

Общая теория информации

С.А.Гайворонский

2023г.

Достаточно краткое, целостное, обоснованное и не противоречащее фактам исследование феномена информации, а также категорий движения, материи и времени.

Оглавление.

Введение	2
1. Информация	6
1.1. Теория	6
1.2. Модель	7
1.3. Объект	10
1.4. Информация и основные принципы ее образования	11
1.5. Объективная и субъективная информация	18
1.6. Образование субъективной информации	24
1.7. О совершенствовании мировоззренческой основы	27
2. Интеграция свойств объекта	30
2.1. Количество, качество, движение (изменение)	30
2.2. Обмен пространственно-временными свойствами	32
2.3. Материя	39
2.4. Возможные представления объекта	42
3. Закон сохранения информации	44
3.1. Энергия организованной материи	44
3.2. Закон сохранения информации	48
Заключение	51
Приложение	56
Литература	61

Введение

Научность подхода к задаче повышения уровня развития общества требует начинать решение такой задачи с совершенствования мировоззрения. Недостатки существующего мировоззрения проявляются уже в том, что естествознание и обществоведение выглядят обособленными друг от друга, хотя и производятся попытки переноса теоретического и практического опыта, добытого в одной области знания, в смежную область знания. Такое движение условно отображается нижеследующей схемой (рис.1), в которой отдельным блоком выделена наука об информации. Эта наука отнесена к естествознанию. На текущий момент времени отнести ее к обществоведению довольно сложно, несмотря на то, что понятие информации равно настолько же важно в обществоведении, как и в естествознании:

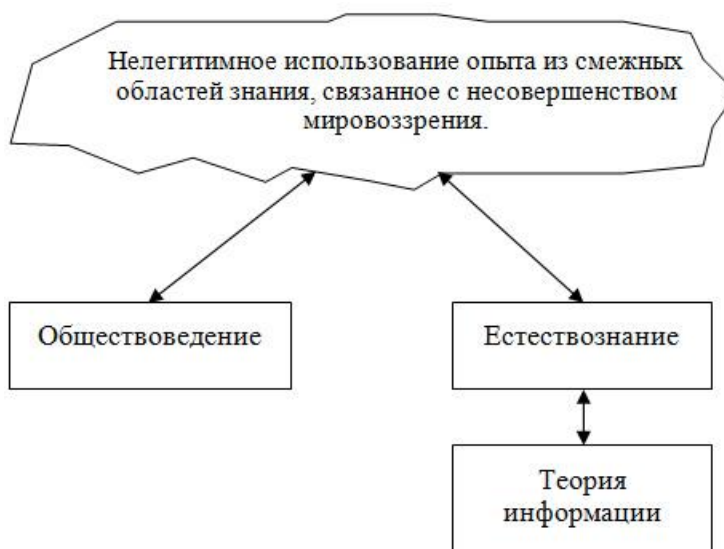


Рис.1. Текущее состояние науки.

Такое состояние науки можно объяснить лишь недостатками используемого мировоззрения, которое либо просто противопоставляет общественное и естественное друг другу, как это делает любое религиозное мировоззрение, либо содержит в себе некоторые неточности и упущения в отражении реального мира, которые можно наблюдать даже в таком научном мировоззрении, как диалектический материализм.

Противопоставление общественного естественному невозможно убрать или сгладить, используя религиозные мировоззрения, потому что такое противопоставление является их основой. Данную цель можно достичь лишь на основе совершенствования научного мировоззрения, стремящегося к повышению точности отражения законов и свойств реального мира. Представляется, что к такому мировоззрению можно отнести лишь диалектический материализм (диамат). Только диамат может реально претендовать на роль мировоззрения как преднауки, проверяемой и опровергаемой опытом. Как бы к такому мировоззрению не относились, взять его и уничтожить не получится по той причине, что основные его законы отражают реальные свойства окружающего мира. Можно взять и придумать другое название для нового научного мировоззрения. Но это мировоззрение будет пустой фантазией, если в него не будут каким-то образом перенесены рациональные зерна из существующего диамата. Так будет только потому, что, как уже говорилось, основные утверждения диамата отражают свойства реального мира. Мир один и законы у него тоже одни. Именно поэтому диамат возник не сам по себе, а явился развитием идеалистического учения, в основных своих моментах правильно

отражающего часть законов окружающего мира и потому не противоречащего существующему опыту. И любое следующее мировоззрение может называться как угодно, но чтобы быть научным, оно должно будет использовать вехи, расставленные как диаматом, так и идеалистическим учением (Гегеля), на основе которого диамат образовался. Только так можно выйти на новый уровень развития мировоззрения.

Основные законы диамата (их также называют тремя основными законами диалектики) следующие:

1. Закон единства и борьбы противоположностей.
2. Закон перехода количественных изменений в качественные.
3. Закон отрицания отрицания.

В самом своем простом понимании первый закон говорит о том, что без противоположностей не может существовать никакого движения (изменения). Этот закон должен быть интуитивно понятен, потому что только противоположности позволяют зимой скатиться на санках с горки. Нет противоположностей – нет ни горки, ни движения. Если есть плюс, то где-то должен быть и минус.

Второй закон гласит о возможности качественных изменений при переходе количественных изменений через некоторые границы. Такие изменения наблюдаются, к примеру, при достижении критической массы урана, снега, воды, заряженных частиц и прочего, приводящих к взрыву, сходу лавины, прорыву дамбы, образованию молнии и прочему, соответственно. Все эти факты наблюдаются, систематизируются и от них никуда не деться, даже если зарыть голову в песок.

Третий закон диамата - о развитии. При этом подразумевается тут развитие именно живого мира, состоящего из субъектов, потому что, скажем, рост кристаллов, что тоже можно было бы причислить к развитию, на самом деле является лишь отражением первого и второго законов. Развитие живого - это нечто иное. Закон отрицания отрицания в своем самом простом понимании - это своеобразное отражение закона развития субъекта методом "тыка". Такой метод вынужден использовать любой субъект, пытающийся выжить в окружающем мире. Закон отрицания отрицания отражает не простой перебор возможных вариантов движения, а перебор таких вариантов с возможностью отката назад при достижении тупика. Выглядит все это примерно как поиск выхода из лабиринта с множеством развилок и тупиков. Если бы не существовало закона отрицания отрицания, отражающего определенные свойства субъекта, то любое попадание в тупик приводило бы к остановке развития субъекта или к его гибели. Но свойства субъекта таковы, что при достижении тупика он обычно пытается вернуться в точку, из которой можно продолжать поиск выхода. Закон отрицания отрицания не устанавливает, а просто констатирует факт подобного поведения практически любого субъекта, будь то микроорганизм, животное, человек, предприятие или общество. Любой субъект так или иначе "оценивает" результат каждого совершенного "тыка" с последующим возможным изменением как тактики, так и стратегии. Некоторые субъекты такую "оценку" делают благодаря наличию условных и безусловных рефлексов, о которых немало говорится в научной литературе. Развитие субъектов иногда доходит до такого состояния, при котором метод "тыка" заменяется на метод "научного тыка". При этом научность "тыка" обеспечивает тот же собранный опыт, трансформирующийся не просто в условные и безусловные рефлексы, а в различные модели и теории, позволяющие делать максимально эффективным каждый последующий "тык" субъекта. Метод научного "тыка", которым обычно пользуется любой человек, иногда представляют почему-то в виде движения по спирали, хотя более разумно выглядит представление его во времени в виде прогрессирующего возвратно-поступательного движения. Как уже говорилось, характеризуется такое движение тем, что при достижении в своем развитии некоторого

тупика субъект для продвижения вперед пытается осуществить возврат в некоторую точку с целью обхода данного тупика.

Закон отрицания отрицания, существующий в окружающем мире и определяющий единственный способ развития всего живого, вряд ли возможно описать и представить без использования некоторой субстанции, именуемой информацией. Именно она дает возможность субъекту определить тупиковое или опасное для выживания состояние и во многих случаях позволяет вернуться в точку, из которой движение можно продолжить, не попав в тот же тупик. Информация не менее важна при исследовании окружающего мира, чем, скажем, категории количества, качества или движения. В то же время в диалектическом материализме на текущий момент времени категория информации отсутствует. В научных трудах об этом говорится примерно так: "несмотря на всестороннюю разработку проблемы информации, вопрос о категориальном статусе этого понятия до сих пор не решен" [16]. Более того, иногда даже утверждается, что "попытки представить информацию в качестве категории обречены на неудачу"[15], представляя в качестве обоснования этого утверждения довольно сомнительные аргументы, связанные с расплывчатостью данного понятия. Несмотря на существование подобных предсказаний, в данной работе делается попытка непротиворечивого включения в диалектический материализм категории информации в том смысле, что информация увязывается с такими основными мировоззренческими категориями, как количество, качество, движение. В результате такой попытки схема, приведенная на рис.1, преобразуется в несколько иной вид, изображенный на рис.2.

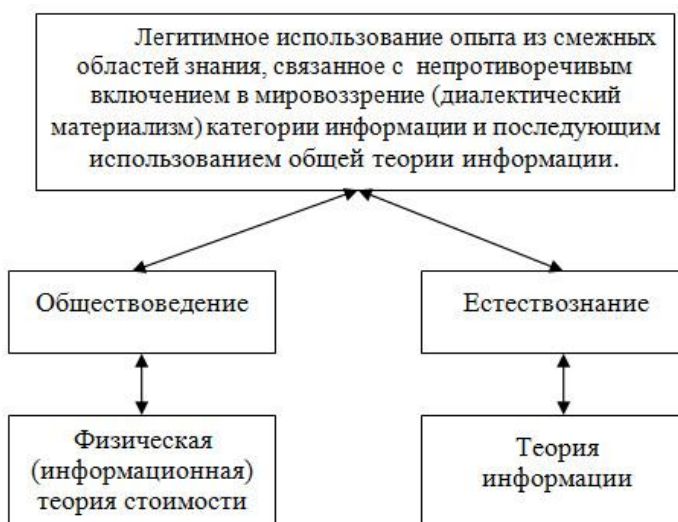


Рис.2. Возможный результат использования усовершенствованного мировоззрения.

Каких-либо причин, позволяющих упрекнуть данную работу в нарушении критериев научности, не отмечено. К таким критериям относятся:

- а) наличие [аксиоматической базы](#), удовлетворяющей опытным данным;
- б) непротиворечивость;
- в) целостность;
- г) соответствие выводов теории теоретическим и опытным данным науки;

д) существование возможности прогнозирования и моделирования с выходом на экспериментальную проверку теоретических результатов.

Включение в диалектический материализм категории информации представляет собой попытку создания общей теории информации, которая выглядит как наука, определяющая основные принципы взаимодействия субъекта с окружающим миром. Такие принципы позволяют построить и непрерывно совершенствовать мировоззренческий "мост" между естествознанием и обществоведением, позволяющий корректно пользоваться опытом и теоретическими изысканиями из смежных областей знания. В частности, использование опыта естествознания позволяет совершенствовать экономические механизмы с целью решения экономических и социальных проблем. Экономические механизмы, созданные на основе усовершенствованного мировоззрения позволяют делать то, что большинство людей от таких систем и ожидает:

- создавать благоприятные условия для диверсификации экономики;
- повышать эффективность общественного производства;
- снижать чрезмерную дифференциацию доходов;
- ликвидировать безработицу;
- повышать общее благосостояние;
- прочее.

При установлении мировоззренческого "моста" становится доступной возможность анализа и корректировки существующих экономических механизмов. Такую возможность могут предоставить как сами принципы общей теории информации, так и экономическая теория, основанная на данных принципах. Такой теорией может быть *"физическая теория стоимости"* (рис.2), которую также можно было бы назвать информационной. Эта теория располагается на схеме в ветви обществоведения и по своему назначению вполне может соответствовать существующей теории информации, располагающейся в ветви естествознания.

Кроме того, непротиворечивое включение категории информации в диалектический материализм могло бы способствовать решению некоторых серьезных проблем, о наличии которых говорят превентивные высказывания исследователей феномена информации и категорий отражения. Эти высказывания приведены в заключении к данной работе.

Глава 1. Информация

1.1. Теория.

Что предпринимает человек, обнаруживший у себя признаки некоторой болезни? Первое, наиболее вероятное и стандартное действие - обращение к специалисту-врачу. Но всегда ли пациент получит от него необходимую помощь? На этот достаточно сложный вопрос можно ответить относительно просто. На помощь следует рассчитывать практически всегда при выполнении двух условий: а) существует медицинская теория, описывающая течение и методы лечения данной болезни; б) теория достаточно хорошо изучена специалистом.

Теория (theoria) – система основных идей в той или иной области знания; форма научного знания, дающая целостное представление о закономерностях и существенных связях действительности. Критерий истинности и основа развития теории – практика. [2] Таким образом, теория - это не что иное, как наше отношение к окружающему миру, к сюрпризам, которые он нам преподносит.

Практическое знание мира, выражающееся в фиксации (описании) результатов экспериментов, называется философами “эмпирическим знанием” (эмпирическое знание - знание из опыта). Если эмпирическое знание удастся систематизировать, что чаще всего означает выявить в полученных экспериментальных данных закономерности, логическую взаимосвязанность, то возможно появление “теоретического знания”.

Эмпирическое знание является простым отражением (возможно даже не осмысленным) результатов опыта, эксперимента и, в конечном счете, свойств природы. Теоретическое знание является его (эмпирического знания) систематизированной логической переработкой. В отличие от знания эмпирического, теоретическое знание позволяет не только прогнозировать результаты экспериментов, на конкретной основе которых оно построено – такую возможность предоставляет и знание эмпирическое, - оно позволяет создать некоторый класс еще не проведенных экспериментов с прогнозируемыми результатами. Например, создание периодической системы химических элементов позволило предсказать и открыть на этой основе совершенно новые химические элементы, которые вряд ли могли быть обнаружены чисто опытным, эмпирическим путем. Схематически отобразить процесс взаимодействия человека с природой можно следующим образом:

“природа” ⇔ “практика” ⇔ “эмпирическое знание” ⇔ “теоретическое знание”

Если из приведенной схемы убрать последнее звено – теоретическое знание, и каким-то фантастическим способом реализовать получившийся абстрактный процесс в реальном мире, то с уверенностью можно утверждать, что полностью замрет жизнь и развитие любого нормального человека. Вся проблема заключается в том, что ни один человек не располагает неограниченными материальными и временными ресурсами для исследования каждого объекта Вселенной и создания своего рода всеобъемлющей эмпирической инструкции по обращению с данным объектом, учитывающей как его внутреннее строение, так и его взаимодействие с другими объектами. И дело даже не в том, что объектов и, соответственно, их свойств, бесконечно много. Дело в том, что реальные объекты обладают свойством непрерывной изменчивости. Народная мудрость

“нельзя дважды войти в одну и ту же реку” как нельзя более точно подчеркивает данное свойство окружающей нас действительности. В реальном мире невозможно провести несколько экспериментов и хотя бы дважды получить один и тот же результат в связи с невозможностью обеспечить абсолютно одинаковые начальные условия экспериментов. Если результаты кажутся одинаковыми, а не подобными, это означает лишь то, что экспериментатор либо чего-то не заметил, либо усреднил, либо округлил результаты до нужной ему величины (такое округление неявно и очень часто производят измерительные приборы, всегда имеющие предел точности измерений (погрешность)), либо работал с абстрактными объектами (моделями).

1.2. Модель.

Вследствие ограниченности человеческих возможностей исследование любого реального объекта представляет собой создание некоторой абстракции, модели¹⁾ [4], отражающей и обобщающей его основные свойства. Таких "основных" свойств у разных объектов может быть бесконечно много, и они могут определяться, к примеру, следующими понятиями: “полезные”, “вредные”, “хорошие”, “плохие”, “вкусные”, “противные”, “добрые”, “злые”, “мокрые”, “красные”, “круглые” и так далее. Выделение (на уровне используемого понятийного аппарата) основных свойств объектов и их обобщающая систематизация являются (и всегда являлись) чисто субъективными функциями, зависящими от каждого конкретного исследователя. Вследствие этого точность отражения субъектом тех или иных свойств реального объекта всегда зависит от огромного количества причин. Здесь и длительность взаимодействия субъекта с объектом, и способы взаимодействия, и цели взаимодействия, и характеристики ранее созданного понятийного аппарата (эталонных моделей), и характеристики самого исследователя, и прочее. Каждая вновь созданная модель может конкретизироваться, становиться более точной по мере роста количества и качества экспериментов, а также при увеличении числа исследователей и повышении их опыта.

Моделирование – это процесс создания субъектом нового объекта, который некоторыми своими признаками и свойствами отражает исследуемый, “родительский” объект. Материальная оболочка, в которую воплощаются образ и свойства “родительского” объекта может быть самой разнообразной. Это и рисунок на бумаге, и набор формул, и объемный макет, и музыкальное произведение, и “неуловимое” изменение структуры вещества головного мозга. В качестве исходного объекта, т.е. источника "основных" свойств, требующегося для создания модели, может выступать любая составляющая материального мира или их совокупность.

По смысловому содержанию понятие “модель” чем-то схоже с кратко рассмотренным в предыдущем разделе понятием “теория”. Схожесть выражается в том, что для создания как модели, так и теории необходим объект исследования или, выражаясь немного иначе, объект познания. Существующая между данными понятиями

¹⁾ Модель [лат. *modulus* мера, образец] – 1) схема, изображение или описание какого-либо явления или процесса в природе и обществе; 2) образец предмета, служащий для изготовления формы при отливке или воспроизведении в другом материале; 3) воспроизведение предмета в уменьшенном или увеличенном виде (см. также *макет*); [4]

Макет [фр. *maquette*] – модель чего-л., предварительный образец, представляющий что-л. в уменьшенных размерах. [4]

разница может заключаться только в том, относительно какого объекта ведется исследование (какой объект познается) и в какую форму переводится получаемая при этом информация. Например, закон всемирного тяготения может иметь двойную интерпретацию. С одной стороны, это – модель, дающая представление о взаимодействии материальных тел, имеющих массу, с другой – система идей, дающая целостное представление о поведении материальных тел, имеющих массу.

Конечно, связь между моделью и теорией достаточно сложна, но проследить присутствие общих черт, признаков, свойств в каждом из них, не вдаваясь в обширные философские рассуждения, можно на элементарных примерах. Рассмотрим простейшую математическую формулу: $A=B$.

Во-первых, исходя из того, что теория – это “система основных идей в той или иной области знания, форма научного знания, дающая целостное представление о закономерностях и существенных связях действительности”, можно заключить, что формула относится к средствам теории. Действительно, это не что иное, как одна из основных идей, которая предполагает наличие в окружающем мире двух абсолютно одинаковых объектов. И хотя это не более, чем идея, на ее основе удастся проследить многие закономерности, существующие в действительности.

Во-вторых, можно заключить, что данное соотношение является моделью. Это будет возможно в том случае, если удастся все части соотношения представить моделями некоторых объектов. Тогда система из таких составляющих также будет являться моделью и, поскольку под моделью понимается “изображение или описание какого-либо явления или процесса в природе”, данное соотношение будет являться изображением или описанием такого явления, как полное сходство свойств (в реальности – состояний) двух объектов.

