копиром, а физически передавал от источника к приемнику "брикет информации".

Представим себе канал с шумом, но без источника - короткое замыкание на передающем конце. Все, что получает приемник - шум (но об этом ему неизвестно). Никакой "объективной" информации в источнике нет по определению. Для приемника нет никакой возможности отличить информационный фантом (галлюцинацию, бред, мираж итп.) от реального сигнала.

1.7 Доказательство универсальности определения информации

Тезис

Наконец, докажем, что под данное определение подпадает информация о существовании и изменении любого объекта. Об изменении, в частности появлении, объекта, узнают путём сравнения текущего состояния с прошлым. Но непосредственно сравнить эти состояния нельзя, так как прошлого состояния уже нет. Можно либо сравнить изменившийся объект с аналогичным неизменным, либо сравнить текущее состояние с информацией о прошлом. В обоих случаях, в согласии с определением, будет получено зафиксированное соотношение свойств объектов сравнения, среди которых могут быть и сообщения. Существование объекта можно установить, фиксируя его появление и изменение, как только что описано, или путём сравнения аналогичных объектов, один из которых содержит это нечто, а другой нет. В результате этого сравнения информация также появляется в виде существующего на материальном носителе соотношения свойств объектов сравнения.

Критика

По смыслу верно, хотя и невнятно выражено. Более точно, и в полном соответствии с моделью Шеннона, приемник располагает моделью системы (прогнозом), который уточняет в соответствии с реальностью (отрабатывая сигнал). Разность между прогнозом и реальностью (вычисляемая в момент обработки сигнала) и является информацией.

Замечание про "материальный носитель" излишне. Никакого другого взаимодействия, кроме как обмена веществом/энергией не существует. Информация - это просто абстракция такого обмена.

Тезис

Из доказательства также следует, что сравнение - это достаточный способ для получения любой информации.

Критика

На самом деле, необходимый и достаточный. Никакого другого способа получения информации, кроме измерения, не существует.

1.8 Иллюстрации применения определения информации

Тезис

Из определения следует, что для существования информации нужны, как минимум, два объекта. Однако, на первый взгляд, информацию часто связывают только с одним объектом, например, употребляя выражение: "Информация об объекте". При более внимательном рассмотрении в таких случаях обнаруживается, что под "информацией об объекте" подразумевается либо соотношение свойств частей

упомянутого объекта, либо результат неявного сравнения упоминаемого объекта с другими.

Эти неупоминаемые объекты обычно бывают общепринятыми определениями, образцами или символами, широко известны и, как правило, входят в контекст общения. Например, информация о том, что объект горячий, подразумевает неявное сравнение с температурой человека. Информация о цвете объекта предполагает сравнение с общепринятой цветовой шкалой или цветом известного объекта. Так, коричневый цвет предполагает сравнение с цветом корицы. Информация, что предмет является одеждой, мебелью, домом, городом и так далее - подразумевает сравнение с общепринятым понятием, определением или образом. Название объекта обозначает информацию о найденных с помощью сравнений отличиях данного объекта. Именно по этим отличиям путём сравнений названный объект и узнается среди остальных.

Критика

Нет возражений. "Для танго нужны двое".

Тезис

Определение информации помогает понять, почему, несмотря на исходную объективность информации, необходима её дополнительная характеристика - смысл.

Всё дело в том, что при копировании переносится не вся информация об оригинале, соотношения свойств объектов оригинала воспроизводятся на другом носителе другими объектами, часто, с другими свойствами, скопированная информация оказывается в другом окружении, теряется её привязка ко времени. Иначе говоря, скопированная информация теряет контекст оригинала и оказывается в отличном от него контексте вторичного носителя или воспринимающего субъекта. Установление исходного смысла информации связано с реконструкцией контекста оригинала, то есть с определением при сравнении каких свойств, каких объектов, в каких условиях, в каком окружении появилась данная информация.

Заметьте, что, когда такой контекст воспроизводится достаточно полно, трудностей с определением смысла не возникает. Например, привычные для нас устройства записи-воспроизведения звука не требуют специальных усилий для установления смысла звуков, ибо воспроизводят и материальный носитель - звуковое поле, и содержащуюся в нем информацию, то есть все основные части контекста слуховых ощущений при прослушивании оригинала. Поэтому, прослушивая старый граммофон, мы сразу понимаем, когда говорит человек, а когда играет скрипка. Однако эта же информация, наблюдаемая в виде изгибов канавки на граммофонной пластинке, непонятна, ибо воспринимается в несвойственном оригиналу контексте.

Критика

В этом пассаже вводится очень важное понятие - "контекст". К сожалению, трактовка не вполне верна. Правильно будет говорить о том, что источник и приемник разделяют ту же самую модель (в терминологии автора "контекст"). Общий язык и словарь, общий культурный код итп. Все это входит в понятие разделяемая модель.

Сигнал не несет информацию, а только синхронизирует модели. Смысл - всегда результат интерпретации. К "детектору лжи" неизбежно требуется оператор-интерпретатор, к колоде карт - гадалка, для гадания по полету птиц или внутренностям животных нужны жрецы-авгуры.

К несчастью, сам сигнал может быть безусловно корректен в нескольких несовпадающих моделях, так что источник и приемник не разделяют ту же самую модель, а используют различные модели. Этот сюжет многократно описан в литературе ("Верность и измена", "Не ожидал предательства", "Обманутый муж узнает последним" итп.)

Тезис

По сути, в приведённом исследовании предпринята попытка раскрытия механизма того, что в философии известно как свойство материи, называемое отражением, и показано, что отражение происходит посредством информации.

Критика

Как уже указывалось, все это звучит нелепо. Если уж и пользоваться (бессодержательным) термином "отражение", то именно информацию следовало бы назвать "отражением" - как абстракцию реального движения материи (взаимодействия систем), но никак не ее свойством.

2. Эквивалентность понятий 'информация' и 'структура'

Тезис

Для ясности дальнейших рассуждений уточним понятие структуры и перечислим её свойства. Согласно словарям, структура - это совокупность связей между объектами. ... Вместе с объединяемыми объектами структура составляет систему. Одна и та же структура может быть воспроизведена в разных системах, то есть одна и та же совокупность связей может быть установлена между разными объектами. Так, количественные соотношения могут связывать числа, массы, температуры, длины и так далее. ... Структура имеет состояние, которое характеризуется конкретным количеством её связей и конкретными значениями, определяющими эти связи. Например, представим себе структуру из трёх связей {a;b;c}. Пусть это будут количественные соотношения. Такую структуру можно воспроизвести, как отношение трёх чисел к единице, как отношение масс трёх тел к эталонной массе, как соотношение координат точки в трёхмерном пространстве, и так далее. Перечень можно продолжать сколько угодно. Состояние структуры можно копировать из одной системы в другую, например, изображая температуры или массы тел отрезками соответствующей длины на бумаге. При этом состояние размножается. Как результат копирования или как независимое проявление общих свойств, одно и то же состояние структуры может быть воспроизведено во многих системах одновременно.

Критика

Пожалуй, лучше назвать все это моделью. Структура бензольного кольца, например, не эквивалентна молекуле бензола, но является ее моделью. "Отрезки соответствующей длины на бумаге" отвечают скорее карте, как модели местности, чем самой этой местности.

Тезис

Итак, свойства структуры совпадают с широко известными свойствами информации - обе могут распространяться, копироваться, размножаться, существовать во многих экземплярах. Оба понятия определяются, как совокупность связей между объектами. Имеется только одно различие - в определении структуры вид связей не ограничен, а в определении информации в качестве связей указаны соотношения свойств объектов.

Критика

Подмена тезиса. "Структура" сама по себе является абстракцией и не эквивалентна реальному объекту. Например, планетарная модель атома Резерфорда (1911), пришедшая на смену модели "сливового пудинга" Джозефа Джона Томсона (1904) и, в свою очередь, смененная планетарной моделью атома Бора (1913), безусловно, удобна в качестве "структуры", но все эти три структуры далеки от того, что квантовая механика сейчас понимает под атомом.