Объекты А и В в мире вне человеческого сознания, т.е. вне свойств человеческого мозга, обнаружить невозможно. Если эти объекты где-то и существуют, то только как определенные материальные структуры внутри организма человека, освоившего математическую дисциплину. Т.е. эти объекты существуют, как обладающая некоторыми свойствами (некоторым состоянием) материя, дополняющая этими свойствами сознание (свойства мозга) конкретного индивида. Непосредственно доказать существование данных объектов в мозге субъекта достаточно сложно - работа с топором, скальпелем или другими плотницко-слесарно-хирургическими инструментами тут вряд ли поможет, - но можно попытаться провести это доказательство используя следующую рабочую гипотезу-аксиому:

информация всегда имеет материальный носитель.

Эта аксиома утверждает, что информации без материи не существует или что информация всегда связана с некоторым материальным объектом. Если на основании такой аксиомы удастся показать, что внутри человеческого организма существуют объекты, соответствующие А и В, то тогда придется уже опровергать не само существование таких объектов, а справедливость (объективность) выбранной аксиомы.

Итак, если А – это некоторая информация, то, согласно предложенной аксиоме, она должна иметь материальный носитель. То же самое следует сказать и о В. Поэтому вывод отсюда вполне очевиден. Для того, чтобы существовала как информация А, так и информация В, должны существовать как минимум два соответствующих материальных объекта, поддерживающих эту информацию. Поскольку данные объекты не существуют вне человека (субъекта), делается вывод, что они находятся внутри него. В то же время

каждый из рассматриваемых объектов (А, В) представляет собой модель одного из множества объектов окружающего нас мира. То есть абстрактно А и В представляют собой две модели двух объектов окружающего мира, а конкретно, физически эти модели располагаются внутри человека, в его мозге. Точно также, согласно приведенной логической операции, интерпретируется знак равенства. Он будет представлять собой материальный объект, являющийся моделью некоторого фильтра, сортирующего объекты по определенному признаку, в данном случае – по сходству их свойств. Как конкретно все это осуществляется, не суть важно. Важно лишь, что согласно аксиоме мозг должен быть материален, чтобы хранить информацию на материальном носителе.

В соответствии с изложенным, любую формулу, как и любое другое математическое или логическое утверждение можно представить как модель, физически представляющую собой объект, образующийся в мозге субъекта и отражающий свойства объектов реального мира. Модель, понимаемая в таком смысле, обязана своим существованием способности и возможности субъекта "отражать" материальный мир. В данном случае "отражение" представляет собой перенос свойств (или обмен свойствами) объектов окружающего мира и субъекта путем непосредственного или косвенного физического контакта между ними. Под непосредственным контактом объекта и субъекта понимается восприятие свойств объекта субъектом непосредственно с помощью его органов чувств, а под косвенным контактом – передача свойств через промежуточное звено, находящееся между объектом и субъектом с последующим непосредственным восприятием свойств промежуточного объекта. Промежуточным звеном может быть любой объект или субъект, например, книга, учитель, микроскоп и т.д.

Таким образом, человеческий мозг осуществляет непрерывное моделирование окружающего мира, отражая свойства этого мира в созданных материальных моделях. Дополнительного подтверждения этого или, наоборот, опровержения, необязательно ждать из института имени В.М.Бехтерева или из других источников. Для этого всего лишь нужно найти разумные подтверждения или опровержения предложенной гипотезы-аксиомы о непротиворечивом единстве материи и информации. Пока из такой аксиомы следует, что создание любой теории – это не что иное, как моделирование процесса взаимодействия объектов или самих этих объектов, а теоретический материал - это очень сложная производная процесса моделирования или, иначе говоря, очень сложная материальная модель реального мира. Поэтому продолжим исследования с целью выяснения того, насколько данная аксиома о неразрывной связи информации с материальным носителем поддерживается существующим опытом или, наоборот, противоречит ему. При этом необходимо учесть, что мир настолько сложен, что одной гипотезой-аксиомой его описать невозможно. Для этого необходима система взаимоувязанных и не противоречащих друг другу гипотез-аксиом, которые также подтверждаются существующим опытом. Такая система, позволяющая глубже продвинуться в изучении окружающего мира, приведена ниже.

Система аксиом:

- мир материален (реален);
- мир непрерывен (целостен);
- мир находится в непрерывном движении (изменении);
- любой объект представляет собой одну из неоднородностей непрерывного материального мира, возникающих, существующих и изменяющихся по законам этого мира;
- законы мира неизменны (одинаковые начальные условия определяют одинаковые конечные результаты взаимодействия объектов);

- информация всегда имеет материальный носитель.

Все последующие рассуждения основаны на использовании данной системы гипотез-аксиом, которая в существующем диалектическом материализме отсутствует. Можно говорить, пожалуй, об использовании лишь двух аксиом: "мир материален (реален)" и "мир находится в непрерывном движении (изменении)". Не используется подобная система и в идеалистическом мировоззрении Гегеля, на основе которого диалектика строилась.

Смысл использования системы аксиом заключается в том, чтобы на ее основе без какой-либо "подтасовки" проводить исследование окружающего мира, собирая факты, подтверждающие или опровергающие справедливость использованной системы. Если факты не входят в противоречие с системой аксиом, значит она (система аксиом) выбрана верно. Если же будут наблюдаться противоречия, то тогда что-то в данной системе неудовлетворительно и нужно ее корректировать. В этом и заключается научность подхода, который приводит к весьма интересным результатам, о части которых и будет далее рассказано.

1.3. Объект.

В диалектическом материализме объект определяется как *“существующий вне нас и независимо от нашего сознания внешний мир, являющийся предметом познания, практического воздействия субъекта”* [4].

Если из приведенного определения объекта убрать "субъекта", стремящегося познавать что-то и практически воздействовать на что-то, то объектом будет выглядеть просто *внешний мир*. И опять же, им будет выглядеть даже не внешний мир (если субъекта в определении не будет, относительно кого считать мир внешним?), а просто мир. Если уж объект действительно независим от сознания субъекта, то для его определения в свете используемой системы аксиом достаточно просто сказать, что объект – любая неоднородность непрерывного материального мира. В этом случае объектом будет выглядеть и субъект. При этом он будет отличаться от других объектов своими свойствами, в частности тем, что способен к отражению и моделированию состояния других объектов. На способность моделирования в данном случае указывать обязательно, потому что просто отражать может и зеркало, а просто запоминать может и глина. Субъект же способен на большее. Но, чтобы разобраться, в чем именно состоит это "большее", необходимо понять, что собой представляет информация, и как может идти обмен ею между объектом и субъектом тогда, когда этот объект становится "предметом познания, практического воздействия субъекта".

Относительно данного выше определения объекта непротиворечиво будет считать, что для субъекта объект – это состояние материальной среды, выделенной из общего материального мира некоторыми граничными условиями и имеющей свойства, позволяющие субъекту отличить одно состояние этой среды от другого. Для различения одного состояния окружающей среды от другого у любого субъекта существуют органы чувств, совершенные настолько, чтобы определить существующее различие между разными состояниями объектов и несовершенные настолько, чтобы ощущать мир дискретным, а не непрерывным. Если следовать такому определению, то получится, что относительно конкретного субъекта объектом будет являться любое материальное образование, наделенное какими-либо свойствами, которые субъект прямым или

косвенным образом способен ощутить и которые определяют это образование как объект. Таким образом, относительно данного конкретного субъекта другой субъект также будет являться объектом. То же самое можно сказать и об отношении любых других субъектов.

Как видим, речи о том, откуда берутся различия между объектом и субъектом здесь не ведется. Ничто не мешает считать, что эти различия всегда присутствуют в окружающем мире, поскольку фактов, подтверждающих обратное, привести невозможно. Кроме того, на этом этапе рассуждений ничто также не мешает уходить в идеализм и считать, что различия между объектом и субъектом вносятся некой внешней силой. На текущий момент это ни на что не влияет. Пока нужно просто разобраться, в чем состоят эти отличия и что собой представляет субстанция, которую субъект именует информацией. Но, чтобы такое разбирательство чего-то стоило и выглядело научным, ни в коем случае нельзя отклоняться от выбранной системы аксиом. Если рассуждения на такой основе заведут в какой-нибудь тупик с противоречиями, подтвержденными фактами, то это будет означать, что основа себя не оправдала и нужно будет ее совершенствовать.

1.4. Информация и основные принципы ее образования.

Рассмотрим понятие, которое ранее было незаметно использовано в рассуждениях. Этим понятием является информация. Есть желание или нет, но рассуждения идут вокруг существующей философии и, поэтому, необходимо определить, что собой представляет информация с точки зрения ее понятий и категорий.

В диалектическом материализме для характеристики объекта введены четыре основные категории: материя, количество (материи), качество (материи) и движение (материи). Предполагается, что любой объект полностью ими определяется. Согласно первым словам определения информации, взятого из энциклопедического словаря [2], *информация – это сведения.*²⁾ Если предположить, что понятие "сведения" интуитивно выглядит ясным в связи с практическим опытом, то также должно быть ясно, что в этом кратком предварительном определении информации чего-то явно не хватает. В определении не хватает, во-первых, того, что эти сведения являются сведениями *о чем-то*, поскольку сведения ни о чем – полный нонсенс и, во-вторых, того, что это *что-то* должно быть основано на материальности окружающего мира, т.е. должно быть объектом, имеющим *свойства*, которые определяют в своей полной совокупности его *состояние*.

Получаем, что *информация – это сведения об объекте (или о свойствах объекта)*, поскольку добавление к определению информации понятий "о чем-то" и "что-то" предполагает установку некоторых граничных условий (границ) создающих дискретность в непрерывном мире и, соответственно, определяющих объект. Поскольку одна из используемых аксиом гласит, что информация *всегда* имеет материальный носитель, будем считать, что информация связана с материальным объектом по той простой причине, что имеет связь со свойствами этого объекта, определяющими его состояние. А это значит, что она имеет связь с количеством и качеством, содержанием и формой, поскольку других более общих параметров, определяющих свойства объекта, не

²⁾ Информация – 1) сообщение о чем-л.; 2) сведения, являющиеся объектом хранения, переработки и передачи.

существует. Иначе такая информация именуется в науке негэнтропией (негэнтропия - мера, определяющая степень порядка).

Итак, информация об объекте не может существовать сама по себе. Она должна иметь материальный носитель, образуя в совокупности с ним материальный объект. Из этого следует, что информацию можно представить как свойствами самого объекта, так и частью его свойств, переданных другому объекту. В таком случае непрерывный окружающий мир можно представить как передачу информации (негэнтропии) по следующей схеме:

источник → информация → приемник

Непрерывность материального мира в данном случае создает материальный объект, переносящий между источником и приемником информацию (негэнтропию). При этом все три материальных объекта могут быть как объектами, так и субъектами. Будем понимать под информацией о материальном объекте свойства (или часть свойств) этого объекта. Речь тут идет о количественных и качественных характеристиках объекта (или их части) в связи с тем, что в данном случае ничего другого, определяющего объект, нет. При этом все свойства объекта в своей совокупности определяют полную информацию об объекте, иначе называемую негэнтропией, а часть свойств – часть информации. Несложно сообразить, что если у объекта не будет свойств, то в этом случае не будет ни самого объекта, ни, тем более, информации о нем. Есть свойства – есть информация, нет свойств – нет информации. Вопрос только в том, как эта информация передается от объекта к объекту и каким образом ее воспринимают объекты со свойствами субъектов. На этот вопрос и будем постепенно отвечать.

Кроме категорий количества и качества в философии существует категория движения. Очевидно, что если информация об объекте может образоваться только на основе свойств этого объекта, то информацию о движении в условиях, заданных выбранной системой аксиом, могут предоставить лишь изменения этих свойств. По этой причине все возникающие вопросы необходимо будет непротиворечиво решать в рамках данного утверждения. Вопросы же могут возникнуть сразу хотя бы уже потому, что существует такая характеристика объекта, как его скорость. К чему ее отнести, к свойствам или к движению, попробуем разобраться на основе нескольких абстрактных примеров.

Один объект.

Попробуем представить себе объект, "движущийся" в пустом пространстве с некоторой определенной постоянной линейной скоростью (прямолинейно и равномерно). По существующим представлениям так выглядит объект, определяемый как инерциальный. Другими словами, представим, что некоторый объект после взаимодействия с другим объектом приобрел скорость и после этого оказался изолированным от всего мира. Вопрос: "Двигается он или нет?" На такой вопрос, очевидно, необходимо отвечать утвердительно, как, к примеру, на вопрос: "Зовут ли Александра Сергеевича Пушкина Александром?", поскольку в самом вопросе сказано, что объект "движется". Но существует и другой вариант. Можно приписать данное инерциальное движение внутреннему состоянию, внутреннему свойству объекта, т.е. чему-то, частично полное состояние этого объекта определяющему. Каким образом это можно сделать? Поступим так. Пусть объект имеет некоторую постоянную скорость V . Отметим, что здесь не говорится, что он *движется* со скоростью V , а говорится, что он

имеет скорость V . Если в физике для данного случая понятие "движется" эквивалентно понятию "имеет", то в философии эти понятия несут совершенно разную смысловую нагрузку. Итак, объект *имеет* скорость V . Поскольку, по условию, скорость неизменна, постольку объект, определяемый исключительно этим свойством, не движется в связи с тем, что движение – это изменение. Следовательно, можно представить, что скорость – это внутреннее свойство объекта, которым - раз уж объекту предписана изолированность от остального мира - объект ни с кем и ни с чем не делится. Т.е. получается, что данное свойство - скорость – можно представить не более и не менее внутренним свойством объекта, чем, к примеру, такое свойство, как масса этого объекта.

На первый взгляд такое представление выглядит не совсем корректно и потому не желает укладываться в сознании. Действительно, мы говорим, что машина, имея некоторую постоянную скорость, движется, самолет движется и спутник - тоже движется. Поэтому утверждение, что их можно представить неподвижными может показаться не только странным, но даже более того. Чтобы исключить признаки неадекватного отражения реальности, зайдем на эту же мысль еще с одной стороны. Итак, пусть объект имеет скорость V . Это означает, что к тому, что называется полной внутренней энергией объекта, добавлена энергия, привносимая постоянной линейной скоростью объекта (такая скорость будет, очевидно, присутствовать у всех его компонент). Подумаем, какие параметры объекта могут влиять на величину полной внутренней энергии объекта. К таким параметрам, к примеру, можно причислить массу или температуру. Но эти характеристики относятся к тому, что мы привыкли называть свойствами объекта. Следовательно, если постоянная линейная скорость влияет на полную внутреннюю энергию объекта, значит, она также является свойством данного объекта. А поскольку было предположено, что данная скорость постоянна, постольку этим условием данное свойство объекта оставлено без изменения и, очевидно, без движения. Таким образом, пока с адекватностью отражения реальности все нормально. Скорость вполне можно представить внутренним свойством объекта, определяющим его количественные и качественные характеристики. И об этой скорости, как о любом свойстве объекта, можно получать информацию. В то же время скорость, представленная внутренним свойством объекта, - это еще не движение, если понимать под движением изменение.

Два объекта.

Представим теперь, что в пространстве существует не один, а два инерциальных объекта. Несмотря на то, что оба объекта будут неподвижными каждый сам по себе, движение здесь все же может присутствовать, т.к. свойство "скорость" является векторной величиной, а векторы не обязательно будут направлены в одну и ту же сторону. Если векторы скоростей будут направлены не в одну сторону, то движение в этом случае определится, как изменение пространственных характеристик или параметров системы из двух объектов: объекты будут удаляться друг от друга или приближаться друг к другу. Т.е. не скорость каждого из объектов, являющаяся постоянной, а изменение пространственных характеристик образуемой ими системы будет являться для гипотетического наблюдателя, находящегося на любом из этих двух объектов, источником информации о движении этой системы. Данное движение будет зависеть от свойств каждого объекта. В данном случае, от величины и направления скорости каждого из них.

Вполне очевидно, что на каком бы объекте не находился наблюдатель, он не сможет определить, какой из объектов вносит в систему пространственное изменение. Он не сможет определить, какой из объектов обладает свойством "скорость", а какой нет.

Например, наблюдатель, находящийся на одном из объектов, может сказать, что движется его "родной" объект, в то время как "чужой" стоит на месте. Но он тут же может изменить свою точку зрения и заявить обратное, т.е. сказать, что его "родной" объект стоит на месте, а "чужой" движется. Более того, он может тут же отказаться от своих слов и заявить о движении обоих объектов. Во всех случаях он будет прав.

В качестве примера (часто используемого) можно привести движение двух поездов, в одном из которых находится наблюдатель. Каждый, кто ездил в поезде, знает, что если смотреть на другой поезд в тот момент, когда один из них трогается с места (а очень часто бывает, что они трогаются без рывков и толчков), то в первый момент невозможно определить, какой из поездов тронулся с места. Для определения этого необходимо будет повернуть голову и посмотреть в противоположное окно. Если вокзал не будет удаляться, значит, изменил свое состояние, т.е. набрал скорость, другой поезд.

Если в пространстве присутствуют всего два инерциальных (по скорости) объекта, то их движение представляет собой для наблюдателя изменение пространственных характеристик системы, которую они составляют. Наблюдатель может зафиксировать только это изменение и не более того. Если привлечь к рассмотрению общеизвестные законы физики, то из них будет следовать, что для того чтобы выяснить, какой из объектов вносит в систему изменения в случае равномерного прямолинейного движения, необходимо наличие точки отсчета. Такой точкой отсчета может быть любой из двух объектов, если приписать ему (наглым ученым образом) нулевую скорость. В этом случае, независимо от того, какой из объектов выбран за точку отсчета, второй объект будет иметь некоторую скорость V . Другим вариантом (более распространенным) является выбор точки отсчета на некотором третьем объекте. Если объектов будет больше двух, то тогда из-за "любви" к одному из них (обычно из-за свойства "большая масса"), наблюдатель может выбрать его за точку отсчета. В примере с поездами таким третьим объектом являлись "привязанные" к поверхности Земли вокзал или любой придорожный столб, т.е. в конечном итоге, сама Земля.

Когда точка отсчета выбрана, внутреннее свойство объекта – прямолинейная равномерная скорость – принимает относительно этой точки вполне определенное значение. Оно, в силу изложенного, будет относительным. Т.е. если поменять точку отсчета, то для каждого объекта его внутреннее свойство "скорость" придется "пересчитывать".

Три объекта.