Эквивалентирование структур и информации - это эквивалентирование двух сходных абстракций, но отнюдь не установление связей между информацией и реальностью.

Тезис

Итак, мы доказали, что любые связи сводятся к соотношениям свойств, и, следовательно, понятия "информация" и "структура" эквивалентны или сводятся одно к другому, согласно определениям. Содержание информации эквивалентно состоянию соответствующей структуры. Эта эквивалентность является ещё одним подтверждением универсальности определения информации. Ведь, по сути, мы доказали, что информация, определённая через соотношение свойств, может отражать состояние любой структуры. Неэквивалентность означала бы либо существование непознаваемых связей между объектами, либо несоответствие информации о некоторых связях определению.

Критика

Замечательно. Просто не имеет никакого отношения к реальности и реальному взаимодействию систем.

Тезис

Отметим самые общие следствия эквивалентности между информацией и структурой.

Становится несомненным, что информация, как структура материальных объектов,

существует, передаётся и преобразуется в неживой природе.

Подтверждается "негэнтропийный принцип", сформулированный Л. Бриллюэном, согласно которому изменение количества информации равно изменению негэнтропии (физической энтропии с обратным знаком). Другими словами, это означает, что нет различий между энтропией, определённой в физике Больцманом и в теории связи Шенноном.

Во всех приемниках информации воспроизводится некоторая часть структуры её источника, то есть приемники структурируются источником, в них воспроизводится состояние связей между некоторыми объектами источника, причём объекты в каждом из приемников могут быть иного вида, по сравнению с объектами источника. Обмен информацией - это обмен структурами, это взаимное структурирование, в ходе которого возникает особая структурная обратная связь - часть структуры передается из одной системы в другую, преобразуется в ней и возвращается обратно в первую, в результате чего структуры обеих систем изменяются.

Критика

"Становится несомненным, что информация, как структура материальных объектов, существует, передаётся и преобразуется в неживой природе"

После появления компьютеров, отрицать это - отрицать очевидное.

Подтверждается "негэнтропийный принцип", сформулированный Л. Бриллюэном, согласно которому изменение количества информации равно изменению негэнтропии (физической энтропии с обратным знаком). Другими словами, это означает, что нет различий между энтропией, определённой в физике Больцманом и в теории связи Шенноном.

Мало того, что в статье не содержится никакого подтверждения этого тезиса, он попросту неверен. Впервые (формальное) понятие "отрицательной энтропии" было предложено австрийским физиком Эрвином Шрёдингером (1943) в качестве лингвистической спекуляции - кратко объяснения своего понимания жизни: "живая система импортирует негэнтропию для самосохранения".

На самом деле, энтропия, как термодинамический параметр заданной системы, не может быть объектом переноса, точно также, как, например, невозможно "перенести" рост одного человека к другому.

Позднее, Л. Бриллюэн, рассматривая деградацию качества энергии в замкнутой системе как следствие возрастания в ней энтропии, для краткости, отрицательную энтропию стал называть негэнтропией (1956). Произвольно (и без каких-либо физических оснований) уравнивая правые части уравнений Больцмана и Шеннона, он объявил, что негэнтропия эквивалентна информации.

Разумеется, энтропия Шеннона - как относительная безразмерная величина, мера на деревьях выбора и энтропия Больцмана, как размерный термодинамический параметр системы, не имеют между собой ничего общего (кроме сходства записи формул - что и послужило причиной предложенного Дж. фон Нейманом названия "энтропия").

Вот как передают эту историю Майрон Трибус и Эдвард МакИрвин в своей статье "Энергия и информация": *"В беседе о введенной им мере неопределенности Шеннон сказал: "Меня больше всего беспокоило, как назвать эту величину. Я думал назвать ее "информацией", но это слово слишком перегружено, поэтому я решил остановиться на "неопределенности". Когда я обсуждал все это с Джоном фон Нейманом, тот предложил лучшую идею. Фон Нейман сказал мне: "Вам следует назвать ее энтропией по двум причинам. Во-первых, ваша функция неопределенности использовалась в статистической механике под этим названием, так что у нее уже есть имя. Во-вторых, и это важнее, никто не знает, что же такое эта энтропия на самом деле, поэтому в споре преимущество всегда будет на вашей стороне"*.

К несчастью, фон Нейман оказался, как всегда, прав. "Никто не знает, что же такое эта энтропия на самом деле", но обыватель с удовольствием подхватил звучный термин и в популярной литературе гуляет (совершенно неверный) мем "Энтропия - мера беспорядка".

Подробный разбор этих глупостей требует отдельной статьи, поэтому ограничимся замечанием, что никто кроме фриков не воспринимает спекуляцию Бриллюэна всерьез.

Например, в курсе информатики И.Н. Бекмана находим: "Э. Шредингер развил идеи о "поставке отрицательной энтропии с солнечным излучением" и о "высасывании" её организмами из окружающей среды". Трактовка энтропии как антипода понятий "организация", "упорядоченность" и "сложность" игнорирует отсутствие в термодинамике понятия отрицательной энтропии и потому искажает истинную связь этого понятия с необратимостью и диссипацией. В термодинамике энтропия является носителем тепловой формы движения, т.е. величиной, способной передаваться через границы системы в процессе теплообмена или массообмена между ней и окружающей средой. Это обстоятельство послужило основанием для введения в термодинамике неравновесных процессов понятия "потока энтропии", аналогичного потоку вещества, заряда и т.п. Говорить же о переносе через границы системы "вероятности состояния" бессмысленно. ...

В качестве дополнительных примеров различного поведения термодинамической и статистической энтропии можно привести также самопроизвольное образование кристаллов льда в переохлажденной жидкости или выпадение осадка в пересыщенном растворе, сопровождающиеся упорядочением его структуры (т.е. понижением энтропии Больцмана и Гиббса), и одновременно - повышением температуры и возрастанием энтропии термодинамической. Кстати, известно вещество (водный раствор органических соединений циклодекстрина и 4-метилпиридина), которое затвердевает при нагреве и плавится при его обратимом охлаждении, т.е. ведёт себя противоположно статистической энтропии. Статистическая энтропия уменьшается и в процессах "самоорганизации", сопровождающейся удалением системы от состояния равновесия, в то время как термодинамическая энтропия при этом остаётся в лучшем случае неизменной (поскольку вывести систему из равновесия можно только путем совершения над ней полезной работы, которая, как известно, относится к адиабатическим воздействиям и не изменяет энтропии системы). Это замечание относится и к многочисленным примерам уменьшения статистической энтропии системы под действием внешних потенциальных сил, также вызывающих их упорядочивание.

Отличие термодинамической и статистической энтропии проявляется наглядно и при оценке её величины для заполняющего Вселенную реликтового излучения. Если статистическая температура этого излучения, найденная по средней скорости движения космических частиц, превышает 2000К, то термодинамическая температура, найденная по максимуму излучения (из его спектральных характеристик), менее 3К. Соответственно различаются и величины энтропий. ...

Мнение Л. Бриллюэна о том, что энтропия и информация не могут трактоваться порознь и всегда должны рассматриваться совместно, в настоящее время можно считать опровергнутым".

Тезис

Во всех приемниках информации воспроизводится некоторая часть структуры её источника, то есть приемники структурируются источником, в них воспроизводится состояние связей между некоторыми объектами источника, причём объекты в каждом из приемников могут быть иного вида, по сравнению с объектами источника. Обмен информацией - это обмен структурами, это взаимное структурирование, в ходе которого возникает особая структурная обратная связь - часть структуры передается из одной системы в другую, преобразуется в ней и возвращается обратно в первую, в результате чего структуры обеих систем изменяются.

Критика

У описанного процесса есть давнее и хорошо известное название - синхронизация. Само это явление было открыто еще Христианом Гюйгенсом (1665). Замечательно, что описывая явление самосинхронизации двух расположенных на одной балке маятниковых часов, Гюйгенс не пытается объяснять происходящее "Божественной силой" или изобретать новые сущности, такие как "особая структурная обратная связь", а прямо пишет: "причина лежит в незаметном движении самой балки". Взаимодействие систем - это всегда процесс обмена массой/энергией. Никаких других взаимодействий (информационных, в том числе) в природе нет. Информационное взаимодействие - это просто еще один уровень абстракции над реальным физическим взаимодействием.

Тезис

Важным общим свойством информации и структуры является то, что они могут быть реальными и абстрактными, образуя реальные и абстрактные системы. Реальная структура - это совокупность объективных связей между взаимодействующими объектами, это соотношения их неотъемлемых свойств. Изменение реальной структуры происходит в соответствии с объективными причинно-следственными связями (законами). Например, это соотношения таких неотъемлемых свойств тел как массы, скорости, ускорения.

Абстрактная или идеальная структура - это совокупность связей, установленных субъектом путём произвольного приписывания свойств объектам, объединяемым в абстрактную систему. Поэтому отдельно от субъекта абстрактные структуры не существуют - их связи не могут функционировать самостоятельно и приводятся в действие исключительно субъектом. Так, приписанные шахматным фигурам правила взаимодействия и движения не выполняются без участия субъекта. Субъект по

своему произволу может поменять эти правила и играть теми же фигурами в шашки. То есть, в абстрактной системе действуют не объективные причинно-следственные связи и свойства, а правила взаимодействия и свойства, произвольно установленные субъектом. Как показано ... благодаря структурной обратной связи, субъективные мнения и правила, используемые в практической деятельности, приводятся в соответствие с реальностью, хотя прямой причинно-следственной связи между ними и реальностью нет. Таковы: системы счисления, теории, науки, языки, здравый смысл и многие другие абстрактные системы, созданные и развиваемые субъектами.

Между реальными и абстрактными системами возможен обмен информацией или структурами. Такой обмен обеспечивается исключительно действиями субъектов, поскольку абстрактные системы не функционируют вне субъектов.

Критика

Попробуем понять, что именно автор пытался высказать. Прежде всего, нужно ввести поправку на терминологию: нет никакой "структурной обратной связи", а есть синхронизация. Нет реальных и абстрактных структур - структура всегда абстрактна, а есть физические объекты реального мира и их идеальные абстрактные аналоги. Объекты первого типа будем называть просто "система", опуская прилагательные "реальная" и "физическая", объекты второго типа будем называть "формальная система", подчеркивая тем самым ее формальный нефизический характер.

С учетом сказанного, заявлено, что системы подчиняются обычным законам физического мира (таким, как законы сохранения) и формальные системы этим законам не подчиняются, поскольку правила их функционирования задаются произвольно (например, правила игры в шахматы).

Кроме того, отмечается, что правила поведения формальных систем, используемых в качестве моделей реальности, приводятся в соответствие с реальностью, несмотря на отсутствие причинно-следственной связи. Наконец, модели могут обмениваться информацией с реальным физическим миром.

Два последних предложения можно свести к одному: допускается уточнение параметров модели.

Нет возражений.

Тезис

Восприятие любым субъектом информации о реальности - это воспроизведение части структуры реальности средствами данного субъекта, в частности, нейронами мозга. Отсюда, познание мира - это накопление, объединение и организация полученных структур в аналоговые и символные модели, позволяющие воспроизводить структуру мира. Причём, поскольку общая структура может существовать во многих системах, то все такие системы можно по очереди исследовать и прогнозировать с помощью одной модели. Это одна из причин возможности познания бесконечной и разнообразной природы с помощью относительно небольшого мозга.

Размышления субъекта - это преобразования структуры абстрактной системы (структуры понятий, образов, данных и так далее), путём преобразования структуры материального носителя этой информации. Соответствие между этими структурами определяется различием между объективным и субъективным смыслом информации.

В результате своих действий, субъект реализует имеющиеся у него абстрактные структуры, и, таким образом, информация, созданная или преобразованная субъектом, становится структурой внешнего мира. Причём, реализоваться может не любая абстрактная структура. Практика, как известно, критерий истины. Она выявляет заблуждения, фантазии и другие неадекватные действительности абстрактные структуры.

Перечисленные выше действия: восприятие, изменение и реализация структур - имеют своим началом и результатом объективную реальность, то есть образуют замкнутый цикл, в котором действует структурная обратная связь, сущность и свойства которой подробно обсуждаются в работах ...

Критика

Коротко говоря, субъект может принимать, передавать и преобразовывать информацию, используя абстрактную модель реальности. Возможность одновременно передавать и принимать информацию создает возможность замкнуть петлю обратной связи, при этом внешняя среда выполняет роль фильтра в контуре обратной связи.

Нет возражений.

Тезис

Подводя итог, следует сделать вывод, что информация - это столь же фундаментальное понятие, как структура, движение или энергия. Она присутствует во всех объектах живой и неживой природы, является необходимым компонентом в процессах взаимодействия, развития, мышления, деятельности. Доказана эквивалентность понятий "информация" и "структура" и на этом основании сформулированы основные положения концепции "информация-структура":

Критика

Неясно, из чего сделан вывод о "фундаментальности" информации. Информация - уровень абстракции над реальным взаимодействием, а отнюдь не его компонент. Эквивалентность понятий "информация" и "структура", как было разобрано раньше, ничего не доказывает и не имеет отношения к обсуждению.

Тезис

понятия "информация" и "структура" эквивалентны;

обмен информацией - это взаимное структурирование систем;

в результате этого обмена возникает структурная обратная связь;

структуры и информация бывают реальными и абстрактными, образуя реальные и абстрактные системы;

между системами в любом сочетании этих разновидностей возможен обмен информацией.

Критика

Все это уже обсуждалось. Эквивалентность двух сходных абстракций не имеет отношения к предмету обсуждения. Так называемое "взаимное структурирование систем" - это хорошо изученное явление (само)синхронизации (см. напр. И.И. Блехман "Синхронизация динамических систем", 1971). Никакой "структурной обратной связи" не существует, есть (на физическом уровне) самосинхронизация.

Деление систем на реальные и абстрактные правильно и полезно. Возможность обмена информацией между моделью и реальной средой декларирована (и не вызывает сомнений), но ничем не доказана. Если это постулат, то об этом должно быть заявлено.

3. Фундаментальная причина развития - структурная обратная связь

Аннотация

Обосновывается расширенное толкование естественного отбора, как универсального механизма производства и накопления новой информации в ходе эволюции любых структур, показывается возможность его представления в виде положительной обратной связи, которая придаёт природе информационную неустойчивость и является фундаментальной причиной развития. Показывается, что тенденция к повышению устойчивости открытых систем может вести к их структуризации и накоплению информации.

3.1 Естественный отбор, как универсальный механизм накопления информации

Тезис

Согласно определению информации, любой материальный объект является носителем информации в виде соотношений свойств своих частей.

Когда изменяется объект, то изменяются и соотношения свойств этих частей, то есть содержащаяся в нем информация. Поэтому, когда материальные объекты и вся природа изменяются в ходе естественных взаимодействий, одновременно происходит изменение этой информации. Таким образом, природа обрабатывает информацию постоянно и везде. Если какая-то ситуация: текущее сочетание взаимодействующих объектов и соотношений их свойств - возникает впервые, то возникает и новая информация. Если появляется новый объект, то информацию о себе он несёт тоже новую. Значит, вместе с новыми объектами природа умеет

создавать и новую информацию.

Критика

Вопреки собственным же утверждениям о "сравнении", автор в очередной раз заявляет, что информация "содержится". Пора бы избавиться от шизофрении.