Третий объект, как точка отсчета, необходим для того, чтобы, к примеру, грамотно разобраться с несчастным случаем на киллерском производстве и не заявить, что пострадавший сам налетел на пулю. При правильно выбранной точке отсчета обычно все оказывается наоборот, т.е. пуля летит в свою жертву. Но третий объект, в дополнение к рассмотренным двум, необходим еще и совершенно по другой причине. Вернемся к приведенному примеру с двумя объектами в пустом пространстве и гипотетическим наблюдателем, находящимся на одном из них. Зададимся вопросом: каким образом наблюдатель может зафиксировать наличие соседнего объекта при условии справедливости выбранной ранее системы аксиом? Ответ очевиден: если в системе есть всего два объекта, на одном из которых находится наблюдатель (корректнее будет представить, что наблюдатель сам является объектом, а не располагается на объекте), то он *никак* не сможет обнаружить присутствие второго объекта в связи с тем, что *информация* (по выбранной системе аксиом) *всегда имеет материальный носитель*. Если

материальных объектов всего два и между ними ничего материального нет, то информация останется с каждым из двух материальных объектов, не выходя за их пределы. Для того, чтобы наблюдатель все же смог это сделать, необходимо систему расширить до существования еще хотя бы одного, третьего объекта. Здесь можно вспомнить схему, представленную в начале главы: источник → информация → приемник.

Представим, что у наблюдателя есть мяч (третий объект), который он запускает в пространство. Если этот мяч случайно попадет в другой объект и так же случайно вернется к наблюдателю (отскочит), то только тогда объект будет обнаружен. В данном случае для того, чтобы обнаружение соседнего объекта произошло, наблюдатель должен зафиксировать, что к нему по неизвестным причинам вернулся *тот же самый* мяч, принеся тем самым наблюдателю сведения об изменении своего состояния.

Таким образом, информацию об искомом, соседнем объекте может принести только другой материальный объект, совершивший с соседним объектом непосредственный физический контакт. В противном случае искомый объект будет невидим и неосязаем. Причина здесь проста. Для того, чтобы зафиксировать наличие объекта, необходимо получить информацию (сведения) о нем. По используемой аксиоме информация должна иметь материальный носитель. Если в рассматриваемом примере представить пространство математическим, т.е. нематериальным, то при условии существования в таком пространстве всего двух объектов, материальной основы для передачи информации о свойствах соседнего объекта взять будет неоткуда. Таким образом, из данных рассуждений следует, что пример, где в пространстве существуют всего два объекта с расположенным на одном из них гипотетическим наблюдателем, достаточно абсурден в условиях справедливости выбранной системы аксиом. Гипотетический наблюдатель ничего не сможет зафиксировать. В таких условиях необходим либо непосредственный контакт (взаимодействие) наблюдателя с исследуемым объектом, либо контакт с ним через посреднический материальный объект. Любое другое утверждение требует изменить систему аксиом и наделить субъекта-наблюдателя некоторыми сверхъестественными способностями. Такое наделение не столько страшно, сколько неинтересно по той простой причине, что мир в этом случае перестанет поддаваться какой-либо логике и, следовательно, утверждения, построенные на такой основе, невозможно будет подвергнуть целенаправленной практической проверке. Здесь же пока все нацелено на то, чтобы практически проверить справедливость выбранной системы аксиом и разобраться, как будет осуществляться взаимодействие объекта и субъекта в таких заданных и вполне определенных условиях. А затем сравнить выводы, которые были получены путем логических рассуждений, с результатами и выводами, полученными в условиях реальных практических наблюдений. В рассматриваемом случае опыт как раз говорит, что без "мячика", т.е. без использования любого посреднического материального объекта, получить информацию о соседнем объекте невозможно.

Так что же это такое, информация?

Будем понемногу уточнять понятие информации и для начала проследим, как она образуется. Исходя из проведенных рассуждений, определим информацию *не как сведения об объекте, а как сведения об изменившемся объекте*. Эта небольшая добавка существенно уточняет рассматриваемую картину взаимодействия объектов, удовлетворяющих выбранной системе аксиом.

Вернемся к примеру с гипотетическим наблюдателем, запускающим в пространство мяч. Для того, чтобы мяч принес информацию или сведения о существовании второго

объекта, он должен изменить направление своего движения на противоположное. В противном случае, если мяч не вернется, наблюдатель может предположить, что рядом никакого объекта нет. Такую информацию он получит в результате изменения собственного состояния (своих свойств). Сообщить мячу скорость и не изменить при этом свое собственное состояние невозможно. Именно изменение свойств мяча с одновременным изменением свойств наблюдателя будем называть в данном случае процессом получения (передачи) информации.

Рассмотрим, что произойдет, если мяч вернется к наблюдателю обратно. Поскольку такое изменение – изменение направления вектора скорости – может вызвать только взаимодействующий с мячом объект, то, соответственно, изменятся качественные и количественные характеристики этого объекта. Об этом говорят пока не опровергнутые законы сохранения (вещества, энергии, импульса...). Объект, изменив свое состояние (свои свойства) получит информацию о мяче, а мяч, изменив свои свойства, получит информацию об объекте. И все это произойдет независимо от того, имеют объект и мяч представление об информации или нет. В любом случае объекты при взаимодействии обмениваются информацией, но пользуются ей, разумеется, не в любом случае. Чтобы воспользоваться информацией, представленной таким образом, нужно иметь еще кое-какие дополнительные свойства, но об этом речь будет идти дальше.

Таким образом, информацию о реальном объекте можно получить только путем **изменения** (сколь угодно малого) характеристик, определяющих состояние этого объекта. Кроме того, объект может передать информацию "наблюдателю" только путем изменения (сколь угодно малого) свойств этого "наблюдателя" вне зависимости от того, является "наблюдатель" объектом или субъектом. В примере наблюдатель для получения информации должен войти в контакт с мячом, при котором невозможно оставить неизменным свое состояние. Получаем, что следование выбранной системе аксиом приводит к следующим утверждениям:

- информация является сведениями об изменившемся объекте;
- процесс получения информации наблюдателем всегда представляет собой процесс изменения его состояния.

Продолжим логическое исследование. Существует еще один вариант взаимодействия рассматриваемых объектов. Пусть мяч изначально принадлежит не объекту, на котором расположен наблюдатель, а соседнему объекту. Пусть этот мяч "выстреливается" с соседнего объекта и попадает прямо в наблюдателя. Может ли наблюдатель в этом случае сказать что-либо конкретное о соседнем объекте? Нет. Он не сможет сказать ничего толкового. По изменению своего состояния при столкновении с мячом он может судить только о свойствах мяча. Но он сможет выдвинуть **предположение (гипотезу) о возможном** существовании соседнего объекта, сообщившего мячу скорость. Он также имеет право на выдвижение любой другой гипотезы, связанной с данным феноменом, как это делают ученые, наблюдающие астероид или метеорит. Это равнозначно созданию какой-либо модели, связанной (коррелированной) с возникшим ощущением собственного изменения. Откуда-то же мяч (астероид, метеорит) возник, что-то же определило его свойства... И не более того. Не более того даже в том случае, если наблюдатель обладает свойствами, необходимыми для получения и обработки определенной таким образом информации.

Если наблюдатель будет "поражен" и изменен не одним, а множеством "мячиков", по каким-то причинам исторгающимися объектом, то этот наблюдатель может получить информации о соседнем объекте больше. В реальном мире такими "мячиками" обычно оказываются **фотоны**. Именно они являются одними из основных носителей,

доставляющих информацию о соседних объектах. Чтобы быть обнаруженным, объект может светиться (исторгать "мячики"-фотоны) или отражать (изменять направление движения "мячиков"-фотонов). Согласно существующему опыту мы в основном именно так обнаруживаем материальные объекты, а это значит, что пока нет никаких противоречий с выбранной системой аксиом и следующим из нее взглядом на природу информации.

Итак, в рамках используемой системы аксиом можно говорить, что сведения и информация образуются лишь тогда, когда один объект "дарит" другому объекту часть своих свойств или часть своего состояния при прямом или косвенном взаимодействии с ним. Другими словами, информация всегда передается в результате частичного "разрушения" объекта, передающего информацию, с последующим изменением свойств объекта, принимающего информацию. Некоторые произведения искусства, например, известные художественные картины, для лучшего сохранения часто размещаются в максимально комфортных условиях и их запрещается фотографировать с помощью вспышек. И хотя не все объекты столь очевидно теряют свои свойства при передаче информации другому объекту, тем не менее, информация (негэнтропия), передаваемая одному объекту, всегда является частью свойств другого объекта.

Информация (негэнтропия) – часть свойств одного объекта, переданных другому объекту на материальном носителе.

Процесс получения информации наблюдателем – это всегда процесс отслеживания изменений своего собственного состояния в результате взаимодействия с изменяющимися окружающими объектами. Изменения же не могут происходить без затрат или потребления энергии. Н.Винер говорил: **"Информация — это не материя и не энергия, информация — это информация"**. Но, как видим, следуя выбранной системе аксиом, получается, что информация, вопреки утверждениям Н.Винера, не может существовать ни без материи, ни без энергии. В то же время нельзя сказать, что Н.Винер был совсем не прав. Просто утверждая, что информация – это не материя и не энергия, он имел в виду нечто совсем иное. Что именно – рассмотрим дальше.

Может ли один объект получить полные сведения о состоянии другого объекта?

Исходя из того, что информация является частью свойств (состояния) другого объекта, можно абстрактно представить, что каждый объект несет о себе некую **полную** информацию, как полную совокупность своих свойств, определяющую его состояние. И поэтому можно предположить, что он может передать другому объекту не часть своего состояния, а все состояние и, соответственно, полную информацию (негэнтропию). Но такое представление противоречит утверждению о том, что информация является сведениями об изменившемся объекте. Если бы какой-то объект получил полную информацию о другом объекте, это означало бы, что он получил полное состояние этого объекта или полную совокупность его свойств. А отсюда следовало бы, что объект получил информацию о **неизменном** объекте. В чем тут дело?

Обратимся к примеру. Возьмем обыкновенное яблоко. Можно представить, что мы можем получить полную информацию (негэнтропию) о нем путем его поглощения. При этом неважно, какая часть поглощенной информации будет усвоена. Но поглотить яблоко, текущее состояние которого определяется, помимо всего прочего, координатами в окружающем мире, нельзя, не прикасаясь к нему. Поэтому переместив яблоко в себя и

получив, таким образом, якобы полную о нем информацию, наблюдатель получит информацию не о том яблоке, которое было, а о том, которое есть. То яблоко, которое было, обладало, как минимум, другими координатами в пространстве. И получить информацию об этих координатах не всегда возможно. Рассмотрим неплохой физический пример, подтверждающий положение, что "информация есть сведения об изменившемся объекте".

При определении свойств конкретного электрона физиками было установлено, что если удастся определить координату электрона, то невозможно получить сведения об его импульсе. Если же удастся определить импульс электрона, то становится неопределяемой его координата. Т.е. узнать одновременно и то и другое невозможно.

"...можно рассортировать частицы либо по импульсам, либо по их координатам. Это выражается в том, что всякая локализация частицы ведет к изменению ее импульса, которое предсказывается квантовой механикой статистическим образом. Нарушение импульса локализацией делает невозможным применение понятия траектории к движению микрочастиц. Стало быть, квантовая механика имеет дело с принципиально новыми объектами, не подчиняющимися классическим законам движения материальных точек. Само название "соотношение неопределенностей" подчеркивает эту неприменимость: представление неопределенности возникает лишь при неправомерном применении классических величин к новым по своей природе объектам". [6]

Посмотрим на приведенное утверждение физиков, следующее из опыта, через призму определения информации, формулируемого на основе выбранной системы аксиом. Пусть мы желаем получить полную информацию о микрочастице. Для этого мы должны ее локализовать. Но что такое локализация? Это не что иное, как отделение ее от некоторой системы, возможное только путем непосредственного физического прикосновения либо к самой микрочастице, либо к системе ее содержащей. И то, и другое с неизбежностью приведет к изменению какого-либо из свойств данной микрочастицы и, как следствие, к невозможности получения о ней полной информации. Она будет неполна в том смысле, что нет возможности указать абсолютные параметры исследуемого объекта. Из примера следует, что если определен один параметр частицы, то второй может быть предсказан только статистическим образом. Параметр же, предсказанный и полученный статистическим образом, нельзя причислить к категории абсолютных. Следовательно, информацию, полученную таким образом, нельзя назвать полной.

1.5. Объективная и субъективная информация.

На то, о чем пойдет речь дальше, следует обратить особое внимание. До сих пор речь шла о передаче информации, которую следует называть *объективной* в связи с тем, что она представляет собой часть свойств реальных объектов и потому непосредственно связана как с материей, так и с энергией. Теперь речь пойдет о передаче и получении информации, которую можно назвать *субъективной*. К этой информации вполне применимо ранее прозвучавшее утверждение Н.Винера о том, что информация – это не материя и не энергия, поскольку субъективная информация имеет к материи и энергии косвенное отношение. Тем не менее, отношение к ним у нее все же есть в связи с тем, что она всегда, как отмечено в используемой системе аксиом, имеет материальный носитель.

Из того утверждения, что информация является сведениями об изменившемся объекте, следует, что получить информацию о вкусе яблока, не прикоснувшись к нему, невозможно. Чтобы получить такую информацию, нужно откусить от него кусочек. Таким образом, вкус яблока будет определен. Но будет определен вкус не всего яблока, а только данного кусочка. Никто не может запретить кусочку с противоположной стороны или в сердцевине яблока иметь отличающийся вкус, как, например, бывает с огурцом, у которого кончик может быть горьким. Чтобы получить приближающуюся к полной информацию о вкусовых качествах данного яблока, его нужно съесть полностью. Но что же тогда получится? Какая-то информация о вкусовых качествах яблока, а также о его массе есть, но самого яблока нет.

Понимая, что уничтожение яблока привело к получению информации о вкусе только данного яблока, попытаемся разобраться, почему для того, что иметь информацию о вкусе других яблок, наблюдателю-субъекту не обязательно надкусывать все яблоки. И попытаемся разобраться, почему в мире, которому не противоречит ранее выбранная система аксиом, не нужно разрушать все объекты, чтобы получить о них информацию.

Дело тут в том, что при изменении (уничтожении) одного яблока и получении, вследствие такого уничтожения (взаимодействия между объектами), информации, будет составлена модель предполагаемых вкусовых качеств *любого* яблока с данной яблони. Почему? Потому что при определении вкуса яблока наблюдатель фиксирует (моделирует) не только данное свойство. Обычно он еще фиксирует форму и цвет яблока, получая такую информацию с помощью отражающегося от яблока света, являющегося одним из передатчиков информации. Форма и цвет – это тоже свойства, характеризующие состояние яблока.

Пусть исследователь уничтожил (съел) одно яблоко. В результате взаимодействия яблока с наблюдателем изменится как состояние яблока, так и состояние наблюдателя. Но наблюдатель при разрушении яблока зафиксирует не только свойства, определяющие его вкус, но и свойства, определяющие его первоначальную форму и цвет. Свойства, определяющие вкус, зафиксируются при поглощении яблока или, иначе, при его разрушении. Свойства, определяющие форму и цвет яблока, зафиксируются при взаимодействии исследователя с фотонами, отражающимися от этого яблока. В последнем случае серьезного (видимого) разрушения яблока, какое требовалось при определении его вкуса, *не требуется*. В то же время как результаты химических реакций, так и результаты воздействия фотонов на сетчатку глаза будут зафиксированы в объектах коры головного мозга. Эти коррелированные между собой объекты-модели каким-то образом будут отражать свойства яблока. Одна модель будет отражать вкус яблока, другая – его форму, третья – цвет (рис.3) и т.д. Данные модели можно представить разными материальными объектами хотя бы потому, что информация о разных свойствах яблока поступает в мозг по разным каналам. Система коррелированных моделей конкретных свойств яблока будет представлять собой модель яблока. Неважно, как мозг создает и как хранит такую модель, важен сам принцип. По этому принципу любой наблюдатель может даже не в мозге, а на клочке бумаги создать такую модель, записав что-либо вроде «красное- крупное-сладкое», где каждое слово будет означать модель некоторого определенного свойства яблока, а все вместе эти слова будут представлять собой модель разрушенного яблока.

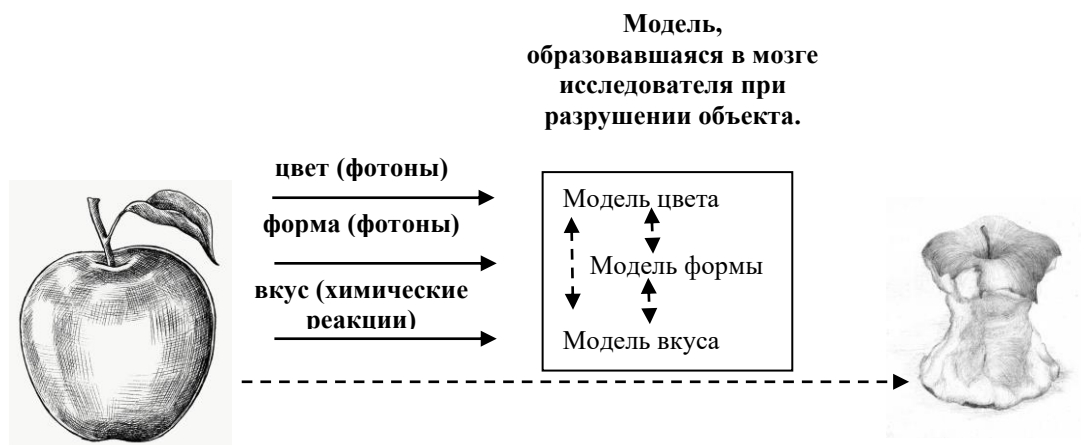


Рис. 1. Образование модели объекта в результате его разрушения субъектом.

Если субъект построил в своем мозге подобную модель яблока, состоящую из коррелированных между собой моделей каждого из свойств яблока, то большой необходимости кушать следующее яблоко из той же партии у него нет. По тем изменениям собственного состояния, которые происходят в результате взаимодействия с фотонами, отражающимися от следующего яблока (яблоко субъект не видит, он "видит", т.е. ощущает фотоны, несущие информацию об яблоке) и по той ранее созданной модели съеденного яблока, несущей информацию об его "вкусе", "цвете" и "форме", он может выдвинуть **предположение**, что объект, от которого отразились фотоны, имеет "вкус" ранее уничтоженного яблока. Скажем, если новое яблоко красное и крупное, как это отмечено в мозге (или на клочке бумаги) исследователя, то из составленной ранее модели может следовать предположение, что оно сладкое. На рис.4 показано, как непосредственное взаимодействие субъекта с фотонами, отражающимися от следующих яблок, приводит к моделированию их возможного вкуса. Субъект при этом получает лишь объективную информацию о цвете и форме яблока. Передача такой информации не требует разрушения исследуемого яблока и приводит лишь к его незначительным изменениям. Но эти незначительные изменения вызывают изменения в мозге исследователя, в результате чего из-за коррелированности построенных моделей его мозг генерирует **предположение** о вкусе данного яблока. Как видим, весь процесс связан с передачей информации на материальных носителях, но при этом предположение о вкусе исследуемого яблока несколько оторвано от материальных и энергетических основ вкуса этого яблока, будучи связанным с материальными и энергетическими основами ранее разрушенного яблока.

Таким образом, если назвать *объективной* ту информацию, которая производит непосредственное изменение свойств субъекта (в примере – цвет, форма и вкус), то субъективной будет информация о *предполагаемых* свойствах объекта. Субъективная информация не имеет под собой материальной или энергетической основы исследуемого объекта. Но она не имеет такой основы только относительно неразрушенного (неизмененного) свойства объекта. Можно сказать, что "сладкость" яблока в данном случае не связана с материей и энергией неразрушенного яблока. По этой причине утверждение Н.Винера о том, что информация – это не материя и не энергия, в данном случае (в случае, когда рассматривается субъективная информация, связанная с

предположением) выглядит верным. Но по этой же причине субъективно сладкое на вид яблоко на поверку (при разрушении и передаче объективной информации) может оказаться кислым. Большинство из нас об этом знает по собственному опыту.

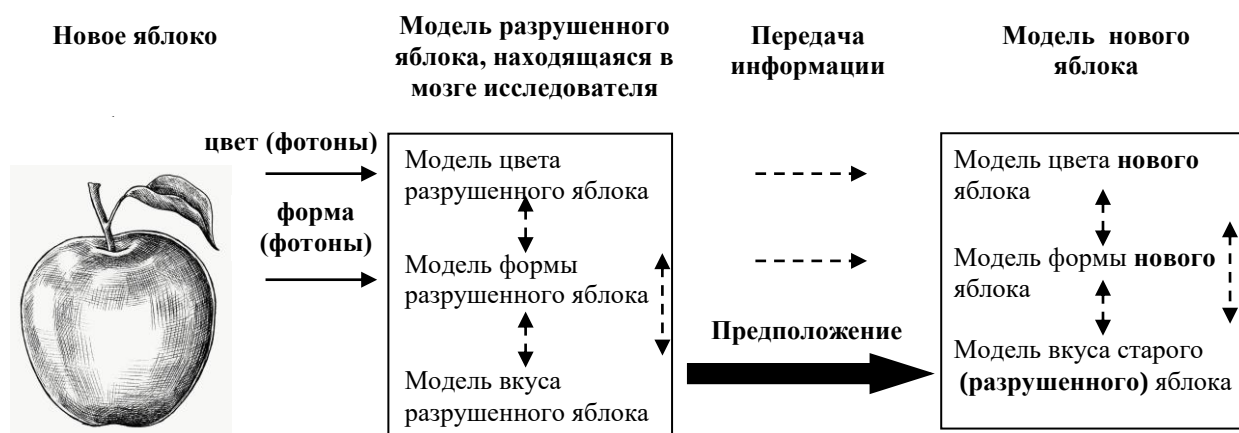


Рис.4. Образование модели объекта без разрушения этого объекта.

Благодаря субъективной информации субъект получает возможность "знать" о *скрытых* свойствах *подобных* объектов. По свойствам одного единственного съеденного яблока он получает возможность "знать" о вкусовых качествах множества яблок того же сорта, не прикасаясь к этим яблокам. Естественно ожидать при этом, что субъективная информация в некоторых случаях может оказаться ошибочной. Все мы прекрасно знаем, что в куче сладких яблок может оказаться несколько кислых, среди не горьких огурцов может оказаться горький, а один спелый разрезанный арбуз из кучи не всегда является доказательством того, что все остальные арбузы из той же кучи такие же зрелые. Но мы также знаем по собственному опыту, что других способов определения вкуса овоща или фрукта *не существует*. Теперь, в свете используемой системы аксиом, мы также знаем, каким образом такое утверждение обосновывается, и почему после покупки мы всегда с интересом ожидаем, каким на самом деле будет разрезанный арбуз.

Обычно *предполагаемой*, субъективной информации субъекту оказывается вполне достаточно для того, чтобы выжить в этом мире. При возможности такая информация обычно уточняется. Например, информация об яблоке определенного сорта или с определенной яблони уточняется путем съедения на выбор еще пары-другой натуральных яблок. Так поступают не только в сельском хозяйстве, но и в промышленности, создавая так называемые статистические выборки. Таким образом, для того, чтобы получить информацию о мире, так же необязательно разрушать его полностью, как необязательно надкусывать все яблоки, чтобы знать их вкус. Достаточно разрушить что-нибудь одно, получая необходимую *объективную* информацию, а все остальное с *предполагаемыми* подобными свойствами оставить в целости и сохранности, распространив на него свойства того, что было разрушено. Принципы взаимодействия субъекта с окружающим миром, полученные на основе использования приведенной системы аксиом, подтверждаются выдающимся академиком П.К.Анохиным, создавшим *теорию опережающего отражения действительности*. Вот что говорится об этой теории [14]:

"Теория опережающего отражения действительности — научный итог, осуществленный П.К.Анохиным с целью раскрытия характера жизненной активности организма. Внешние воздействия на организм (А, Б, В, Г, Д и т.д.), систематически повторяясь в течение определенного времени, вызывают в протоплазме живого существа определенный ряд химических реакций (а, б, в, г, д). (Здесь можно посмотреть на рис.3

или на рис.5а, как на результат воздействий на организм. – прим. мое). Протоплазма получает возможность отражать в микроинтервалах времени своих химических реакций последовательность событий внешнего мира, которые по самой своей природе разворачиваются в макроинтервалах времени. Достаточно появления первого фактора (А), чтобы привести в активное состояние всю последовательность цепи химических реакций. Скорость химических реакций протоплазмы обеспечивает опережение организмом разворачивания последовательных, многократно повторяющихся внешних воздействий. (Здесь можно взглянуть на рис.4 или на рис.5б, как на результат возникновения "опережения" в результате появления двух первых факторов А и Б. – прим. мое). Это свойство Анохин расценивал как живой универсальный и единственно возможный путь приспособления организма к внешнему миру. Вся история животного мира показывает усовершенствование этой древнейшей закономерности, которую П.К.Анохин называет опережающим отражением действительности. Ряд воздействий среды приобретают при этом сигнальное значение, а цепи последовательных химических реакций, которые образовались на этой основе, предстают как временные связки".

Таким образом, "теория опережающего отражения действительности", базирующаяся на опытных данных, в точности соответствует принципам образования субъективной информации, сформулированных на основе использования вышеприведенной системы аксиом. Это значит, что в пользу использования этой системы существует еще один весомый довод при полном отсутствии доводов против ее использования.

Определения и выводы.

Поскольку все проведенные рассуждения, базирующиеся на вышеприведенной системе аксиом, подтверждаются фактами, постольку это дает право дать следующие определения:

Объективная информация – часть свойств одного материального объекта (его количественные и качественные характеристики), переданная путем взаимодействия другому объекту на материальном носителе.

Передача объективной информации – непосредственное или косвенное изменение состояния одного объекта (субъекта), несущего информацию, другим объектом (субъектом), также изменяющим свое состояние.

Полная объективная информация – полная совокупность свойств материального объекта, определяющих объект как таковой

Все это означает, что **объективная информация** никогда и нигде "не витает" сама по себе, а всегда связана с материальными объектами, определяя их самих как таковые. Передача информации всегда связана с взаимодействием и изменением материальных объектов, их свойств. В связи с тем, что объективная информация при взаимодействии субъекта и объекта передается не непосредственно в мозг субъекта, а через органы чувств, можно также говорить об объективно-субъективной информации.

Объективно-субъективная информация – результат передачи объективной информации субъекту через органы чувств этого субъекта.

В связи с тем, что органы чувств каждого субъекта могут быть существенно или несущественно отличны друг от друга, объективная информация, поступившая от одного

и того же источника может выглядеть разной. В данном случае субъективность объективной информации заключается именно в этом и выглядит как искажение объективной информации. С одной стороны, это объективная информация, дошедшая до органов чувств субъекта на материальном носителе, с другой - это объективно-субъективная информация, слабо или сильно искаженная органами чувств субъекта и дошедшая до его мозга.

Что же касается субъективной информации, выглядящей как предположение, избыточность или опережающее отражение, то такая информация образуется на основе объективной и объективно-субъективной информации, приводящей к построению моделей с коррелированными свойствами.

Субъективная информация – предположение (реакция), возникающее в результате фиксации (отражения) подобных свойств объектов. По П.К.Анохину - опережающее отражение действительности. Субъективная информация выглядит "избыточностью", образующейся в результате косвенного (через органы чувств) взаимодействия моделей, хранящихся в мозге, с объективной и объективно-субъективной информацией, поступающей от объектов.

Примеры передачи объективной информации объекту:

- электрический сигнал, поступающий на вход осциллографа;
- электромагнитное излучение, поступающее на телевизионную антенну.

В обоих случаях результатом функционального преобразования поступившей на вход объективной информации является изменение объекта (осциллографа или телевизора) с последующим появлением изображения на экране. Изображение в данном случае можно назвать моделью исследуемого или отображаемого объекта.

Примеры передачи объективной информации субъекту:

- ощущение твердости разгрызаемого ореха, при котором фиксируется (моделируется) как твердость, так и внешние качества объекта, определяющие его как орех;
- ощущение запаха жарящегося шашлыка с одновременной фиксацией (моделированием) как запаха, так и внешних качеств объекта, определяющих его как шашлык.

Каждый из двух примеров взаимодействия субъекта с объектом приводит к изменению субъекта, вызывая, согласно утверждениям П.К.Анохина, химические реакции. Результат этих реакций вызывает изменения в мозге субъекта. При этом каждое свойство объекта приводит к образованию своей, относящейся лишь к данному свойству модели, коррелированной (связанной) с моделями других свойств данного объекта.

Пример образования субъективно-объективной информации:

- для субъекта, побывавшего в жарком помещении и субъекта, побывавшего в холодном помещении, прикосновение к одному и тому же предмету (что является

передачей объективной информации) будет ощущаться по-разному: для одного субъекта предмет покажется прохладным, а для другого – теплым;

- субъекты с разным качеством зрения будут не совсем одинаково описывать одну и ту же окружающую обстановку;

- основой так называемого "испорченного телефона" является способность субъекта вольно или невольно (в связи с дефектами слуха, речи и прочего) исказить объективную информацию.

Претендовать на точность и недвусмысленность всех данных определений информации, в том числе объективной, полной объективной, объективно-субъективной и субъективной информации, довольно сложно. Особенно это касается определения субъективной информации. В этом определении акцентируется внимание на том, что субъективная информация является следствием взаимодействия моделей, сформированных субъектом на основе объективной информации, полученной от одного объекта, с объективной информацией, поступающей от других объектов. Такой способ образования субъективной информации говорит о том, что она может появиться лишь в случае существования **подобных свойств** объектов и их сравнения. Именно результаты такого сравнения учитываются так называемыми битами, байтами, гигабайтами и прочим, определяя ту информацию, которая является субъективной, и которая "по неведомым" причинам довольно быстро нарастает. Если обратиться к опыту и выводам академика П.К.Анохина, то опережающее отражение действительности или та же субъективная информация могут возникнуть только в том случае, если ранее созданные модели были сформированы на основе свойств объектов, имеющих с исследуемыми объектами некоторые подобные свойства. Другими словами, если бы мир был абсолютно разнообразен, то в нем не существовало бы условий для появления субъективной информации или опережающего отражения действительности. Соответственно, не было бы условий для существования субъектов и подсчета информации в битах, байтах, гигабайтах и прочем.

Субъективная информация (опережающее отражение действительности) предоставляет субъекту возможность на основе ранее полученной объективной информации о нескольких свойствах материального объекта сделать *предположение* о скрытых свойствах подобных объектов точно так же, как по цвету и форме яблока делалось предположение о его вкусе (см. рис.4). Таким образом, субъективная информация, возникающая на основе способности субъекта коррелировать (ассоциировать) свойства объектов, позволяет наделять исследуемый объект как существующими, так и несуществующими свойствами. При этом субъективная информация образуется и передается на материальных носителях, производя изменения взаимодействующих объектов и субъектов.

Из всего сказанного следует, что утверждение продавца о том, что арбузы, продаваемые им, являются спелыми и сладкими – это субъективная информация, отражающая предположение продавца, сформировавшееся на основе объективной информации о качестве нескольких ранее разрушенных арбузов. Хорошим является продаваемый товар или плохим зависит от того, насколько точно свойства не разрушенных арбузов соответствуют свойствам арбузов, подвергшихся разрушению, и от того, насколько достоверно (объективно, неискаженно) информация об этих свойствах передается продавцом покупателю.

1.6. Образование субъективной информации.

На основе выбранной системы аксиом до сих пор делались логические выкладки, полностью соответствующие существующим опытным данным. Сделаем графическое обобщение проведенных рассуждений на примере передачи субъективной информации о вкусе яблока (рис.5). Прежде всего, путем разрушения (съедения) яблока создается модель этого яблока. Данная модель отражает несколько коррелированных между собой свойств яблока. Чтобы такая модель была создана, необходимы так называемые "ощущения", возникающие в результате взаимодействия с яблоком. Способность "ощущать" и создавать на основе такого "ощущения" модели – это исключительная прерогатива субъекта. Но подобие таких способностей есть и у некоторых объектов. Осциллограф, к примеру, получая на вход электрический сигнал (или "ощущая" электрический сигнал), отображает его на экране, регистрируя такие свойства сигнала, как амплитуду, частоту и пр. То, что есть на экране – это и есть отражение свойств электрического сигнала, которое при случае может быть коррелированно сохранено в памяти, образуя модель.

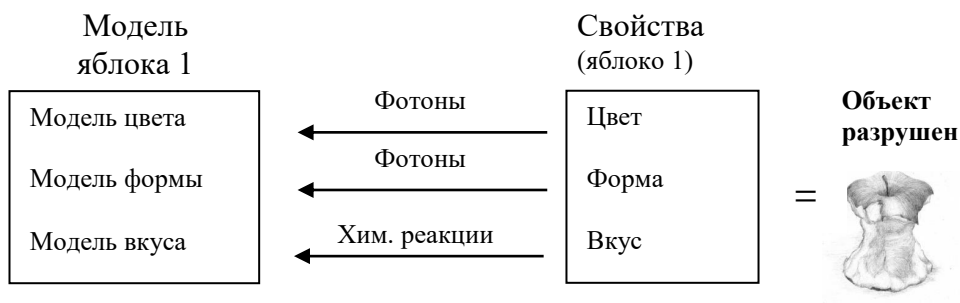
Определим понятие "ощущения" как контролируемое субъектом изменение собственных свойств, возникающее в результате взаимодействия с исследуемым объектом. Можно сказать и по-другому: ощущение - это передача объективной информации об объекте, в результате которой строится модель этого объекта. Модель, в данном случае, представляет собой материальный объект, формирующийся в результате физического преобразования свойств субъекта (свойств тела и свойств коры головного мозга) в некотором соответствии со свойствами физического объекта, взаимодействующего с субъектом. Как выглядит такое соответствие и материальный объект, называемый моделью, не суть важно. Важно то, что эта модель представляет собой систему из коррелированных объектов, каждый из которых является отражением какого-либо ощущаемого свойства физического объекта, взаимодействующего с субъектом. Важно также то, что эта модель является динамической и может непрерывно корректироваться, взаимодействуя с органами чувств. Сформированная модель, как и любой физический объект, подчиняется всем физическим законам. В том числе, действию физического закона, именуемого вторым началом термодинамики. Последнее означает, что созданная модель с течением времени должна постепенно разрушаться при отсутствии ее периодического восстановления (регенерации), поэтому субъект может со временем "забыть" о свойствах ранее исследованного объекта. Для восстановления утраченной модели потребуется или новое взаимодействие с подобным объектом или получение субъективной информации об этом объекте из разнообразных источников: от субъектов, из книг, из записей и пр.

Получаемая при ощущении объективная информация искажается и становится субъективной, поскольку мозг непосредственно с объектом (в нашем случае, с яблоком) не контактирует, а делает это через органы чувств, имеющие у каждого субъекта разные характеристики. Это вносит в объективную информацию, поступающую в мозг, субъективные погрешности. В результате полученную субъектом информацию, воплотившуюся в модель, можно назвать лишь субъективно-объективной.

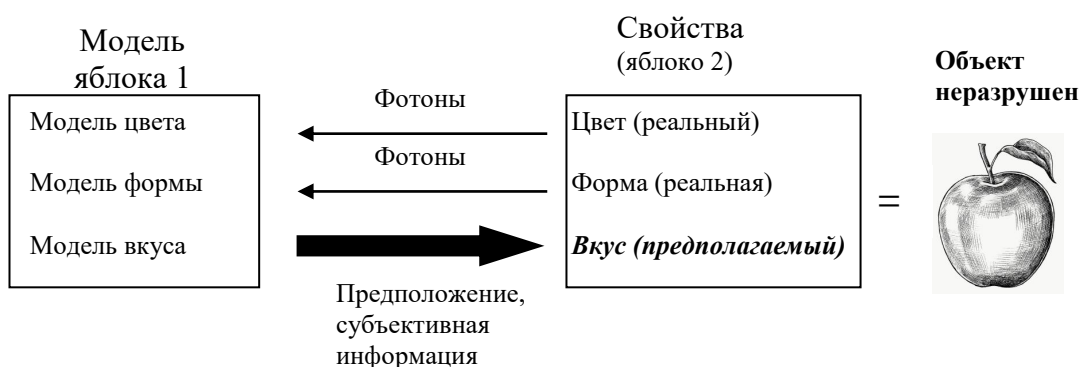
Если модель объекта создана, то на основе коррелированных свойств этой модели мозг в дальнейшем может сформировать субъективную информацию при получении объективной. Например, если в мозге субъекта была сформирована модель яблока, определяемая цветом, формой и вкусом, то этот субъект при одном только виде нового яблока, т.е. получения объективной информации об его цвете и форме, может сделать *предположение* об его вкусе (рис.5б). И наоборот, по вкусу яблока может быть сделано предположение об его форме и цвете, на что обычно способны дегустаторы. Такие

предположения иначе называются опережающим отражением действительности (по П.К.Анохину) или субъективной информацией. Очевидно, что субъективная информация, определенная таким образом, может отличаться от объективной. Поэтому вкус яблока, предполагаемый сладким, на поверку может оказаться кислым.

а) создание модели объекта на основе объективной информации



б) образование субъективной информации из объективной.



в) образование субъективной информации из субъективной

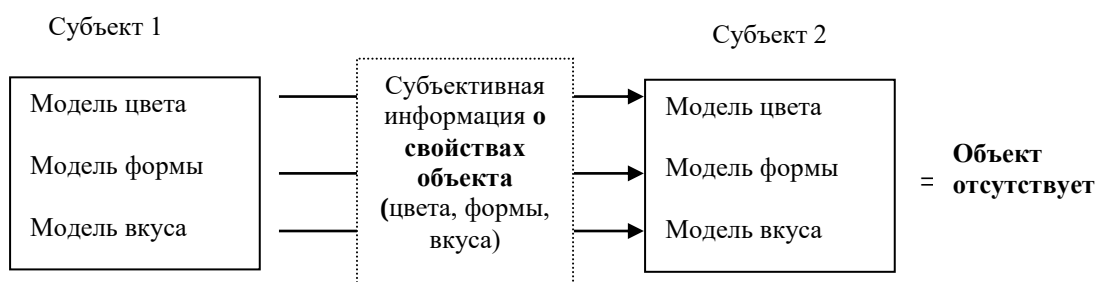


Рис.5. Принцип образования субъективной информации.