Произвольное изменение материальных объектов не является "обработкой" информации, поскольку нет субъекта, который бы ее считывал и обрабатывал, речь идет исключительно о модификации физического объекта. Таким образом, "создание новой информации" есть ни что иное как случайный шум. Информацией он может стать только будучи измеренным и наложенным на подходящую модель. Иными словами, тезис о генерации "новой информации" полностью неверен. Можно говорить только о модификации физических объектов (скажем, радиоактивный распад, процессы старения, биологические артефакты итп.)

Тезис

Если новый объект устойчив по отношению к своему окружению, он сохраняется, появляется много таких объектов и формируется устойчивый вид. Так, природа надежно сохраняет созданную информацию путём тиражирования. Структуры устойчивых видов сохраняются и воспроизводятся природой, они служат основой для создания новых ещё более устойчивых видов - наследуются. Неустойчивые структуры не могут наследоваться, так как быстро разрушаются, но они необходимы при преобразованиях в качестве переходных. В биологии аналогичный процесс называется естественным отбором. Однако отбор по критерию устойчивости универсален и идёт среди любых, а не только биологических объектов. ... Открытый Ч. Дарвином принцип естественного отбора первоначально связывался только с развитием жизни. Однако в работах нобелевского лауреата М. Эйгена и соавторов убедительно показано, что этот принцип действует уже на уровне макромолекул, которые трудно причислить к живым объектам. В продолжение этой тенденции, здесь естественный отбор распространён на неживую природу с самого начала её эволюции, расширен до универсального отбора по критерию устойчивости.

Критика

Популяризованный работами Чарльза Дарвина "Естественный отбор" для биологических видов выглядит хорошо проверенным, хотя, возможно, и не единственным фактором эволюции. Все остальное следует признать полностью неверным. Например, Кавказские горы существуют примерно 25 миллионов лет, то есть, очевидно, являются устойчивой структурой. Где тиражирование, где наследование, где создание "новых, еще более устойчивых видов"? Будь тезис автора хоть сколько-то правдоподобен, Земля уже в несколько этажей была бы застроена горными хребтами и в несколько слоев залита мировыми океанами. Иными словами, все сказанное - ничем не подкрепленные фантазии автора.

Тезис

Отбор по критерию устойчивости - это универсальная форма эволюции материи и накопления информации. Универсальность обеспечивается наличием у всех

объектов ключевых свойств: структуры и устойчивости. Общим в развитии на любом уровне является постоянное взаимодействие объектов, приводящее к возникновению новых объектов, к их конкуренции, разрушению, а в итоге, на статистическом уровне, к созданию всё новых структур, к конкуренции и совершенствованию этих структур, отбору из них более устойчивых и сохранению в них произведённой в ходе взаимодействий объектов информации. Эти устойчивые структуры - виды объектов - часто обозначены в нашем языке множественным числом существительных: планеты, горы, дома, растения...

Критика

С оговорками - с учетом предыдущего пункта, с этим тезисом можно согласиться: "выживают" только устойчивые вариации и это понятие применимо и к неживой природе. Разумеется, без "наследования", "тиражирования" и проч.

Тезис

Наличие механизма отбора является необходимым условием развития. Как уже показано, отбор по критерию устойчивости как раз и является таким естественным и универсальным распределителем ресурсов. Он автоматически перераспределяет ресурсы в пользу более совершенного, содержащего больше полезной информации, в пользу победителей в естественной конкуренции.

Критика

Исключая "больше полезной информации", нет возражений. Хотелось бы увидеть критерии полезности и механизм отбора по этому критерию.

Естественный отбор - это структурная обратная связь

Тезис

Самоподдерживающийся, лавинообразный характер наблюдаемого в жизни и описанного выше процесса структуризации природы и производства информации наводят на мысль о присутствии в нем положительной обратной связи, которая, как известно, обеспечивает именно такой характер изменений.

Критика

Аналогия - еще не доказательство, тем более, что никакого "лавинного процесса структуризации" не наблюдается. Скорее, наоборот, в силу второго закона термодинамики, мир стремится к увеличению энтропии и только живые организмы систематически работают против этого фактора.

Тезис

Обратная связь - это влияние текущего результата процесса на его дальнейшее протекание. Действительно, естественный отбор, можно представить в виде

обратной связи, поскольку текущий результат отбора влияет на последующее развитие событий. Используя эквивалентность информации и структуры, можно функционально представить обратную связь, управляющую развитием структур, в виде цикла из множителя разнообразия и фильтра структур.

Критика

Идея очевидна - эволюция как автогенератор фрактала, но невозможно согласиться с терминами. Что есть "умножитель разнообразия" и почему для этого недостаточно обычных мутаций (ничего другого за миллионы лет, кажется, не наблюдалось). "Фильтр структур" выглядит каким-то фантастическим приспособлением из рассказов про инопланетян. На протяжении миллионов лет Эволюция обходилась "домашними средствами": пожары, наводнения, землетрясения, ледниковые периоды итп. Наконец, само понятие "структура" автор полностью дискредитировал предыдущим употреблением.

Тезис

Умножитель разнообразия - это механизм порождения новых структур путём взаимодействия между существующими объектами, это генератор новой информации. В основном здесь воспроизводятся существующие структуры (аналог дарвиновской наследственности), но иногда возникают и новые (аналог изменчивости). В реальности эту работу выполняет сначала случай, а затем и интеллект. С информационной точки зрения в множителе идёт воспроизведение информации в новых поколениях объектов, но в результате ошибок или целенаправленных изменений создаются и "мутанты", несущие новые "открытия" и "заблуждения" в науке обеспечения своей устойчивости, причём какое новшество является "открытием", а какое - "заблуждением", здесь ещё не ясно. Важно, что новая структура, созданная путём установления новых связей между существующими структурами или их частями, может содержать больше информации, чем исходные структуры

Критика

Иными словами речь идет об изменчивости (мутационная, комбинативная, модификационная) и о селекции/гибридизации. Вряд ли стоит изобретать для них новые термины.

Тезис

В фильтре структур происходит сравнение и отбор структур путём того же взаимодействия между объектами. Более устойчивые, живучие остаются, другие устраняются из оборота. Реально эту функцию выполняет механизм естественного отбора. С информационной точки зрения именно здесь выясняется, что есть что. "Открытия" помогают сохраниться своим носителям и отбираются вместе с ними. Это более адекватная, более полная информация о способах обеспечения своей устойчивости в данных условиях. Наличие этой информации выражается, в частности, и более совершенным устройством её носителей. "Заблуждения" в виде неверных знаний или неудачных структур отсеиваются, часто, вместе с носителями, так как не позволяют им действовать эффективно. Результаты отбора: и отобранные

структуры вместе обеспечившей их устойчивость информацией, и остатки выбывших - снова поступают в умножитель разнообразия для воспроизводства отобранных и создания новых структур.

Критика

Отвлекаясь от "структур", находим, что в этом пассаже не описано ничего, кроме естественного отбора. Если говорить о биологических видах, то нет нужды в новых терминах. Если же "отбор" трактуется расширительно, и включает объекты неживой природы, то сказанное просто неверно. В любом случае, автор, как обычно, не утруждает себя доказательствами.

Тезис

На основании этого описания можно определить свойства структурной обратной связи, которые принципиально отличают её от всех других видов обратной связи.

Критика

Теория Автоматического Управления (ТАУ) знает только два вида обратной связи: положительную и отрицательную. Все остальные виды, включая "структурную обратную связь" - персональное изобретение автора.

Тезис

Структурная обратная связь, производя и отбирая всё новые и новые "открытия", обеспечивает увеличение устойчивости охваченных ею структур и объёма накопленной в них информации. Причём это не любая информация, а лишь та, которая действительно обеспечила устойчивость и конкурентоспособность своих носителей, которая на практике оказалась верной и полезной. Таким образом, структурная обратная связь контролирует количество полезной информации. Это принципиальное отличие, так как обратные связи всех других видов управляют значениями фиксированного набора параметров, то есть содержанием информации.