Информация о свойствах *модели* яблока, некогда созданной одним субъектом, может быть передана другому субъекту (рис.5в) на материальных носителях (таких как фотоны, молекулы воздуха и прочее). Например, этому субъекту может быть показана фотография яблока, что будет соответствовать передаче информации о форме и цвете яблока с помощью фотонов. Дополнительно, с помощью колебаний воздуха (на чем основана человеческая речь) может быть добавлено замечание о вкусе яблока путем сравнения, скажем, со свойствами меда, сахара или лимона. Таким образом, на материальных носителях будет передаваться объективная информация о свойствах модели яблок, а эта модель в свою очередь будет представлять собой субъективную и субъективно-объективную информацию о свойствах реального яблока.

Субъективная информация помогает субъектам ориентироваться в реальном мире без его непрерывного разрушения в связи с тем, что в мире достаточно объектов с подобными свойствами. Если бы в мире существовало полное разнообразие материальных объектов, то условий для выживания субъекта просто не существовало бы. Ему с рождения пришлось бы постоянно наступать на расставленные природой "грабли" без всякой возможности их обойти. Поэтому подобие – необходимое условие существования субъектов, обеспечивающее возможность образования субъективной информации (опережающего отражения действительности).

Субъективная информация является основой приспособляемости субъекта к окружающему миру. К примеру, она позволяет субъектам относить такие объекты, как поганки, к ядовитым грибам, не пытаясь попробовать каждую из них. Не исключено, что первый из субъектов, попробовавший поганку, погиб при получении объективной информации. Но если при этом другой субъект успел сформировать в мозге модель поганки, коррелируя ее видимые свойства со свойством губительного воздействия на людей, то модель поганки с еще одним добавленным ее свойством позволила выжить ему и другим субъектам.

Образование субъективной информации можно проследить на любом повседневном опыте. К примеру, вспомним, как мы, стоя в солнечный день в автомобильной пробке, частенько регистрируем начавшееся движение этой пробки. Если далеко впереди в пробке виден грузовик, на кузов которого падает тень от деревьев, то начавшееся движение можно заметить по изменению расположения тени на этом кузове. На основании поступающей в глаза объективной информации мозг создает модель грузовика, в свойства которой входят как форма кузова грузовика, так и его раскраска. Эти свойства коррелируются (связываются) мозгом между собой. Когда тень от деревьев падает на кузов, его раскраска будет выглядеть неравномерной, с перемежающимися светлыми и темными пятнами. Пока автомобиль стоит на месте, в мозге будут создаваться модели грузовика с неизменными (подобными) свойствами. Неизменность – это отсутствие движения. Как только автомобиль тронется с места, на основании переданной фотонами объективной информации мозгом будет создана новая модель, некоторыми своими свойствами отличающаяся от предыдущей. Эта модель будет сигнализировать о том, что форма кузова остается такой же, а его раскраска изменилась. Сравнение первоначально построенной модели стоящего автомобиля с несколькими вновь построенными моделями движущегося автомобиля (таких моделей, предположительно, мозг создает около 24 штук в секунду) приводит к появлению предположения (опережающего отражения действительности) о движении (изменении) данного автомобиля. Такое предположение (субъективная информация) может оказаться ложным, если изменение световых пятен на кузове было вызвано не движением автомобиля, а порывом ветра, раскачавшего ветви деревьев. Ложным оно будет в том смысле, что изменение (движение) все же будет, но изменяться (двигаться) будет не автомобиль, а дерево.

1.7. О совершенствовании мировоззренческой основы

На данный момент исследования отсутствуют какие-либо противоречия, связанные с ранее выдвинутой системой аксиом и следующими из нее утверждениями. Все опытные данные, ссылки на которые были использованы, соответствуют полученным теоретическим выводам. Кроме того, проведенное теоретическое исследование, основанное на такой базе, позволило подтвердить выдающийся научный результат академика П.К.Анохина, полученный им на основе огромного количества опытов. Если учесть, что на момент получения теоретических выводов, связанных с выбором системы аксиом, автору ничего не было известно о результатах, достигнутых академиком П.К.Анохиным, то получится, что совпали результаты двух исследований – практического и теоретического. Теоретические результаты подтвердили практические, а практические результаты - теоретические. Таким образом, систему аксиом, построенную на основе данных науки, пока по-прежнему можно использовать в проводимых рассуждениях:

Система аксиом:

- мир материален (реален) и непрерывен (целостен);
- мир находится в непрерывном изменении (движении);
- любой объект представляет собой одну из неоднородностей непрерывного материального мира, возникающих, существующих и изменяющихся по законам этого мира;
- законы мира неизменны (одинаковые начальные условия определяют одинаковые конечные результаты взаимодействия объектов);
- **информация всегда имеет материальный носитель.**

Основные законы диалектики:

- Закон единства и борьбы противоположностей.
- Закон перехода количественных изменений в качественные.
- Закон отрицания отрицания.

Как видим, и на основании опытных данных, и на основании проведенного теоретического исследования, любая информация, в том числе информация о движении, представляет собой часть свойств объектов, передаваемая при взаимодействии объектов с объектами или объектов с субъектами. Информация никогда "не витает" сама по себе, а передается на материальных носителях. Из всего этого следует важный вывод. Если информация всегда имеет материальный носитель, как это отражено в одной из аксиом, и всегда связана с передачей свойств материальных объектов, то объективная информация должна подчиняться законам сохранения в связи с тем, что такие законы основаны на материальности физического мира. Действительно, если объективная информация основана исключительно на свойствах объектов, то ее не может быть больше, чем этих самых свойств. Соответственно ее не может быть и меньше. Другими словами, для того, чтобы обосновать закон сохранения информации, не нужно проводить какие-либо взвешивания, измерения или нечто подобное. Для этого достаточно, чтобы объективная информация всегда обеспечивалась свойствами материальных объектов, подчиняющихся законам сохранения. Возможно такое теоретическое доказательство или нет, неизвестно, но зато известно, что доказательством может служить и практический опыт. И поскольку опыт не может предоставить ни одного доказанного случая передачи информации без использования материальных носителей, постольку из этого следует, что информация

всегда обеспечивается свойствами материальных объектов со всеми вытекающими последствиями, в том числе следствием в виде закона сохранения информации.

При всем том, что объективная информация должна подчиняться закону сохранения, субъективная информация может непрерывно нарастать. Это связано с тем, что такая информация основана на предположениях, которые не обязаны соответствовать реальным свойствам объектов окружающего мира. Рост субъективной информации образуется при взгляде на нее исключительно через призму свойств субъекта, который на основе одного исследованного свойства объекта может приписать это свойство всем другим подобным объектам, которых в мире бывает очень много. Если же субъекта нет, то нет опережающего отражения действительности, нет субъективной информации и нет роста информации. Есть только передача объективной информации на материальных носителях в виде части свойств объектов, которая равносильна обыкновенному взаимодействию объектов с соответствующим изменением их свойств. Возьмем, к примеру, информацию о полете Незнайки на Луну. Реальными свойствами материального мира, кроме реального существования Луны, эта информация не подкрепляется, но тем не менее она существует в виде свойств мозга, позволяющих на основе свойств окружающего мира генерировать сказочные предположения, принимающие форму материальных моделей, переносимых на материальные листы книжек или на материальные электронные носители. При всем этом информация передается исключительно путем взаимодействия материальных объектов с соответствующим изменением их свойств. При изменении свойств одного объекта обязательно происходит изменение свойств объектов, взаимодействующих с ним. Грубо говоря, если в одном месте нечто прибавляется, то в другом месте что-то убывает. В непрерывном мире чего-то другого ожидать не приходится. Но предположение (субъективная информация, опережающее отражение действительности) частично образуется без непосредственного взаимодействия субъекта с внешним миром, на основе свойств ранее построенных моделей. Поэтому, если из окружающего мира изъять субъекта (скажем, погаснет Солнце с последующим исчезновением субъектов), то Луна при этом останется, а вот Незнайка, как сказочное предположение или избыточность, останется вместе с субъектом и моделью Незнайки, построенной в его мозге. При этом никакие законы сохранения нарушены не будут, если учесть изменения всех материальных объектов, принявших участие в образовании информации. Но практически учесть это невозможно по причинам, о которых говорится в следующей главе.

Таким образом, категория информации непротиворечиво включается в диалектический материализм (диамат) на основе использования предложенной выше системы аксиом. В таком виде диамат представляется более развитым, соответствующим современным достижениям науки и техники. И его можно использовать как средство для дальнейшего изучения мира. Если смотреть на весь мировой опыт через призму такого мировоззрения, то окажется, что все прогрессивные технические и другие решения не противоречат его основным законам и установкам. Поэтому, даже не зная о диамате, исследователи, добивающиеся реальных достижений и успехов, интуитивно используют его основные принципы и законы. Точнее, они используют принципы и законы окружающего мира. Но их же отражает диамат, являясь мировоззрением, сводящим принципы и законы окружающего мира в систему. Конечно, не обязательно изучать диамат для того, чтобы стать ученым. Можно просто набраться личного опыта, наступая на те же расставленные природой "грабли", на которые наступали предыдущие поколения исследователей. Но значительно эффективнее пользоваться опытом этих поколений, сведенным в систему. Эффективность такого подхода вполне может быть проверена как при построении технических систем, так и при построении систем, именуемых общественными. В последнем случае отсутствие развитой мировоззренческой основы ощущается особенно остро.

Глава 2. Интеграция свойств объекта

2.1. Количество, качество, движение (изменение).

Следствием использования выбранной ранее системы аксиом является вывод о том, что не может существовать объективной информации об "абсолютном покое". Получить такую информацию нельзя в связи с тем, что *объективная* информация – это сведения об изменившемся (движущемся) объекте. Объективная информация всегда связана с движением (изменением) и ее не может предоставить неподвижный (находящийся в абсолютном покое) объект. "Сведения о покое" могут быть лишь *субъективной* информацией. Такое утверждение обосновывается тем, что не любое движение или изменение может быть ощущено или зарегистрировано наблюдателем, несмотря на то, что **любой** результат наблюдения (любая информация) является результатом движения (изменения). К примеру, нам кажется, что мы видим неподвижную (покоящуюся) каменную глыбу. Но на самом деле мы видим не глыбу, а фотоны, с упрямой настойчивостью эту глыбу бомбардирующие, отражающиеся от нее и, разумеется, изменяющие ее свойства. Например, они изменяют температуру глыбы, а вместе с ней, как известно, и ее физические размеры. Но органы чувств человека, как и любые технические датчики, имеют ограниченные возможности, и они не всегда позволяют заметить такое изменение при непосредственном наблюдении. Субъективно (относительно ограниченных возможностей субъекта) каменная глыба кажется неизменной (неподвижной). И такая ее кажущаяся стабильность может отразиться в созданной в мозге модели глыбы, позволяя потом говорить о покое.

Ограниченность возможностей субъекта видеть размытость границ между объектами, а также их некоторые изменения (как в примере с каменной глыбой), позволяет ему дискретизировать и идеализировать мир. Дискретизация дает возможность выделять из непрерывного мира объекты с определенными свойствами, позволяющими впоследствии оперировать с этими объектами, искать между ними подобие и разнообразие, а также подсчитывать их. Нельзя, к примеру, сказать, что две буханки хлеба одной выпечки совершенно одинаковы, но можно сказать, что они подобны и выделяются своими свойствами в окружающем мире. По этой причине их можно подсчитывать, несмотря на существующие физические различия между ними. Оцифровывание является способом дискретизации и идеализации непрерывного мира. Оцифровывание – это в какой-то степени "сведения о покое", позволяющие представить некоторые количественно-качественные характеристики объектов реального мира неподвижными и неизменными.

При всей сложности каждой из основополагающих философских категорий, к основным из которых следует причислить категории количества, качества и движения, особое внимание следует уделить категории "движение". Откроем философский словарь:

"*Движение* – важнейший атрибут, способ существования материи. Движение включает в себя все происходящие в природе и обществе процессы. В самом общем виде **движение** – это *изменение* вообще, всякое *взаимодействие* материальных объектов и смена их состояний..." [2]

Заметим, что так называемое "движение в общем виде" определяется здесь на основе употребления двух других понятий: *изменение* и *взаимодействие*. Поэтому, рассматривая,

что собой представляет движение, желательно иметь под рукой определения данных категорий:

"Изменение – наиболее общая форма бытия всех объектов и явлений, представляющая всякое движение и взаимодействие, переход из одного состояния в другое. Изменение включает в себя любые пространственные перемещения тел, внутренние превращения форм движения, все процессы развития, а также возникновение новых явлений в мире. Изменение охватывает как количественное увеличение или уменьшение характеристик тел, так и их качественные трансформации... В философии изменению всегда противопоставлялись покой и устойчивость тел, но они относительны, так как являются частным случаем и результатом общего движения материи" [3].

"Взаимодействие – процесс взаимного влияния тел друг на друга путем переноса материи и движения, универсальная форма изменения состояния тел. Взаимодействие определяет существование и структурную организацию всякой материальной системы, ее свойства, ее объединение наряду с другими телами в систему большего порядка. Без способности к взаимодействию материя не могла бы существовать" [1].

Несложно отметить, что движение, изменение и взаимодействие настолько тесно связаны друг с другом, что их практически невозможно определить одно отдельно (независимо) от другого. Попробуем найти в рассмотренных определениях основной смысл и выразить его в более короткой форме. Определим движение следующим образом:

Движение – изменение состояния (количественных и качественных характеристик) материальных объектов; наиболее общая форма бытия всех объектов.

Смысл понятия "изменение" выразим так:

Изменение – переход материальных объектов из одного состояния (определяемого количественными и качественными характеристиками) в другое; наиболее общая форма бытия всех объектов.

Соответственно, если количество, качество, движение и изменение представить аргументами, то категория "взаимодействие" может быть опосредствована (определена) на такой основе следующим образом:

Взаимодействие – обмен материальных объектов своим состоянием (количественными и качественными характеристиками), являющийся причиной и следствием существования движения и изменения; наиболее общая форма бытия всех объектов.

Вспомним, какие определения ранее были сформулированы для категории под наименованием "объективная информация":

Объективная информация – часть свойств одного материального объекта (его количественные и качественные характеристики), переданная путем взаимодействия другому объекту на материальном носителе.

Передача объективной информации – непосредственное или косвенное изменение состояния одного объекта (субъекта), несущего информацию, другим объектом (субъектом), также изменяющим свое состояние.

Несложно заметить, что объективная информация в условиях непрерывности окружающего мира выглядит неким обеспечивающим непрерывность промежуточным материальным объектом, имеющим свои количественно-качественные характеристики и находящимся между взаимодействующими объектами. В связи с этим необходимости в таком понятии не было бы вовсе, если бы в мире не существовало объектов со свойствами субъектов. Именно свойства субъектов позволяют определить такой феномен, как субъективная информация притом, что такое определение возможно лишь на основе существования понятия объективной информации. Ранее было показано, каким образом происходит образование субъективной информации. Ее появление прежде всего обязано способности субъекта выделять объекты из окружающего непрерывного мира путем дискретизации их свойств. Описывать процесс возникновения субъективной информации оказалось возможным благодаря представлению о том, что каждый объект наделен собственными внутренними свойствами, которыми он делится с окружающими объектами (и субъектами) при взаимодействии. Во внутренние свойства объекта, как оказалось, возможно включить и такое свойство, как скорость. Но, как известно, среди количественно-качественных характеристик присутствуют также характеристики, именуемые пространственно-временными. Чтобы картина передачи и получения объективной информации выглядела полной, необходимо представить, что пространственно-временные свойства также являются внутренними свойствами каждого материального объекта. Смысл такого представления состоит во-первых в том, чтобы обосновать возможность называть данные свойства внутренними, и, во-вторых, в том, чтобы показать, в чем состоит смысл обмена данными характеристиками при взаимодействии объектов. Конечно, можно говорить, что некий объект обменялся с другим объектом пространственно-временными характеристиками и это не будет противоречить проводимой линии рассуждений. Но до тех пор, пока не будет маломальского понимания того, что под таким утверждением понимается, это утверждение будет выглядеть тем, что называется "умничанием" или "лукавым мудрствованием". Поэтому далее попробуем на практических примерах показать, в чем состоит смысл обмена пространственно-временными характеристиками.

2.2. Обмен пространственно-временными свойствами.

Пространственные свойства.

Представим себе обыкновенную дверь (дверное полотно) в обыкновенной дверной коробке в обыкновенном доме. Состояния двери могут быть следующими:

- а) дверь закрыта;
- б) дверь открывается;
- в) дверь открыта;
- г) дверь закрывается.

Прежде всего, заострим внимание на том, что здесь будет пониматься под движением и из чего слагаются количественные и качественные характеристики всех перечисленных объектов. Основываясь на проведенных выше рассуждениях, начнем с того, что будем считать то "движение", которое стандартно представляется, как линейное (прямолинейное) и равномерное (речь идет об инерциальной системе, имеющей, к примеру, скорость V) - свойством объекта или системы. По результатам предыдущих рассуждений два абсолютно инерциальных объекта (если бы такие существовали)

никакую объективную информацию друг о друге передать не могут, поскольку для этого необходимо взаимодействие, приводящее к изменению их состояния. Наличие у объекта скорости, а также других свойств, которые можно представить неизменными (инерциальными), например, массы, температуры, цвета (способности отражать и поглощать световое излучение) и прочего, говорит не о движении (изменении), а о свойствах, определяющих состояние объекта. Под движением же будем понимать лишь изменение этих свойств.

Предположим, что каким-то образом некоторый объект удалось изолировать. Изоляция в реальном мире представляет собой построение некоторой границы, которая не позволяет объекту производить обмен свойствами (объективной информацией) с другими объектами окружающего мира. Внутри такой границы объект будет "сам в себе" (*ноумен* по И.Канту). Другими словами, он будет один на один со своим собственным состоянием (внутренними свойствами). Обладает он, к примеру, способностью отражать электромагнитные волны определенного диапазона, красный он какой-нибудь или зеленый, ну и прекрасно. Никто об этом ничего не знает, кроме самого объекта. Если будет существовать возможность взаимодействия с этим объектом, выведения его из изолированного состояния (превращения в *феномен* по И.Канту), - тогда появится возможность узнать. А пока он изолирован, он находится наедине со своим цветом, а также с массой, скоростью, формой, температурой и прочим.

С цветом и с прочими количественно-качественными характеристиками при таком подходе все выглядит относительно просто. Вполне можно говорить о таких внутренних свойствах объекта, как температура, масса, цвет и даже, как оказалось, скорость. Но в данном случае для указания отличий между состояниями объекта "закрыто" и "открыто" таких свойств оказывается недостаточно, поскольку они оказываются одинаковыми. Эти состояния различаются лишь положением в пространстве. Любой объект имеет свои координаты, отличающие его от других объектов, и поэтому можно говорить, что у каждого объекта есть пространственное свойство. Остается лишь решить, можно ли относить это свойство к внутренним свойствам объекта и, если можно, то следует разобраться, каким образом объект обменивается этим свойством с окружающим миром.

Прежде всего, отметим, что при переходе двери из состояния "закрыто" ("открыто") в состояние "открыто" ("закрыто") существовало то, что называется движением по той простой причине, что произошло изменение характеристик (свойств) данного объекта. Раз есть изменение, есть и движение - одного без другого не существует. Из состояния "закрыто" ("открыто") дверь могла быть выведена лишь сторонним объектом, например, воздухом, человеком, домашним животным или чем-то еще. Из теории и практических опытов известно, что внутренние изменения объекта, не приводящие к взаимодействию с внешними объектами, к такому результату привести не могут так же, как не мог барон Мюнхаузен вытащить себя из болота за волосы. Поэтому те же ракеты или самолеты, внутренне изменяясь, для изменения своего местоположения должны поделиться своими свойствами с внешними объектами. При этом не имеет значения, что представляют собой эти объекты, являются они воздухом, вакуумом или чем-то другим. В непрерывном материальном мире, где любой объект, согласно используемой системе аксиом, является одной из его неоднородностей, всегда найдется другой взаимодействующий с ним объект. В связи с этим, раз дверь "открылась" ("закрылась"), в материальном мире нашелся объект, изменение свойств которого привело к соответствующему изменению свойств двери. Иначе такой процесс называется взаимодействием. Взаимодействие характеризуется обменом материальных объектов своими свойствами, и этот обмен также можно назвать передачей объективной информации. Объективную информацию получают и передают как объекты, так и субъекты. Но, в отличие от объектов, субъекты могут

непосредственно получать объективную информацию в достаточно ограниченном количественном и качественном объеме. Выход объективной информации за пределы этого объема может превратить субъекта в объект или, иначе говоря, убить его. Впрочем, дверь тоже при определенных условиях получения объективной информации может прекратить свое существование и превратиться в доски или обломки.

В условиях взаимодействия с некоторым объектом изменяется ориентация двери относительно дверной коробки и, обобщенно, в пространстве, в результате чего дверь переходит из состояния "закрыто" ("открыто") в состояние "открыто" ("закрыто"). Переход из одного состояния в другое характеризуется нелинейными изменениями скоростных свойств двери, связанными с ускорением при выходе из состояния "закрыто" ("открыто") и ускорением при входе в состояние "открыто" ("закрыто"). Все изменения характеристик двери вызывают соответствующие изменения характеристик стороннего объекта: например, замедляется скорость потока воздуха, если изменения были вызваны движением воздуха, или затрачивается энергия человека, если изменения были вызваны человеком. Если дверь изменяет свое состояние без видимого взаимодействия с другим объектом, значит этот другой объект был просто незамечен и его следует искать. После того, как дверь изменила свое состояние, пространственные характеристики (или координаты) выглядят единственным очевидным наблюдаемым свойством, определяющим разницу между состояниями объекта "закрыто" и "открыто". Для определения этих характеристик необходима точка отсчета так же, как она была необходима для определения скорости объекта. В приведенном примере пространственное состояние и изменение этого состояния обычно определяются относительно дверной коробки или дома. Но могут быть выбраны и другие точки отсчета. В бесконечном непрерывном мире все объекты, выбранные в качестве точки отсчета, равноправны. Это дает основание причислить пространственные характеристики объекта (так же, как и скоростные) к категории *относительных*. В связи с тем, что не существует абсолютной, общей точки отсчета, пространственное состояние некоторого выбранного объекта будет определяться пространственным состоянием всех остальных окружающих объектов, как бы много их не было. Ведь каждый из этих объектов может быть выбран в качестве точки отсчета, пространственные характеристики которой в свою очередь могут определяться относительно другой точки отсчета. Следовательно, свойства выбранного объекта являются необходимым аргументом при определении абсолютного (если такое может существовать в бесконечном мире) пространственного состояния любых других окружающих объектов. Без учета свойств выбранного объекта картина, описывающая другие объекты, будет не полной. Получается как в известном произведении: один за всех и все за одного. По этой причине любое изменение пространственных свойств выбранного объекта приведет к изменению пространственных свойств окружающих объектов. Именно это дает основание отнести пространственные свойства выбранного объекта к его **внутренним** свойствам, определяющим данный объект и позволяющим отличить его от других объектов.

Последнее утверждение можно попытаться проиллюстрировать на абстрактном примере. Представим, что весь мир состоит из трех математических точек А, В и С. В этом случае смысл определения пространственных характеристик точки В состоит в определении ее положения относительно точек А и С. То же самое можно сказать и о других точках. Поэтому какую бы точку не сдвинуть с места, абсолютное пространственное состояние каждой точки будет определяться относительно двух других точек. То же самое можно сказать и в том случае, если количество точек будет увеличено до четырех. В этом случае абсолютное пространственное состояние каждой точки будет определяться относительно трех других точек. Ничего, также, не изменится, если количество точек увеличить до пяти. Используя метод индукции можно заключить, что

любое увеличение количества точек никак не повлияет на данный вывод. Получили, что изменение состояния объекта, при котором происходит изменение его координат, вполне можно назвать пространственным взаимодействием объекта с другими объектами, при котором они обмениваются собственными пространственными свойствами. Поэтому координату объекта, как пространственное свойство, можно причислить к внутренним свойствам объекта, которыми он делится с окружающим миром.

Ранее, при отнесении свойства "скорость" к внутренним свойствам объекта, проводились примерно такие же рассуждения. Но при этом удалось еще дополнительно связать скоростные свойства с понятием энергии. В данном случае сделать этого пока нельзя. В то же время, поскольку никаких противоречий, связанных с отнесением пространственных свойств объекта к его внутренним свойствам, не наблюдается, используем полученный результат в последующих рассуждениях.

Временные свойства.

Говоря о таком свойстве объекта, как скорость, нельзя не обратить внимания, что без использования другого понятия, называемого временем, это свойство определить сложно. Смысл любого свойства объекта заключается в том, что оно может быть как-то оценено или измерено субъектом с помощью органов чувств и дополняющих эти чувства приборов. Оценка и измерение всегда относительно и проводится на основе так называемых эталонов, определяющих точки отсчета. Например, одним из основных пространственных эталонов является метр. Это некоторый пространственный отрезок, воплощенный в свойствах материального объекта, хранящегося в хранилище мер и весов. Имея в качестве эталона метр, субъект может оценить, насколько пространственные свойства одного объекта отличаются от аналогичных свойств другого объекта. Таким образом, пространственные свойства оцениваются через пространственные же свойства эталонов. Но если взять понятие скорость, то как свойство оно определяет не только перемещение объекта в пространстве, в результате которого изменяются пространственные свойства объекта, но определяет и любые другие изменения, приводящие к изменению других свойств объекта. Например, можно говорить о скорости повышения (понижения) давления. Можно, также, говорить о скорости изменения температуры. Это создает определенные сложности, поскольку для каждого конкретного случая нужен свой эталон. Эталоны существуют для многих свойств: вес может измеряться в килограммах, объем в литрах и так далее. Даже для такого свойства как линейная скорость, существует свой эталон, хотя на практике им пользуются достаточно редко. Таким эталоном является скорость движения света в вакууме. Но если речь идет о скорости изменения других свойств, то обычно скорость все же определяется на основе двух других более удобных эталонов, предоставляемых окружающим миром. При этом одним из эталонов является эталон, используемый для измерения исследуемого свойства, например, 1 кг, 1 метр, 1 вольт, а другим – временное свойство или мера времени. В этом случае исследуемую скорость становится возможным определять через величину изменения любого свойства системы (объекта) в единицу времени. Если единица времени определена, тогда можно говорить об изменении веса в единицу времени, об изменении координат в единицу времени, об изменении напряжения в единицу времени и об изменении прочих свойств в единицу времени.

Согласно практически всем, порой довольно запутанным определениям, даваемых в научной литературе, время является обязательной характеристикой движения (изменения), происходящего в окружающем мире, который по выбранной здесь системе

аксиом является непрерывным. Как и любая другая характеристика или свойство окружающего материального мира, ощущаемое субъектом, время поддается измерению (ощущению) субъектом. Дадим следующее определение единицы времени, которое в дальнейшем будем обосновывать:

***Единица времени** - это величина изменения свойств материального объекта, выбранного для всех других объектов в качестве эталонного.* Единица времени всегда является относительной характеристикой движения точно так же, как является относительной характеристикой любая другая единица измерения. Приведение изменений свойств всех объектов к изменениям свойств одного объекта, назовем определением временной единицы.

Несмотря на простоту определения, оно может показаться сложным, если его не подкрепить каким-нибудь практическим примером. Поэтому представим себе два линейно движущихся (изменяющих свои координаты) материальных объекта. Если существует эталон длины, то можно измерить пройденное объектами расстояние. Пусть в момент некоторого измерения расстояние, пройденное одним из объектов, оказывается в пять раз больше, чем расстояние, пройденное другим объектом. Например, пусть один объект изменил свое пространственное состояние на 10 метров, а другой - на 2 метра. Речь, как видим, идет здесь исключительно об изменении пространственных свойств обоих объектов и больше ни о каких других. Теперь сделаем нетривиальный шаг. Назовем пространственное изменение одного из объектов, (пусть это будет объект, прошедший меньшее расстояние), временной единицей измерения и дадим ему наименование "секунда". В этом случае получится следующее. Во-первых, пройденное объектами расстояние будет отличаться в 5 раз: $10\text{м} / 2\text{м} = 5$ раз. Во-вторых, можно сказать, что все изменения произошли за 1 секунду: $10\text{м} / 1\text{сек} = 10\text{м/сек}$, $2\text{м} / 1\text{сек} = 2\text{м/сек}$. Скорости двух объектов будут отличаться в 5 раз. Теперь, если мы скажем, что скорость некоторого объекта составляет 10м/сек и он изменяет свое пространственное положение на 20 метров, то это будет означать, что временной эталон в этом случае изменяет свое пространственное состояние на 4 метра, а времени при этом проходит 2 секунды.

В таком подходе к определению времени есть существенная проблема. Она заключается в том, что если бы даже рассмотренное выше изменение подошло для данной цели, т.е. подошло бы для выбора временной единицы, названной секундой, то оказалось бы, что этот эталон сложно держать "за хвост" в связи с непрерывным линейным изменением пространственных свойств. Он, в конце концов, обязательно выскользнул бы из рук исследователя, желающего хоть как-то систематизировать свойства окружающего мира. Конечно, это не совсем критично. На роль эталона вполне может претендовать световое излучение, поскольку скорость света в вакууме относительно постоянна. Поэтому вполне можно зажигать лампочку в подходящий момент времени и проводить измерения, если, конечно, для этого есть технические возможности. Но значительно удобнее в практическом плане оказываются другие изменения. Эталонный объект не обязательно должен двигаться прямолинейно. Он может проходить те же 2 метра по кругу, оказываясь относительно некоторой выбранной системы координат в той же точке, откуда вышел. При движении по кругу эталон будет выглядеть тем же пространственным изменением, но в это изменение добавятся дополнительные свойства.

Возьмем некоторый диск и просверлим в нем дырку так, чтобы вращаясь, дырка проходила по окружности 2 метра. Далее приведем диск во вращательное движение таким образом, чтобы пока дырка проходит 2 метра по кругу, другой объект из ранее рассмотренного примера изменял свое пространственное состояние на 10 метров. Полезным свойством нового примера стало то, что при полном соответствии с

предыдущим примером выбранный эталон времени уже никуда "сбежать" не может и им вполне можно пользоваться. Для этого разместим за диском лампочку. Получится нечто вроде стробоскопа. Когда дырка будет проходить рядом с лампочкой, за диском будет наблюдаться вспышка света. С помощью устройства, обладающего такими свойствами, легко определить, какой из исследуемых объектов изменяет свои свойства быстрее, поскольку можно посчитать, за какое количество вспышек света каждый объект изменяет свое свойство, измеряемое выбранным для этого эталоном. Заметим, что подобное устройство, служащее эталоном времени, позволяет сравнивать не только пространственные изменения, но и любые другие. И это несмотря на то, что по-прежнему эталоном служит изменение пространственных свойств объекта (дырки, в нашем случае), а не каких-либо других свойств.

Как видим, все изменения удалось равноправно определить через одно выбранное изменение путем использования периодичности (цикличности) этого изменения. Под периодичностью (циклическостью) тут подразумевается способность некоторых свойств объекта после изменения возвращаться "в то же самое" исходное состояние. Для субъекта при выборе временного эталона важно лишь, чтобы такой возврат выглядел повторяющимся и равномерным.

Обратим внимание на то, что в целях определения и измерения времени, а на самом деле всего лишь в целях определения, какой из процессов идет быстрее, а какой медленнее, используется именно периодическое (вращательное или колебательное) изменение свойств объекта. Поэтому в качестве общего для всех "диска с дыркой" выбирается относительно постоянное вращение Земли вокруг Солнца, а также вращение Земли вокруг собственной оси. Какие из периодических изменений выбраны для того, чтобы получить временные единицы: "секунда", "час", "сутки", "год" и прочее, можно посмотреть в научной литературе.

Таким образом, понятие времени является признанием того факта, что в мире происходят непрерывные изменения. В то же время судить об этих изменениях и оценивать их количественно возможно лишь на основе выбранных эталонов, служащих своеобразными относительными точками отсчета. Такими точками отсчета могут служить любые изменения, вплоть до перемещения таракана. Движение в мире от этого не ускорится и не замедлится. Но для регистрации этого движения (изменения) субъекту все же удобнее использовать те изменения, которые выглядят относительно стабильными и постоянными. Поэтому движения таракана в связи с их непредсказуемостью на роль временного эталона явно не годятся.

Как уже говорилось, в связи с тем, что существуют относительно стабильные периодические (циклические) процессы, появляется возможность, сравнивать с этими эталонными изменениями другие изменения объектов и говорить о том, что один из процессов протекает быстрее, а другой медленнее. Обратимся к ранее использованному примеру с дверью. Если дверь открыть "быстро", то ее конечное пространственное свойство, обозначаемое понятием "открыто", будет отличаться от пространственного свойства, которым она будет обладать после "медленного" открывания. Это выглядит очевидным в связи с тем, что, как обосновывалось ранее, пространственное состояние объекта определяется пространственным состоянием всех мировых объектов. По этой причине при одинаковых начальных условиях пространственное состояние двери, открывшейся быстро, будет отличаться от пространственного состояния двери, открывшейся медленно. Дело в том, что непрерывно изменяющиеся мировые объекты для каждого эксперимента успеют занять разные позиции и, соответственно, будут иметь разные пространственные свойства. Эти их разные пространственные свойства определяют

разные состояния открытой двери, несмотря на то, что относительно дверной коробки эти состояния, как при быстром открывании двери, так и при медленном, будут выглядеть одинаковыми. Таким образом, вполне можно говорить, что на состояние двери влияют не только пространственные свойства, но и временные свойства, указывающие на то, насколько быстро или медленно эти пространственные свойства изменяются.

Поскольку пространственное состояние двери определяют все мировые объекты, постольку сама дверь является одним из объектов, определяющих пространственное состояние других объектов. Поэтому если дверь откроется быстро, то такое ее временное свойство определит одно состояние мировых объектов, а если она откроется медленно, то такое ее свойство определит другое состояние тех же объектов. Это значит, что непротиворечиво говорить о внутреннем временном свойстве объекта, которое, как и все другие свойства, является относительным.

Обратим внимание на то, что в реальных условиях повторение эксперимента с дверью оказывается невозможным, поскольку невозможно соблюсти абсолютно одинаковые временные начальные условия для двух разных экспериментов. Это значит, что каждый следующий возврат двери в состояние "закрыто" ("открыто") будет означать возврат в другое ее состояние, несмотря на то, что это состояние будет определяться тем же понятием "закрыто" ("открыто"). Каждый следующий эксперимент с дверью будет обеспечиваться другим состоянием окружающего мира, отличающимся от предыдущего. Если мир действительно бесконечен, а не обеспечивает свою бесконечность какими-нибудь свойствами, подобными свойствам ленты Мебиуса, то абсолютного "повторения" любого эксперимента или события вообще быть не может. Но, какими бы не были условия бесконечности, любой конкретный объект или субъект, не претендующий на роль окружающего мира в целом, в силах осуществить лишь относительное повторение эксперимента или управляемого события, иначе называемое подобием. В случае с дверью такое подобие будет наблюдаться относительно пространственного расположения дверной коробки. Если, к тому же, дверная коробка устойчиво располагается на поверхности Земли, то в качестве точки отсчета может быть выбрана и Земля.

Отметим, что именно подобие позволяет субъекту, получающему объективную информацию о движении объектов, сформировать понятие, именуемое временем. В частности, одним из таких подобий является возврат Земли в одну и ту же точку относительно Солнца. Если бы все объекты (их свойства) изменялись непредсказуемым образом относительно любых точек отсчета, то условий для определения времени просто не существовало бы в связи с отсутствием возможности получения субъективной информации.

Если речь идет о субъекте, то при передаче ему информации всегда происходит изменение его внутренних свойств. При этом не только состояние окружающих объектов определяет состояние субъекта (его внутренние свойства), но и состояние субъекта определяет состояние окружающего мира в его полной совокупности. Связано это с непрерывностью окружающего мира, в котором изменение любого объекта обязательно приводит к изменению среды, окружающей данный объект. По причине того, что передача информации о времени производится на материальных носителях - иначе нельзя получить информацию ни о каких изменениях материальных объектов, - это дает основание ставить данное свойство в один ряд с другими свойствами материального объекта, поскольку информация о них также передается на материальных носителях.

2.3. Материя

При размышлениях о состоянии, о свойствах, о количестве и качестве, об объекте, о движении, а также, о взаимодействии подразумевалось, что все понятия подкрепляет нечто, определяемое понятием "материя". Речь везде шла о состоянии материальных объектов, о свойствах материальных объектов, о количестве и качестве материальных объектов, о движении материальных объектов и о взаимодействии материальных объектов. Поэтому, если не определить данное понятие, то неопределенными станут все другие понятия.

Если объект поддается ощущению или способен в будущем поддаться ощущению, то можно считать его материальным, если следовать определению: **"Материя есть объективная реальность, данная нам в ощущении"**. В этом случае любой ощущаемый объект выглядит некоторой частью, выделенной из целого – материи и, поэтому, его можно называть материальным.