Критика

Приводя в порядок терминологию, можно сказать что системы способны к самосинхронизации и состояние синхронизма является при этом энергетически выгодным. Этот феномен хорошо известен и давно изучается. Имеется набор методов как теоретического, так и расчетного характера (обычно, приближенных), позволяющих рассчитать условия вхождения в синхронизм ("захват частоты") и сами параметры синхронного режима.

Тезис

Это же самое можно продублировать в терминах структур: структурная обратная связь управляет тенденцией изменения структур, тогда как все другие обратные связи управляют параметрами объектов с неизменной структурой. Структурная обратная связь влияет на состав и количество связей в структурах, оптимизирует

сложность и разнообразие структур. Поскольку одни объекты при взаимодействиях могут разрушаться, а другие появляться, то видовой состав структур и количество экземпляров каждого вида в петле может изменяться. Петля структурной обратной связи может быть представлена в виде растянутой во времени спирали, пронизывающей модификации объектов и замкнутой лишь на их изменяющейся во времени структуре.

Критика

Прочитал дважды. Комментировать нечего. Нет ничего, что имело бы хоть какую-то связь с реальностью.

Тезис

Структурная обратная связь всегда положительна, так как количество информации не может быть отрицательным. Это определяет принципиальную неустойчивость процессов структуризации. Из теории известно, что положительная обратная связь задаёт самоподдерживающийся, экспоненциальный характер контролируемого процесса, что совпадает с наблюдаемым характером развития природы и общества.

Критика

"Самоподдерживающийся экспоненциальный характер процесса" известен в теории как "взрыв" и, вообще говоря, исключает его контроль. Природные процессы, как правило, цикличны, а скорость роста в них ограничена. Кроме того, этот пункт полностью противоречит "увеличению устойчивости" из первого пункта. Выглядит так, что к третьему пункту автор забыл, с чего начал. Если же глубина обратной связи циклически меняется с положительной на отрицательную, об этом стоило бы сказать.

Тезис

Структурная обратная связь имеет статистический характер, тогда как другие обратные связи, как правило, детерминированы. Это определяется, в частности, тем, что каждый объект не может провзаимодействовать с каждым другим, и, поэтому, результаты генерации и отбора структур варьируются в зависимости от того, с какой выборкой объектов взаимодействует данный. То есть эволюция конкретного экземпляра структуры - конкретного объекта - в значительной степени случайна. Чем более общий характер имеет структура, то есть, чем в большем количестве объектов она представлена, тем более закономерна её эволюция, как усредненный процесс генерации и отбора содержащих её объектов.

Критика

Сигнал обратной связи может быть промодулирован случайным фактором, но это ничего не меняет в сказанном ранее.

Тезис

Структурная обратная связь универсальна, поскольку структура и устойчивость - это универсальные свойства. Такая обратная связь замыкается через объекты любых видов, возникает при взаимодействии любой открытой системы со средой или другими системами. Все остальные обратные связи специализированы на частных свойствах конкретных объектов и не могут действовать через объекты, не обладающие этими свойствами. Универсальность структурной обратной связи основана также на функциональной замкнутости причинно-следственных связей. Состояние структуры, как результат любого взаимодействия, всегда является исходным пунктом для последующего взаимодействия так же, как следствие всегда становится причиной для очередного следствия. По этим причинам структурная обратная связь является фундаментальным свойством природы - она обеспечивает развитие как природы в целом, так и составляющих её структур, постоянно поддерживая структурную или информационную неустойчивость. Вывод об универсальности структурной обратной связи совпадает с отмеченной выше универсальностью отбора по критерию устойчивости, что не удивительно, ибо это два разных описания одного и того же процесса.

Критика

Скверное описание классической системы с обратной связью. Технически, это автогенератор (возможно, затухающих) колебаний, математически - система итерированных функций (генератор фрактала). Привлечения новой терминологии ("структурная обратная связь" итп.) для ее описания не требуется.

3.3 Структурная обратная связь и второе начало термодинамики

Тезис

Баланс изменения количества информации в петле структурной обратной связи описывается выражением $dl = dl+ + dl- + dlo$. Здесь dl - общее изменение количества информации в петле, $dl+$ и $dl-$ - прибытие и убытие информации по внешним связям, dlo - изменение количества информации за счёт процессов в петле обратной связи.

Критика

Дальше можно не читать. Как только для абстрактного параметра "Информация" пытаются выписать законы сохранения, говорить становится не о чем. Информация нематериальна, законов сохранения для нее не существует. Точка.

4. Структурная обратная связь и интеллект

Тезис

В общем случае, петля структурной обратной связи функционально состоит из умножителя разнообразия и фильтра структур.

С появлением интеллекта структура петли усложняется. Разнообразие создаётся

теперь не только естественными взаимодействиями, но также случайными и целенаправленными действиями интеллекта. В функциональной схеме структурной обратной связи, приведённой на рисунке, это отражено появлением интеллектуальной ветви создания новых структур в умножителе разнообразия. Включение этой ветви параллельно естественной, отражает тот факт, что последняя продолжает действовать и поток структур или информации может перераспределяться между ними.

Появление интеллекта приводит к значительной экономии потребных для развития материальных ресурсов и ускорению процесса. Действительно, случайный механизм изменений требовал для достижения заметного результата большого количества попыток, которые можно осуществить лишь на базе большого количества экземпляров структур и за большое число циклов по петле обратной связи. Интеллект, в принципе, позволяет обходиться хотя бы одним экземпляром структуры и достигать заметного результата уже за один цикл по естественной петле. Действительно, интеллект может ставить себе цели, которые служат ориентирами производимых изменений, проигрывать "в голове" на сколько изменения соответствуют целям, отбирать наиболее эффективные решения и уже только их реализовывать на практике. Этот процесс "вызревания" продуктов интеллектуальной деятельности отражен на рисунке дополнительной "интеллектуальной" петлей структурной обратной связи внутри умножителя разнообразия. В ней происходит генерация и отсев изменений до их реализации. Только соответствующий заданным критериям продукт реализуется и поступает во внешний цикл.

Достижение поставленных целей обеспечивается интеллектом с помощью решений о соответствии своих продуктов критериям отбора. Функция принятия решений выполняется в "фильтре структур", находящемся в интеллектуальной ветви. Критерии, как изображено на схеме, вырабатываются функцией "целеполагание" с помощью сравнения информации со входа и выхода умножителя разнообразия. Сравнивая эту информацию, можно узнать, какие из продуктов интеллекта прошли естественный фильтр, на этом основании определить свойства этого фильтра и, таким образом, получить возможность предвидеть результаты естественного отбора. В изображённой схеме предвидение реализуется очень просто - достаточно настроить интеллектуальный фильтр подобно естественному и он будет отбирать именно те продукты, которые пройдут естественный фильтр.

Критика

Комментировать нечего. Автор представил несколько деклараций по теме "Если бы директором был я...", как обычно, не утруждая себя примерами и доказательствами. Существование и устойчивость систем с обратной связью - предмет анализа многих научных дисциплин, как технических, так и социальных, объединяемых понятием Кибернетика ("Наука об управлении"). Два абзаца рассуждений "ни о чем", очевидно, не могут быть заменой фундаментальных исследований, проведенных в этих областях.

5. Структурная обратная связь в иерархии систем

Тезис

Все природные объекты образуют системы, в рамках которых взаимодействие объектов более интенсивно, по сравнению с их межсистемным взаимодействием. Это прослеживается на всех уровнях иерархии, которую образуют системы: галактики, звезды, планеты, природные зоны и биоценозы, живые особи и неживые предметы, молекулы, атомы и так далее. Системы разных видов отличаются между собой составом подсистем или, иначе, условиями, в которых существуют подсистемы. Поэтому частные критерии отбора подсистем в разных системах различны, хотя универсальным критерием естественного отбора остается устойчивость. Это легко проследить на примере таких систем, как суша и подводный мир. Разные условия отбора в них привели к формированию специфических свойств и приспособлений, обеспечивающих устойчивость живых существ в каждой из этих сред.