Но почему все-таки объект назван сейчас материальным, а не материей? Пусть, к примеру, объектом является ствол дерева. В этом случае объект будет деревянным. Но, говоря, что некоторый объект "деревянный", мы не можем сказать, что "деревянный" - это одно и то же, что материальный. В этом случае получилось бы, что булыжник, лежащий на мостовой, также является "деревянным". Но булыжник не "деревянный", а "каменный". Как видим, выбранные понятия определяют различие между объектами, хотя, если рассматриваются два булыжника, они могут определить и сходство между ними. Понятия, или категории, позволяющие устанавливать различие или подобие объектов, называются свойствами. Материю здесь "подшить" некуда.

Что же тогда понимать под материальностью объекта? Если под материальностью объекта понимать исключительно возможность его ощущения субъектом, то при этом будет пониматься возможность ощущения вообще, без всякого разделения по качеству этого ощущения или его количеству. Если объект ощущаем субъектом, значит он является материальным (материей), если не ощущаем - есть основание объявить его нематериальным. Точку отсчета для образования данного понятия обеспечивает свойство субъекта ощущать.

С одной стороны, такая постановка вопроса выглядит вполне разумно, но с другой стороны прослеживается некоторая зависимость от субъекта. Получается, что если есть субъект, то есть и материя, т.к. есть кому ее ощущать, а если нет субъекта, то материи не существует. Кроме того, вполне вероятны ситуации, когда один субъект способен ощутить объект, а другой - нет. Другими словами, если убрать из данного выше определении материи слова "объективная реальность", то определение материи и материального объекта выглядит субъект-центрическим (по аналогии с геоцентрической системой мироздания). Поэтому "дырка от бублика" в связи с возможной неосязаемостью может быть при случае объявлена воротами в иной (нематериальный) мир. Объективная она реальность или нет, если не ощущается, сказать никто не сможет. А если что-то ощущается, то где за ощущаемыми свойствами, обозначенными понятиями температура, влажность, вязкость, твердость, "деревянность", "каменность" и прочим прячется материя, непонятно.

Поэтому попробуем подойти к определению материи несколько иным образом. Возьмем, к примеру, обыкновенную пространственную декартову систему координат. У этой системы есть оси, есть пространство, каждая точка которого данными осями

координируется (определяется), и есть начало координат, к которому сходятся все оси. Это начало принято обозначать в математике "нулем". Под нулем подразумевается отсутствие чего-либо, хотя при строгих рассуждениях оговаривается, что любой нуль является относительным. Последнее означает, что в другой системе координат "нуль" будет иметь какое-то значение.

Отметим, что системы координат используются не только для ориентировки в пространстве, но и для других целей. Например, одна из осей может показывать изменение времени, а другая - изменение пройденного объектом пути. Вполне реально представить, что любой объект может быть определен с помощью некоторой многомерной системы координат, каждая ось которой описывает одно из многочисленных свойств объекта, а все оси сходятся в некоторой точке, являющейся точкой отсчета. Эту точку можно назвать "физическим нулем". Если представить, что каждый "физический нуль", определяющий систему координат, является относительным, то возникнет непрерывность. Каждый "физический нуль" будет являться точкой отсчета в какой-то собственной системе координат и каждый "физический нуль" будет иметь какое-то значение в других системах координат, определяемых другими "физическими нулями". Нарушить такую непрерывность со стороны невозможно. Если некоторый объект имеет свойства относительно одной точки отсчета, то он будет иметь свойства и относительно всех других точек отсчета. Изменение его свойств в одной системе координат вызовет изменения свойств в других системах координат.

Такое бесконечное непрерывное множество относительных точек отсчета - "физических нулей" - вполне может быть названо материей. В этом случае материальным объектом будет выглядеть объект, имеющий в этом мире относительную точку отсчета, а нематериальным - не имеющим таковой. Если объект не будет иметь в материальной системе относительной точки отсчета, то он никоим образом не сможет проникнуть в эту систему по той причине, что никакое взаимодействие с ним будет невозможно. По той же причине объект из материальной системы не будет иметь возможности внедриться в нематериальный мир.

Очевидно, что описать объект с помощью общего понятия "состояние" невозможно. Сказать, что объект находится в "состоянии", это значит, ничего не сказать. Любой объект возможно определить, т.е. превратить в субъективную информацию (в модель объекта), только на основе использования категории, именуемой "свойством", производной которой (с точки зрения субъекта) является понятие "параметр". "Свойство - это философская категория, выражающая такую сторону предмета, которая обуславливает его различие или общность с другими предметами и обнаруживается в его отношении к ним" [2]. Для того, чтобы познать или определить объект, т.е. получить субъективную информацию, состояние этого объекта необходимо привести к свойствам или, другими словами, необходимо найти сходства (подобия) и различия данного объекта с другими объектами. Поэтому с субъективной точки зрения объективный физический мир становится многомерным и величину этой многомерности определяет количество найденных и определенных субъектом свойств. С помощью найденных и определенных свойств-параметров субъект пытается осмыслить (моделировать) состояние объекта, представляя его в виде: [материя, (масса, скорость, координата, температура, цвет,...)]. Такая запись показывает, что моделирование состояния объекта всегда осуществляется на уровне свойств притом, что материя представляется носителем этих свойств.

Таким образом, если математическую многомерную систему координат представить в виде: $[0, (X, Y, ..., Z)]$, где 0 - начало многомерной системы координат или точка отсчета, а $X, Y, ..., Z$ - оси координат, определяющие свойства объекта, то физическая система

координат будет выглядеть аналогичным образом: [материя, $(X, Y, \dots, Z)$], где материя - "физический ноль", а $X, Y, \dots, Z$ - оси координат, определяющие свойства материального объекта. Такое определение материи не противоречит тому ее определению, которое вводится при опоре на ощущения субъекта. В непрерывном мире каждый субъект является объектом, взаимодействующим с окружающими объектами и получающим от них объективную информацию. Информация об окружающем мире, которую он получает, базируется на свойствах, определенных относительно точек отсчета, именуемых материей. На основе этой информации, воспринимаемой путем ощущений, субъект строит модели, соответствующие полученной объективной информации, но базирующиеся на других точках отсчета, в своей совокупности также являющихся материей. При таком преобразовании объективной информации в субъективную происходит усечение первоначально полученной объективной информации в связи с ограниченностью возможностей субъекта и созданных им технических средств по обработке такой информации. Абсолютно полную информацию об объекте субъект не может получить ни по теоретическим соображениям, ни по практическим. По этой причине в моделях, являющихся отражением непрерывного мира возникает дискретность, которой в природе не существует. Уже одно только такое отклонение свойств моделей от отражаемых ими свойств реальных объектов, при котором изменение свойств одного объекта может не вызвать изменения свойств окружающих его объектов, позволяют в значительной степени исказить действительность вплоть до наделения ее сказочными, невероятными свойствами.

Сомнительным при таком определении материи выглядит лишь иногда используемое понятие "антиматерия", указывающее в данном случае на какой-то иной, нематериальный мир. Объяснить причину возникновения данного понятия трудно, т.к. вполне очевидно, что подразумевается тут нечто совсем другое. Например, то, что в материальном мире существуют объекты с некоторыми противоположными (относительно тех, которые наблюдаются) свойствами. Но уже одно то, что свойства этих объектов противоположны наблюдаемым, означает, что у этих свойств существует относительная точка отсчета, позволяющая о такой противоположности говорить. Следовательно, объект, определенный понятием "антиматерия", на самом деле выглядит материальным в свете данного выше определения материи.

Некорректно понятие "антиматерия" выглядит и относительно субъект-центрического определения материи, когда понятие материи определяется через ощущения субъекта. Если объекты, обладающие свойствами антиматерии, действительно существуют, как это утверждают некоторые ученые, то присутствие таких объектов субъект может "ощутить" с помощью некоторых технических средств. Но именно потому, что он может их ощутить, из субъект-центрического определения материи следует, что под "антиматерией" все же подразумевается материальный объект. И отличия этого объекта от остальных объектов материального мира следует называть не "антиматерией", а, к примеру, материальным объектом с анти-свойствами, в чем-то соответствующими плюсу и минусу в электротехнике. Впрочем, то, "что написано пером, не вырубишь топором". Понятие "антиматерия" появилось, используется и, видимо, будет продолжать использоваться. Большого криминала в этом нет, хотя и следует понимать, что реальный объект должен быть материален, чтобы можно было получить о нем объективную информацию. На несуществующие в материальном мире свойства могут указывать лишь модели материальных объектов в связи с тем, что они включают в себя такой атрибут, как субъективную информацию (предположение), основной причиной возникновения которой, как это следует из опыта и проведенных рассуждений, является опережающее отражение действительности (см. гл.1).

2.4. Возможные представления объекта.

Все существующие свойства объектов в философии объединены категориями "количество" и "качество". Еще более общим понятием является понятие "состояние". Для общего описания любого материального объекта таких характеристик вполне достаточно при условии указания на то, что эти характеристики непрерывно изменяются и никогда не находятся в покое.

Если исходить из того, что материя является относительной точкой отсчета, о чем говорилось в предыдущем параграфе, каждый объект материального мира может быть представлен не противоречащими друг другу формулами, определяющими этот объект. При этом движение объекта может быть отображено в формулах векторной стрелкой, указывающей на то, что объект непрерывно изменяется.

$$(1) \quad \overrightarrow{\text{Объект}} = f(\text{материя}, \overrightarrow{\text{состояние}})$$

$$(2) \quad \overrightarrow{\text{Объект}} = f(\text{материя}, \overrightarrow{\text{количество}}, \overrightarrow{\text{качество}})$$

Те же формулы могут иметь другие аргументы, если учесть, что состояние объекта может быть определено с помощью понятия "негэнтропия", которому в науке соответствует понятие «информация». Следует добавить, что для того, чтобы состояние объекта было полностью определено, информация должна быть объективной, полной и основанной на всех имеющихся свойствах объекта, которыми он может поделиться при взаимодействии с окружающими объектами. "Негэнтропия" и "полная информация" - это своего рода "синонимы". Поэтому формулы, определяющие объект, можно представить и в таком виде:

$$(3) \quad \overrightarrow{\text{Объект}} = f(\text{материя}, \overrightarrow{\text{негэнтропия}})$$

$$(4) \quad \overrightarrow{\text{Объект}} = f(\text{материя}, \overrightarrow{\text{полная информация}})$$

Кроме того, состояние объекта может быть определено понятием "мера", которое также довольно часто используется в литературе:

$$(5) \quad \overrightarrow{\text{Объект}} = f(\text{материя}, \overrightarrow{\text{мера}})$$

Все приведенные формулы могут оказаться полезными в теоретическом плане. Но для использования на практике необходимо представление, позволяющее субъекту приспосабливаться и выживать в окружающем материальном мире. Ведь сказать, что два объекта находятся в разных состояниях, в большинстве случаев означает ничего не сказать. Также не очень много можно взять из того утверждения, что объекты имеют разную меру или различаются количественными и качественными характеристиками. В целях приспособляемости к окружающему миру субъект использует для характеристики состояния объекта (его меры или количества с качеством) так называемые свойства, позволяющие ему отыскивать различия и подобия в той информации, которую ему удастся получить с помощью своих органов чувств. Поэтому объект с практической точки зрения выглядит для субъекта следующим образом:

$$(6) \quad \overrightarrow{\text{Объект}} = f(\overrightarrow{\text{материя, свойства}})$$

Ранее было выяснено, что пространственные и временные характеристики (свойства) материальных объектов дополняют прочие количественные и качественные характеристики (свойства) этих объектов, отличающие их друг от друга или делающие их подобными. Все характеристики (свойства) объединяет между собой общий признак. Заключается он в том, что ровно так же, как невозможно сказать, много или мало содержится пространства в выбранном отрезке длины, так же невозможно сказать, сколько массы содержится в выбранной массе, и то же самое можно говорить о любом свойстве, не являющемся производным других свойств. О длине или ширине выбранного объекта можно судить лишь по выбранному эталону длины, о массе объекта можно судить по выбранному эталону массы, о величине времени можно судить лишь по величине эталонного времени и так далее. Любое свойство, не являющееся производным других свойств, должно иметь и имеет свой эталон. В то же время сами эталоны субъекту определить не через что. Субъект их может только выбрать.

Несмотря на то, что свойства – это исключительно субъективное отношение к общему состоянию объекта, поскольку кроме субъекта и используемых им технических средств до свойств ничему в этом мире дела нет, принципиально ничто не мешает считать, что свойства объекта, если они определены абсолютно точно, могут полностью определять его реальное состояние, а также меру и количество с качеством. Формула (6) выглядит справедливой лишь по этой причине, по причине существования предположения, что каждое свойство объекта может быть абсолютно точно кем-то или чем-то определено.

В то же время следует понимать, что таким же образом, путем опоры на свойства, определяется и модель объекта, которая отражает состояние этого объекта с той или иной степенью точности, зависящей от совершенства органов чувств субъекта и используемой им аппаратуры. В связи с несовершенством органов чувств и аппаратуры, а также по причине того, что объективная информация всегда является сведениями об изменившемся объекте (см. гл.1) модель объекта никогда не может с абсолютной точностью соответствовать реальному состоянию объекта. Именно по этой причине, утверждая, что свойства объекта могут быть абсолютно точно кем-то или чем-то определены, следует подразумевать под "кем-то или чем-то" не субъекта с созданными им техническими средствами, а весь мир во всей своей совокупности.

Глава 3. Закон сохранения информации.

3.1. Энергия организованной материи.

Сделанные ранее выводы предоставляют возможность выделить и использовать важное свойство материального объекта. Речь идет о движении (изменении), которое отображено в формулах, определяющих материальный объект, векторной стрелкой. Данное свойство можно определить как свойство свойств, поскольку оно присуще любому свойству объекта, а также любой их совокупности. Тот факт, что свойства объекта находятся в непрерывном движении (изменении), позволяет обратиться к такому понятию, как энергия, которое определяется в справочниках следующим образом: "Энергия - общая количественная мера различных форм движения материи. Для количественной характеристики качественно различающихся форм движения и соответствующих им взаимодействий вводят различные виды энергии: механическую, внутреннюю, гравитационную, электромагнитную, ядерную и т.д..." [2]. Обратим внимание на то, что если объект имеет свойства, то он обладает энергией по той причине, что свойства находятся в непрерывном движении (изменении), а энергия представляет собой "количественную меру различных форм движения". С другой стороны, если объект обладает энергией, то эта энергия является свойством объекта, поскольку она позволяет отличать объекты друг от друга и искать между ними подобие. Объект может лишиться энергии только при своем разрушении, что соответствует передаче окружающим объектам всех своих свойств. В связи с этим можно заключить, что объект и энергия связаны друг с другом функциональной зависимостью:

$$(7) \quad \overrightarrow{\text{Объект}} = \overrightarrow{f(\text{Энергия})}$$

Очевидно, что если одно нечто (энергия) является мерой различных форм движения материи, а другое нечто (объект) представляет собой форму движения материи, то можно ставить между ними либо знак равенства, либо определять между ними функциональную зависимость. Последнее означает, что одно нечто будет функционально зависимым от другого нечто: $y=f(x)$. Для того, чтобы ущемить право определять между объектом и энергией зависимость, необходимо найти материальный объект, находящийся вне движения или найти энергию, про которую можно было бы сказать, что она не связана с каким-либо объектом и его свойствами. Согласно выбранной системе аксиом, определению объекта, определению энергии и проведенным ранее непротиворечивым выкладкам, полностью соответствующим опыту, ничего подобного в природе не существует.

Под объектом ранее была определена любая неоднородность окружающего непрерывного мира. К примеру, объектом может выглядеть облако или морская волна. Такие неоднородности – объекты - несут в себе множество других неоднородностей - свойств, - позволяющих субъекту отличить один объект от другого. Облака могут различаться между собой по размеру, цвету, форме и прочему. Волны – по температуре, высоте, направлению движения и прочему. Поскольку виды энергии также позволяют отличить один объект от другого, постольку они являются свойствами этих объектов. Такое представление не противоречит, к примеру, формуле теории относительности: $E =$

mc^2 , где энергия количественно определяется через свойства "масса" и "скорость". Соответственно, энергия сама является свойством, отличающим один объект от другого.

Энергия подчиняется закону сохранения. Если физик-экспериментатор обнаруживает явление, в котором общепринятые "разновидности энергии" в совокупности методически достоверно не сохраняются, то теоретики начинают искать и определять новый вид энергии так, чтобы энергия сохранялась в сумме. Открытый новый вид энергии в дальнейшем позволяет еще более скрупулезно и аргументировано подтверждать состоятельность закона сохранения энергии.

Физики энергией называют способность совершить работу. Значит это лишь то, что энергия существует не сама по себе, а обязательно связана с материей и представляет собой свойства (объекта), которые позволяют произвести изменения свойств соседних объектов. Изменения свойств одних объектов в результате изменения свойств других объектов и представляют собой совершение так называемой работы.

Энергия, которой обладает некоторый объект, позволяет вызвать изменения другого объекта. Понятие энергии возникло именно по этой причине, в связи с переносом части свойств одного объекта на другой объект. Понятие "энергия" определяет свойства объекта, но определяет их не сами по себе, а в рамках возможности объектов обмениваться своими свойствами. Говорить об энергии одного объекта, не подразумевая при этом присутствия рядом другого объекта, в свете выбранной системы аксиом попросту бессмысленно. Понятие "энергия" определяет свойства не просто объектов, а объектов взаимодействующих или способных к взаимодействию друг с другом. Другой смысловой нагрузки у данного понятия нет. Понятие энергии – относительно. Энергия всегда определяет свойства объекта относительно некоторой общей точки отсчета, также являющейся относительной в окружающем непрерывном материальном мире.

Если говорить об известных и широко употребляемых видах энергии, то каждая из них представляет собой какое-либо одно или несколько свойств объекта из их полной совокупности. Но каждое из свойств объекта, относительно данного здесь определения объекта, также представляет собой объект потому, что под объектом, по определению, подразумевается любая неоднородность непрерывного материального мира, выделенная из него некоторыми граничными условиями. Граничные условия можно задать по любому выбранному свойству или по любой их совокупности. Исходя из этого любой объект, обладающий множеством свойств, можно представить как систему взаимодействующих между собой объектов или – ошибки не будет - систему взаимодействующих между собой свойств, определяющих объект.

Своим наличием энергия указывает на **возможность перехода** объекта из одного состояния в другое путем взаимодействия с другим объектом. Описание и конкретное исследование любого вида энергии – это всего лишь оценка количественных и качественных изменений взаимодействующих объектов при их переходе (или при возможности перехода) в некоторое другое состояние. Согласно с результатами предыдущих рассуждений, несложно заметить сходство энергии с тем, что ранее было определено, как объективная информация. Какое-то существенное различие между ними можно заметить лишь тогда, когда речь идет о качественных, в том числе пространственных характеристиках. Например, с помощью понятия "объективная информация" можно указать на различия между тупым и острым ножом, поскольку степень заточки ножа в рамках данного понятия является свойством данного объекта. На основе же понятия "энергия" на такие различия указать нельзя, поскольку данное понятие с подобными характеристиками объекта не работает. Чтобы между объективной

информацией и энергией можно было поставить знак равенства, понятие энергии необходимо расширить до включения в нее видов энергии, связанных с изменением (движением) качественных характеристик объекта, определяющих его форму. Если сделать такой шаг, то в этом случае можно будет говорить, что какой-нибудь острый нож имеет более высокую энергию, чем аналогичный тупой нож, а энергия картины, созданной великим художником, будет выше, чем энергия картины, созданной школьником или студентом. Энергетический подход тут вполне приемлем, поскольку с помощью острого ножа легче изменять форму других объектов, а картина мастера может привести к более серьезным качественным изменениям созерцающего ее (взаимодействующего с ней) субъекта. Энергетический подход к определению количественных характеристик объектов, качественно отличающихся друг от друга, можно обосновывать на основе некоторых ключевых положений теории вероятности, которые будут представлены ниже.