Критика

По сути, расширительно изложен эволюционный тезис о внутривидовой борьбе. Если вычеркнуть из него объекты неживой природы, очевидно неспособные к конкуренции, то оставшееся тривиально.

Тезис

Информация или структура, может быть представлена многими экземплярами, которые могут находиться в различных системах и перемещаться из одной системы в другую. Одна и та же структура может быть представлена сразу в нескольких системах. Например, сухопутные животные могут оказаться в воде, а рыбы могут быть выкинуты на берег. Поэтому структура сухопутных животных, хотя и меньшим количеством экземпляров, одновременно представлена и в системе водных объектов, а структура рыб - в системе сухопутных. Кроме того, имеются земноводные, которые постоянно перемещаются между этими средами, и структура которых примерно одинаково представлена в обеих системах. Когда изменяется интенсивность потоков подсистем из одной системы в другую, то изменяются условия отбора. Так системы влияют друг на друга на уровне подсистем.

Критика

Трудно понять, какое отношение рисунок имеет к тексту. Остальное, с поправкой на терминологию, тривиально. Многие виды занимают различные экологические ниши в различные периоды развития. Например, личинки майского жука живут в почве, личинки комаров и стрекоз - в воде итп. У высших организмов мы находим те же самые механизмы ослабления внутривидовой борьбы путем изгнания молодняка из семьи или прайда, подростков из племени итп.

Тезис

Итак, предложена фрактальная схема структурной обратной связи в иерархии, состоящей из интеллектуальных и неинтеллектуальных систем. Схема отражает главные свойства природы - способность систем к взаимодействию и развитию. Фрактальность позволяет данной схеме отображать системы с любым числом уровней иерархии и неограниченной сложностью. Схема позволяет моделировать

конкурентное и кооперативное поведение систем, накопление в них информации, отражает определяющие свойства интеллектуальных систем, их субъективность, целенаправленность и обучаемость. Всё это делает данную схему полезным инструментом для понимания и исследования процессов структуризации и развития в сложных системах.

Критика

Пара страниц бездоказательного текста нами пропущена. Как обычно, схема ничего не объясняет и не подкреплена ни примерами, ни фактами. Наука так не делается.

6. Основы понимания информации

Тезис

Понимание называют также интерпретацией, осмыслением, установлением смысла или значения информации. Фрагмент информации расположенный на конкретном носителе или принятый субъектом будем называть сообщением. Субъект - это любая система, обрабатывающая информацию. Известно, что для понимания сообщения необходим контекст. Контекст - это информация, содержащаяся вне данного сообщения и полезная для определения его смысла. Индивидуальным контекстом будем называть контекст, которым располагает конкретный субъект или носитель информации.

Критика

Исключая терминологию: взамен контекста мы предпочитаем говорить о разделяемой источником и приемником модели, нет возражений.

6.1 Смысл и контекст информации

Тезис

Информация, согласно определению, это совокупность соотношений свойств объектов. Пусть имеется информация в виде соотношения $\{a\}$. Зададимся вопросом о его смысле, забыв на время определение. Нам придётся заключить, что это соотношение не имеет для нас смысла. Вот если можно сказать, что $\{a\}$ - это разность между массами двух тел или расстояние между двумя точками, то это и будет ответом на вопрос о смысле. То есть смысл появился, когда мы ассоциировали информацию $\{a\}$ с определённой связью в некоторой системе объектов. Вспомнив определение, мы увидим, что оно устанавливает общий смысл для любой информации $\{a\}$ точно так же - ассоциирует её со связью между любыми объектами. Если информация состоит из многих соотношений, то при осмыслении устанавливается соответствие между структурой соотношений, составляющих сообщение, и структурой некоторой системы. Так, смыслом информации из трёх соотношений $\{a,b,c\}$ может быть отношение масс трёх тел к массе эталона или три координаты точки в пространстве.

Таким образом, смысл или значение информации - это состояние соответствующей структуры в системе, с которой ассоциирована информация. Для установления смысла нужно указать систему и связи между её элементами, сопоставленные информации. Так, смысл скорости - отношение пути ко времени - указывает систему из пути и времени и сопоставляет скорость с их отношением.

Теперь уточним понятие контекста. Обратим внимание, что, устанавливая в нашем примере связь информации {a} с понятием "разность", мы, на самом деле, связали {a} не только с этим понятием, но и с целой уже имевшейся в нашей голове системой, называемой "арифметика". Ведь если употреблено понятие "разность", то, подразумевается наличие системы из двух объектов, различие свойств которых определено вычитанием. Это минимальный контекст, в котором существует это понятие. В свою очередь, понятия "разность" и "вычитание" существуют в более широком контексте арифметики. Упоминание масс или точек подключало, соответственно, контексты физики и геометрии. То есть, контекст - это та среда или система, в которой функционирует ассоциируемая с информацией структура, и в которую информация включается при осмыслении. Например, в определении скорости, контекст - это система из пути и времени.

Критика

В двух словах, интерпретация (смысл) требует существования модели. Нет возражений.

6.2 Создание индивидуального контекста путём осмысления информации

Тезис

Объективные смыслы однозначно задаются контекстами реальных систем и не зависят от субъекта. Чтобы иметь возможность оперировать со смыслами, например, чтобы использовать одну модель для ряда подходящих объектов, субъекту приходится создавать абстрактные системы с помощью абстрактных связей, которые он может менять произвольно. Абстрактные системы не существуют без субъекта, так как именно он устанавливает системообразующие связи и приводит их в действие. Они могут либо состоять только из абстрактных объектов-символов, например: слов, понятий, образов, либо включать так же и реальные объекты. В последнем случае обязательно имеются абстрактные смысловые связи между реальными объектами и их моделями или символами. Примерами абстрактных систем являются все знаковые системы: высказывания, языки, теории, науки, - и, кроме того, системы аналогового моделирования, игры, здравый смысл и другие. Совокупность абстрактных систем, имеющих в распоряжении субъекта, мы и будем называть индивидуальным контекстом.

Критика

С поправкой на терминологию, нет возражений.

Тезис

Субъективный смысл устанавливается при ассоциации поступившей информации с подходящей системой в индивидуальном контексте или путём создания в нем новой системы на основе информации о новых для субъекта связях или видах объектов. Полученная структура затем сверяется со структурой реальности.

Рассмотрим это на простом примере осмысления результата бросания монеты. Если мы никогда не видели монету, то не сможем понять результат бросания, так как у нас в контексте ещё нет подходящей системы. Её нужно создать. Для этого мы осматриваем монету, запоминаем образы её сторон и включаем их в свой контекст, устанавливая смысловые связи между этими образами и понятиями "выигрыш" и "проигрыш", обретенными в процессе предыдущего общения. Так мы придаём субъективный смысл каждому из образов. Только теперь, после необходимого дополнения контекста, мы готовы к осмыслению информации о результате бросания. Действительно, после падения монеты путём сравнения образа видимой её стороны с образами в нашей памяти, мы получаем информацию о том, как лежит монета, и с помощью соответствующей смысловой связи, устанавливаем смысл этой информации, например: "Выпал выигрыш". Потом, получая или нет этот выигрыш реально, мы проверяем верность субъективного смысла. При этом отметим, что разглядывание чего-либо, не относящегося к монете, например пуговицы, не помогает понять результат нашего эксперимента из-за отсутствия смысловой связи между рассмотренным предметом и монетой.

Критика

Назовем это измерением и синхронизацией модели. Модель обеспечивает прогноз, по сигналу синхронизируемый с реальностью.

Тезис

Сделаем выводы.

1. Индивидуальный контекст создаётся из получаемой информации, в примере - из образов монеты.
2. Эта информация путём установления её смысла включается в контекст и затем, как и любая его часть, используется для понимания последующей информации.
3. Новый контекст позволяет понять информацию, которую ранее понять было невозможно, но эта информация ограничена смысловой избирательностью, то есть возможными смысловыми связями с текущим содержанием контекста.
4. Верность нового индивидуального контекста проверяется результатами практической деятельности его обладателя.

Описанный процесс возникновения индивидуального контекста изображён на рис.1. Он является структурной обратной связью, контролирующей количество полезной информации в контексте или совершенство его структуры. В соответствии с определением обратной связи, результат процесса (понимание информации) влияет на его дальнейшее протекание (даёт возможность понять ранее недоступную для понимания информацию).

Критика

С поправкой на терминологию, нет возражений.

Тезис

Эта обратная связь всегда положительна. При развитии она способствует накоплению верной информации в индивидуальном контексте системы и её специализации, при деградации - поддерживает обратный процесс забывания информации и потери специализации.

Критика

Опрометчивое заявление. Всегда положительная обратная связь приводит к автогенерации. Субъект не только не "забывает" старую информацию, но и, напротив, непрерывно генерирует новую.

Тезис

Таким образом, в индивидуальном контексте накапливается полученная и осмысленная субъектом информация, которую он может привлекать для установления смысла вновь получаемой или создаваемой им информации. В результате действия описанного механизма контекст каждого субъекта составляется в зависимости от его конкретных свойств, возможностей, окружающих условий и, поэтому, уникален. Это объективно приводит к субъективности восприятия информации, то есть к тому, что одному и тому же сообщению разными субъектами может придаваться разный смысл.

Критика

Нет возражений.

6.3 Необходимое условие взаимопонимания

Тезис

Поскольку смысл зависит от того, с какой системой ассоциируется сообщение, то все субъекты, чтобы придать сообщению одинаковый смысл, должны ассоциировать его с одинаковыми или эквивалентными системами. Отсюда следует необходимое условие взаимопонимания: обладатели сообщения могут понять его одинаково, только если их контексты имеют общие или эквивалентные части, допускающие смысловую связь с сообщением.

У людей и у животных, одинаковые части в индивидуальных контекстах специально создаются обществом или популяцией. Это происходит при усвоении общих стереотипов, навыков, традиций, обычаев, языка, в результате наличия стандартов воспитания, образования и так далее. Этому способствует врожденная способность к подражанию. Конкретные субъекты дополнительно нарабатывают общую для них

часть своих контекстов, согласуя понимание информации в ходе общения и совместной деятельности. Согласование смысла основано на том, что субъект может устанавливать смысл не только самостоятельно, но и воспринимать его от других субъектов.

Критика

Нет возражений.

6.4 Проверка контекста, появление и преодоление заблуждений

Тезис

Выше мы пришли к выводам о принципиальной неоднозначности сообщений и субъективности их понимания. Такое сочетание свойств сообщений и субъектов создаёт возможность ошибок при осмыслении и приводит к необходимости проверять индивидуальный контекст, согласуя его с реальностью или с пониманием других субъектов. Без этого невозможна эффективная деятельность. Проверка контекста происходит при замыкании петли структурной обратной связи через практические действия. Чтобы разобраться в механизме проверки и согласования субъективного смысла, рассмотрим, что такое заблуждение, как оно возникает, как преодолевается, и какое значение имеет при этом практика.

Субъект может получить информацию, для которой в его индивидуальном контексте ещё нет системы (например, понятий), соответствующей источнику информации, и связи, соответствующие исходным, установиться не могут. В таком случае возможно два варианта. В первом, полученная информация не включается в контекст, связи между ней и контекстом не возникают - информация остается непонятой. Во втором случае, информация включается в контекст приемника, но ассоциируется с системой, не соответствующей оригиналу. При этом в приемнике возникает фрагмент контекста, не соответствующий контексту источника, то есть заблуждение относительно исходного смысла сообщения или относительное заблуждение. Относительное заблуждение может быть либо альтернативным смыслом многозначного сообщения, верно отражающим связь каких-то явлений, либо оно является также и абсолютным заблуждением.

Абсолютные заблуждения отличаются от верных представлений тем, что противоречат объективной реальности и, поэтому, не могут быть реализованы. Эта мысль выражается известной фразой: "Практика - критерий истины". Использование абсолютного заблуждения для осмысления вновь поступающей информации может привести к новым заблуждениям, наслоение которых обесценивает контекст, как средство моделирования и познания реальности. Абсолютные заблуждения опасны для своих носителей, так как на их основе совершаются действия (пункт 4 на рис.1), дающие неожиданные, в том числе, и губительные для носителя результаты (пункт 1 на рис.1). В итоге, абсолютные заблуждения ведут к проигрышу естественного отбора и отсеиваются вместе со своими носителями, если носители не преодолевают их в ходе индивидуального развития. Соответственно, в контекстах отобранных субъектов остается либо верно понятая, либо неиспользуемая на практике информация.

Относительные заблуждения ведут к взаимному непониманию субъектов, делают невозможной их совместную деятельность или снижают её эффективность и, поэтому, тоже отсеиваются либо в ходе развития коллектива, либо путём отбора коллективов.

Критика

В двух словах: модель может быть неверна и тогда она либо оказывается неэффективна, либо приводит к парадоксу - ситуации, не имеющей объяснения в рамках заданной модели. Нет возражений.

Тезис

Оценивая верность информации, необходимо также иметь в виду, что моменты практического применения некоторой информации, вообще говоря, могут быть и несчастными. В таких случаях заблуждения могут существовать достаточно долгое время без ущерба для их обладателей, создавая иллюзию своей верности. Например, какой-нибудь теоретик может всю жизнь думать, что падающие камни не стоят никакого внимания и доказывать свою правоту рассуждениями, пока сам не столкнется с таким камнем. Реальная проверка заблуждения происходит только тогда, когда носитель применяет его на практике. В данном примере, оказавшись на пути камня, он либо отреагирует на камень, преодолев заблуждение, либо пострадает вместе с заблуждением, применяя его. В последнем случае, даже оставшись живым, он, скорее всего, откажется от заблуждения, не желая получать травмы в будущем. То есть, в конце концов, практика неминуемо отсеивает даже давние заблуждения.

Критика

Многовековое существование мировых религий, каждая из которых объявляет себя единственно верной, опровергает этот тезис. Любые заблуждения ("Эйнштейн был неправ", "Земля плоская", "фоменковщина" и прочие "деструктивные" мемы) могут существовать неопределенно долго, отрицая и практику и критику.

7. Структурная неустойчивость природы

Тезис

... отмечено, что открыть фундаментальную закономерность эволюции - это означает указать причину образования и сохранения упорядоченной в пространстве и времени структуры, действующую универсально и необратимо от самых истоков Вселенной через все иерархические уровни до любого состояния или процесса, который мы только захотим рассмотреть. ... показано, что такой причиной является структурная обратная связь или, более развернуто, положительная обратная связь по количеству полезной информации. Она охватывает все составляющие природу структуры и действует на всех этапах развития и уровнях иерархии. Из теории автоматического регулирования известно, что системы, охваченные положительной обратной связью, неустойчивы. В данном случае можно говорить об информационной или структурной неустойчивости. Рассмотрим механизм её

возникновения и проследим её проявления, которые, вследствие фундаментальности процесса, должны быть и в природе, и в обществе повсеместны.

Критика

Ничего, кроме голословных утверждений, до сих пор показано не было. Забавно, что "структурная обратная связь" которая ранее объявлялась отличной от всех других видов обратной связи, вдруг, оказалась классической (ТАУ) обратной связью. Кажется, все, что говорится о "структурной обратной связи", следует просто исключить из обсуждения, так как, во-первых, одни декларации полностью противоречат другим и, во-вторых, и те и другие неверны по сути, начиная с ошибочности самого этого термина.

7.1 Модель структурной неустойчивости

Тезис

Представим себе некую распределенную в пространстве совокупность систем, которые могут воспринимать и производить информацию. Примером такой совокупности может служить биосфера. Допустим, что системы не испытывают ресурсных ограничений для обработки и производства информации, то есть нет недостатка в информации, энергии или ещё в чем-то необходимом. Тогда возможность усваивать и производить информацию не ограничена внешними условиями, а определяется для каждой системы только её состоянием. Покажем, что в такой модели структурная обратная связь должна приводить к неограниченному нарастанию флуктуаций количества и состава информации в системах.

Критика

Похоже, автор опять забыл свои собственные определения информации и критерий новизны. Почему и зачем информация (чтобы под этим не понималось), вообще должна "производиться"? Где, вообще, за весь известный нам период эволюции, скажем, 2.5 миллиона лет (с четвертичного периода, Кайнозойской эры) наблюдались предлагаемые условия неограниченного роста?

В очередной раз, в полном противоречии начальным дефинициям, информация рассматривается как вещь (пригодный к перемещению материальный объект), содержащийся в другой вещи. Вновь вводится в рассмотрение нечто, связанное с экспоненциальным производством информации и, следовательно, остаток раздела может быть безболезненно пропущен, как полностью лишенный смысла и содержания, не основанный на предыдущих утверждениях и не связанный с ними.

7.2 Реальные проявления структурной неустойчивости

Тезис

То, что звёзды, атомные ядра или другие объекты являются местами скопления не только вещества и энергии, но и информации легко понять хотя бы из того, что

именно из них ученые получают большую часть информации о строении материи. Например, исследуя звезду, не наводят телескоп в пустое пространство, поскольку информация о звезде сосредоточена в ней, а не вокруг, то есть, распределена неравномерно и объединена по смыслу (о звезде!).

Критика

Признаться, это едва ли не единственный осмысленный отрывок, который можно найти в разделе. Оставляя на совести автора "места скопления информации", речь в нем идет о неравномерности распределения вещества и энергии во Вселенной. По-видимому, автор претендует на объяснение этого феномена на основании (несуществующей) "структурной обратной связи". В оправдание можно заметить, что процессы самосинхронизации ("резонанс планет", например), в самом деле, имеют место, но нет данных, что это как-либо связано с наблюдаемой неравномерностью распределения материи.

8. Свойства и основания развития

Тезис

Идея развития возникла в человеческой культуре с появлением христианства применительно к духовной сфере.

Критика

Очевидно, автор совершенно незнаком с вопросом. Первые главы Торы говорят об этом, по крайней мере, на три тысячи лет раньше.

8.1 Анализ определяющих свойств развития

Критика

В этом разделе автор приводит несколько бездоказательных утверждений, которые нет нужды ни пересказывать, ни анализировать.

8.2 Физические основания развития

Критика

См. замечания к предыдущему разделу.

Литература

Список достаточно интересен, чтобы полностью поместить его здесь.

1. Пригожин И., Стенгерс И. Порядок из хаоса. Новый диалог человека с природой. Пер. с англ. - М.: Эдиториал УРСС, 2000. - 312 с.
2. Э. Вернер, Э. Андреас, Ф. Райнер. Физика процессов эволюции. Пер. с нем. Ю. А. Данилова. - М.: Эдиториал УРСС, 2001. - 328 с.
3. Моисеев Н. Н. Универсум. Информация. Общество. - М: Устойчивый мир, 2001. - 200 с.
4. Э. Ласло. Основания трансдисциплинарной единой теории. - Пер. Ю. А. Данилова. - <http://spkurdyumov.narod.ru/Laslo3.htm>.
5. "Информация и развитие". - Материалы IV международной научной конференции "От истории природы к истории общества" (Сборник статей). - М., 2003. - 53 с.
6. Д. Дойч. Структура реальности. - пер. с англ. под ред. акад. РАН В. А. Садовниченко, Ижевск: НИИ "Регулярная и хаотическая динамика", 2001. - 400 с.
7. Г. Кастлер. Возникновение биологической организации.- М.: Мир, 1967 г.
8. Чернавский Д. С. Проблема происхождения жизни и мышления с точки зрения современной физики.- УФН, т. 170, № 2, с. 157-183.
9. Чернавский Д. С. Синергетика и информация (динамическая теория информации). / Послесловие Г. Г. Малинецкого. Изд. 2-е, испр. и доп. - М.: Эдиториал УРСС, 2004. - 288 с.
10. Саночкин В. В. "Что такое информация". - Философские исследования, №3, 2001, с. 129-141.
11. Словарь иностранных слов. - М.: Русский язык, 1988. - 608 с.
12. Философский энциклопедический словарь. - М.: Советская энциклопедия, 1983.- 840 с.
13. Мазур М. Качественная теория информации. Пер. с польского Лочмеля О. И. - М.: "Мир", 1974. - 240 с.
14. Эйген М., Винклер Р. Игра жизни. Пер. с немецкого Андреева В. М. под ред. Волькенштейна. - М.: "Наука", 1979 г.
15. Shannon C. E. A Mathematical Theory of Communication. - The Bell System Technical Journal, vol. 27, pp. 379-423, 623-656, July, October, 1948
16. Вентцель Е. С. Теория вероятностей.- М.: Высшая школа, 1998. - 576 с.
17. Бодякин В. И. Куда идешь человек? Основы эволюциологии. Информационный подход. - М., "Синтег", 1998 г. - 332 с.
18. Заличев Н. Н. Энтропия информации и сущность жизни,- М.: Радиоэлектроника, 1995. - 192 с.

19. Чечкин А. В. Математическая информатика.- М.: "Наука". Гл. ред. физ.-мат. лит., 1991. - 416 с.
20. Кадомцев Б. Б. Динамика и информация.- М.: Ред. журн. "Успехи физических наук", 1999. - 400 с.
21. Мелик-Гайказян И. В. Информационные процессы и реальность.- М.: Наука, Физматлит, 1998. - 192 с.
22. Н. Винер. Кибернетика, или управление и связь в животном и машине.- М.: Главная редакция изданий для зарубежных стран издательства "Наука", 1983. - 340 с.
23. Саночкин В. В. Смысл и контекст информации - в сб. [5], с.18-23.
24. Саночкин В. В. Информация как фундаментальная категория - в сб. [5], с.5-8.
25. Саночкин В. В. "Универсальная причина развития". - Философские исследования, №3, 2001, с.198-203; "Фундаментальная причина развития". - на сайте Московского международного синергетического форума, www.synergetic.ru.
26. Саночкин В. В. "Роль интеллекта в развитии природы". - Материалы III научной конференции "От истории природы к истории общества", часть V: "Проблемы информатики", Москва, 2001, с.6-8.
27. Саночкин В. В. "Проявления информационной неустойчивости природы" - в сб. [5], с.23-25.
28. Эйген М., Шустер П. "Гиперциклы: принципы самоорганизации макромолекул". - М.: Мир, 1982.
29. Редько В. Г. "Эволюционная биокибернетика. Почему так медленно развивается актуальная наука?" - Вестник РАН, 1997, т. 67, №9, с.800-803.
30. П.К. Анохин. "Философский смысл проблемы естественного и искусственного интеллекта", в кн. "Кибернетика живого. Человек в разных аспектах.", М.: Изд-во "Наука", 1985 г.
31. Фогель Л., Оуэнс А., Уолш М. Искусственный интеллект и эволюционное моделирование. Перевод с англ. М.: Мир, 1969. - 230 с.
32. Саночкин В. В. Структурная обратная связь в иерархии систем. - в сб. [5], с.14-18.