Взглянем еще раз на определение энергии: "Энергия - общая количественная мера различных форм движения материи. Для количественной характеристики качественно различающихся форм движения и соответствующих им взаимодействий вводят различные виды энергии". Из этого определения следует, что для количественной характеристики формы движения, качественно отличающейся от других форм, необходимо ввести свой вид энергии. Энергию, являющуюся количественной мерой движения качественных характеристик объекта, определяющих его форму, вполне можно было бы назвать "энергией формы". Добавление нового вида энергии ко всем уже существующим может быть неприемлемым только в том случае, если этот вид неадекватно отражает реальность. На текущий момент этого не отмечается. В то же время добавление нового вида энергии несколько изменяет представление об энергии. Поэтому обобщенной энергии, включающей в себя "энергию формы", дадим наименование "**энергия организованной материи (Еом)**". Смысл данного наименования заключается в следующем: сочетание слов "организованная материя" сцепляет новое понятие с количеством и качеством материи, а слово "энергия" – с движением. Формула (7), отражающая связь объекта с энергией, примет тогда следующий вид:

$$(8) \quad \overrightarrow{\text{Объект}} = f(\overrightarrow{\text{Энергия _ организованной _ материи}})$$

Учитывая, что речь идет об энергии материального мира, в котором энергия не может существовать отдельно от материи, эту формулу следует переписать несколько иначе:

$$(8a) \quad \overrightarrow{\text{Объект}} = f(\text{материя}, \vec{E}_{OM})$$

В связи с тем, что энергия, преобразованная в энергию организованной материи (Еом), позволяет количественно оценивать любые изменения объекта, в том числе определяющие его форму, она становится ничем не отличимой от объективной информации. Другими словами, формула (8a) полностью соответствует формулам (3) и (4), ранее приведенным в главе 2. Приведем эти формулы еще раз:

$$\overrightarrow{\text{Объект}} = f(\text{материя}, \overrightarrow{\text{негэнтропия}}) = f(\text{материя}, \vec{I}_\Pi)$$

$$\overrightarrow{\text{Объект}} = f(\text{материя}, \overrightarrow{\text{полная _ информация}}) = f(\text{материя}, \vec{I}_\Pi)$$

Сокращенно такое соответствие можно отобразить следующим образом:

$$(9) \quad \overrightarrow{\text{Объект}} = f(\text{материя}, \vec{I}_\Pi) = f(\text{материя}, \vec{E}_{OM}),$$

где $\vec{I}_\Pi$ - полная информация об объекте (негэнтропия)

$\vec{E}_{OM}$ - энергия организованной материи

Таким образом, оказывается, что негэнтропия, полная информация (объективная) и энергия организованной материи - это практически одно и то же, подаваемое "под разным соусом". При этом каждое "одно и то же" имеет свои выделенные специфические свойства. Эти свойства делают понятия негэнтропии, информации и энергии разными не потому, что чего-то в каждом из них не хватает или что-то в каждом из них есть лишнего, а потому, что в каждом понятии акцентировано внимание на каком-то основном свойстве, которое в других понятиях имеет ранг второстепенного. Обратим внимание, что понятие энергии указывает, в основном, на движение (изменение) объекта или на возможность такого движения, понятие информации указывает, в основном, - на возможность объекта обмениваться своими свойствами с другими объектами, а понятие негэнтропии указывает, в основном, - на упорядоченность свойств объекта. Но, при этом оказывается, что движение (изменение) на котором акцентировано понятие "энергия", невозможно без обмена свойствами, на чем акцентировано понятие "информация", а обмен свойствами, на котором акцентировано понятие "информация", не может существовать без изменения упорядоченности в свойствах объекта, на чем акцентировано понятие "негэнтропия".

Негэнтропия является мерой, определяющей порядок в системе. Этот же порядок является основой объективной информации, определяющей объект. Обратная негэнтропии величина называется *энтропией* [приложение, п.22]. Энтропия - мера, определяющая беспорядок системы. При использовании ее как меры организации системы, формула (9) примет следующий вид:

$$(10) \quad \overrightarrow{\text{Объект}} = f(\text{материя}, \vec{I}_\Pi) = f(\text{материя}, \vec{E}_{OM}) = \\ = f\left(\text{материя}, \frac{k}{\vec{S}}\right)$$

где $\vec{S}$ - энтропия системы (объекта)

k - переводной коэффициент

Последняя часть уравнения может показаться некорректной, поскольку в науке, именуемой синергетикой, "обратность" (противоположность) информации по отношению к энтропии выражается не дробью, а отрицательным знаком. Если сослаться на синергетику, то формула (10) должна выглядеть не так, как представлено выше (10), а так, как представлено ниже (10а):

$$(10a) \quad \overrightarrow{\text{Объект}} = f(\text{материя}, \vec{I}_\Pi) = \\ = f(\text{материя}, k(-\vec{S}))$$

С логической точки зрения формулы (10) и (10а) идентичны, поскольку обе показывают, что с ростом энтропии негэнтропия (полная объективная информация), а вместе с ней и энергия организованной материи, уменьшается, поскольку очевидно, что $1/2$ больше $1/4$, а -2 больше -4 . Пока важно лишь направление процесса, поэтому исключительно из соображений наглядности будем использовать формулу (10). Это вполне допустимо, поскольку точных количественных оценок в рассуждениях производиться не будет.

Энтропия – вероятностная характеристика системы. Она описана и изучена в применении к так называемым термодинамическим системам (см. приложение, п.19). С характеристикой данных систем, называемой термодинамической вероятностью, она связана формулой Больцмана [5]:

$$(11) \quad S = k \ln W_T$$

где S – энтропия;

k – постоянная Больцмана;

W_T – термодинамическая вероятность.

Наличие вероятностного аргумента в формуле (10), вероятностный характер которого поясняет формула (11), указывает на то, что материальный объект при таком подходе определяется вероятностной функцией. Причина в том, что вероятностный характер будет не только у энтропии, но и у обратной ей величины, называемой негэнтропией. В связи с тем, что функция, определяющая объект, имеет вероятностный характер, вероятностный характер будет и у величины, именуемой энергией организованной материи ($E_{ом}$). Это значит, что для исследования введенной энергии $E_{ом}$ должны быть использованы кроме всех прочих те средства, которые имеют *вероятностную* направленность. Например, могут подойти такие средства, как теория вероятностей или математическая статистика.

3.2. Закон сохранения информации.

Чтобы при определении материального объекта не образовалось каких-нибудь противоречий, связанных с использованием понятия "энергия", исследуем некоторые закономерности поведения энергии организованной материи ($E_{ом}$). Одна из основных закономерностей вытекает из второго начала термодинамики. Второе начало утверждает, что энтропия изолированной термодинамической системы не уменьшается или, иными словами, порядок в данной системе не растёт. Как следует из формулы (10) изменение величины энергии организованной материи обратно пропорционально изменению энтропии. При увеличении энтропии энергия организованной материи уменьшается, а при уменьшении энтропии – растёт. Изменение функции, определяющей энергию организованной материи объекта, обратно пропорционально изменению ее аргумента – энтропии. В формуле (10) этот аргумент расположен в знаменателе. По этой причине данная функция для таких систем будет являться убывающей. Эта закономерность отображена графически на рис. 6.

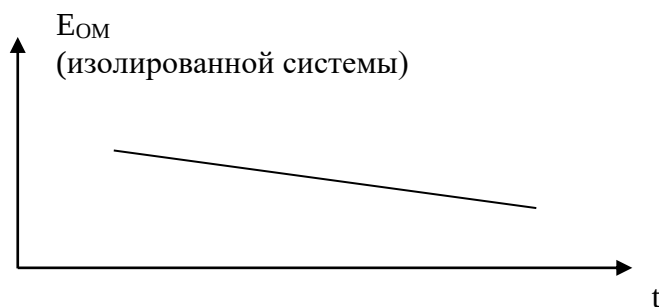


Рис. 6. Снижение энергии при росте энтропии.

Из такой закономерности следует не только то, что с течением времени уменьшается энергия изолированной системы, но и то, что при этом исчезает объект (система) в связи с тем, что объект находится в прямой функциональной зависимости от энергии организованной материи. Второе начало термодинамики является серьезным препятствием на пути проводимых рассуждений. Дело в том, что действие, заключающееся в присвоении объекту всех свойств энергии, должно включать в себя, также, и ее основное свойство – подчинение *закону сохранения*. В данном же случае из второго начала термодинамики следует – и это отображено на рис.6, - что данная энергия бесследно исчезает, поскольку функция является убывающей. Поэтому можно представить, что окружающий материальный мир вместе с уменьшением энергии также может бесследно исчезнуть. Поверить в это сложно, поэтому попробуем утверждать, что что-то здесь не так. Заминка, проблема есть, но, возможно, что также существует либо ее решение, либо путь для поиска такого решения.

Действительно, если внимательно присмотреться к рис.6, то причина возникновения проблемы будет видна невооруженным глазом. В данном случае достаточно вспомнить, каким образом вводилась энергия организованной материи. Процесс ее введения заключался в том, что сначала было установлено, что состояние объекта определяют все, в том числе и так называемые временные свойства. Только после такого действия стало возможным определить полную зависимость объекта от энергии (E_{OM}). Следовательно, раз состояние объекта определяют временные свойства, то и состояние энергии организованной материи (E_{OM}), помимо всех прочих, определяют также временные свойства. Поэтому некорректность поведения функции, изображенной на рис.6, ее кажущаяся несовместимость с законом сохранения энергии заключается в том, что энергия организованной материи изолированной системы рассматривается изменяющейся во времени, несмотря на то, что время является внутренним свойством этой системы. Ожидать здесь, что данная функция не будет являться возрастающей или убывающей, бессмысленно. Изображенная на данном рисунке закономерность показывает лишь зависимость E_{OM} от изменения времени, но не указывает на нарушение закона сохранения энергии.

Сказанное может пояснить простой пример. Известно, что вес объекта определяется следующим соотношением: $P=mg$, где P – вес, m – масса, g – ускорение свободного падения. Изобразим на графике (рис.7) зависимость изменения значений веса P от изменения значений одного из ее аргументов – m . Рис.7 отображает тот факт, что с увеличением значений аргумента m при неизменном ускорении свободного падения возрастают значения функции $P(m,g)$, т.е. данная функция является возрастающей.

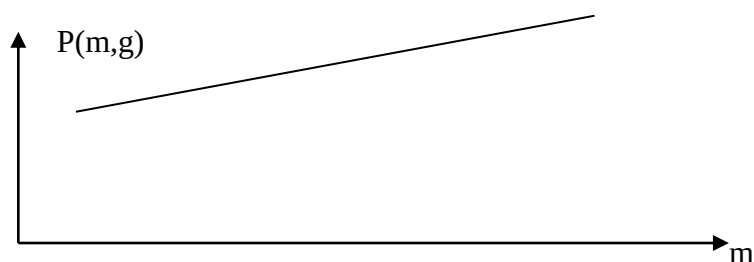


Рис. 7. Иллюстрация поведения неизолированной системы.

Но, при условии проведения реального эксперимента над конкретным объектом подобный результат был бы невозможен, если бы речь шла об изолированной системе. Действительно, сам факт изменения массы говорит о том, что каким-то образом масса добавляется к объекту, увеличивая его вес. Изолированность объекта в данном эксперименте нарушается, об его изолированности здесь не может быть и речи. В изолированной системе масса (вещество) не может бесследно исчезнуть или появиться из ничего. Изменение массы, в данном случае, явилось бы следствием взаимодействия нескольких систем, в которых масса изменяется (уменьшается) ровно настолько, насколько увеличивается масса объекта. Если же объект действительно изолирован, то его вес в условиях неизменности ускорения свободного падения будет оставаться постоянным.

Теперь вернемся к рассмотрению зависимости величины E_{om} от времени. Этот пример показывает, что система, изменение энергии которой изображено на рис.6, также не является изолированной. Соответствующая рис.7 система не является изолированной "по массе", соответствующая рис.6 – "по времени". Существенным отличием здесь можно назвать лишь то, что одна из функциональных зависимостей является возрастающей, а другая - убывающей.

Таким образом, ничто не мешает сделать обоснованное утверждение (которое возможно теоретически и практически подтверждать или опровергать), что в реальном мире кроме существующего практически подтверждаемого закона сохранения энергии присутствует закон сохранения обобщенной энергии, называемой энергией организованной материи (E_{om}). Но энергия организованной материи, являясь аргументом в функции, определяющей материальный объект, полностью соответствует объективной информации (I_p), также являющейся аргументом в функции, определяющей тот же объект. В связи с этим можно также говорить о **законе сохранения информации (негэнтропии)**. Несложно заметить, что по принципу своего обоснования этот закон является ничем иным, как расширением существующего закона сохранения энергии.

Заключение.

Кратко опишем шаги, которые были сделаны на пути к формулированию закона сохранения информации. Первое действие в предложенном системном подходе – создание системы взаимоувязанных и не противоречащих друг другу гипотез-аксиом, которые подтверждаются и могут быть подтверждены существующим опытом. Приведем эту систему еще раз:

- мир материален (реален);
- мир непрерывен (целостен);
- мир находится в непрерывном движении (изменении);
- любой объект представляет собой одну из неоднородностей непрерывного материального мира, возникающих, существующих и изменяющихся по законам этого мира;
- законы мира неизменны (одинаковые начальные условия определяют одинаковые конечные результаты взаимодействия объектов);
- **информация всегда имеет материальный носитель.**

Такое действие – создание системы аксиом и неуклонное ей следование – позволяет говорить, что данный научный путь является разновидностью веры, поскольку основой его являются постулаты. И это действительно так. Любая фундаментальная наука базируется на постулатах. Но, в отличие от религиозной веры, в постулаты которой необходимо просто верить, не задаваясь вопросами и не пытаясь найти какие-то объяснения многочисленных нестыковок с практикой, в постулаты науки нужно верить только до тех пор, пока они практически подтверждают право на свое существование. Таким образом, наука, в отличие от религии, является верой, изменяющейся и приспособляющейся к результатам опыта. Религия же всегда – вера неизменяющаяся.

Вторым действием стало выявление условий, при которых возможно существование сведений о чем-либо, кратко именуемых в справочниках информацией. Оказалось, что существование феномена информации в системе, соответствующей выбранной системе аксиом, возможно лишь в условиях взаимодействия объектов и обмена ими своим состоянием. В понимании субъекта, имеющего органы чувств, обмен объектов своим состоянием (взаимодействие) выглядит как обмен объектов своими свойствами. В связи с тем, что объект в непрерывном материальном мире был определен как любая неоднородность этого мира, получилось, что информация, передаваемая одним объектом другому, выглядит как расположенный между взаимодействующими объектами объект, создающий непрерывность. Такая информация, которая непрерывно вызывает изменение (движение) любого объекта, была названа **объективной**. Было выяснено, также, что объективная информация может быть лишь сведениями об изменившемся объекте, поскольку любой объект, передавая о себе информацию, вынужден так или иначе измениться.

Следующим шагом стало определение условий для получения информации о некоторых внутренних свойствах объекта без его необходимого разрушения. Оказалось, что такой "фокус", связанный со знанием о скрытых свойствах объекта без его разрушения возможен, но возможен лишь в некоторых специфических условиях. Эти условия состоят, во-первых, в существовании подобных объектов и, во-вторых, в существовании объектов, способных, во-первых, к фиксации получаемой информации о свойствах объектов и, во-вторых, к корреляции этой информации. Последнее иначе можно назвать моделированием. К объектам, способным к моделированию, относятся субъекты.

По результатам моделирования, сделанного при разрушении и получении объективной информации от одного объекта, субъект может по усеченной (неполной) информации, полученной от подобного и неразрушенного объекта, воссоздать в создаваемой модели такого подобного объекта те свойства, объективную информацию о которых не удалось получить. Итогом такого "фокуса" является "знание" субъектом тех свойств исследуемого объекта, которые оказываются для него на текущий момент недоступными и неоощааемыми. На самом деле такое "знание" выглядит не более чем предположением, которое будет тем более обоснованным, чем больше объектов, подобных исследуемому, субъекту ранее удалось разрушить. Такие предположения являются основой существования так называемой субъективной информации, позволяющей субъекту выживать в окружающем мире. Данный логически полученный вывод об основах принципа приспособляемости субъекта к окружающему миру в условиях, задаваемых выбранной системой аксиом, находит свое практическое подтверждение в трудах академика П.К.Анохина. Этим выдающимся ученым был практически обоснован принцип "опережающего отражения действительности", который здесь был логически выведен на основе используемой системы аксиом. Опережающее отражение действительности (или, иначе, субъективная информация) позволяет заглянуть внутрь не разрушенного объекта, но позволяет сделать это лишь при условии использования прошлого опыта. Это было здесь не только обосновано, но и проиллюстрировано.

После того, как удалось убедиться, что выбранная система аксиом не противоречит существующему опыту и находится в согласии практически со всеми результатами научных экспериментов, была сделана попытка так называемой "интеграции свойств" объекта. Она заключалась во включении всех свойств, определяющих состояние объекта, в том числе скоростных, пространственных и временных свойств, во внутренние свойства этого объекта. При таком включении логических противоречий с практикой или несоответствия ей обнаружено не было. В результате включения перечисленных свойств во внутренние свойства объекта общая картина строения мира свелась к следующему: все объекты окружающего материального мира своими свойствами определяют текущее абсолютное состояние некоторого выбранного объекта (его свойств), а без учета состояния (свойств) этого выбранного объекта не может быть определено абсолютное состояние любого другого объекта. Это значит, что ни один объект нельзя взять и полностью удалить из этого мира так, чтобы не нарушилась его (мира) целостность

Следующим шагом явилось определение понятия "материя". Принцип образования субъективной информации не позволяет субъекту оперировать исключительно одним понятием "состояние" (объекта). У субъекта есть лишь возможность пропускать поступающую объективную информацию о состоянии объекта через свои органы чувств с последующим возможным построением в своем мозге моделей этого состояния. Модели субъект строит с помощью "кирпичей", называемых свойствами. Не суть важно как субъект это делает, но важно, что свойства позволяют ему находить отличия и подобию в состоянии объектов с последующим использованием "опережающего отражения действительности", равносильного получению субъективной информации. На любое состояние объекта субъект сознательно или бессознательно смотрит через призму свойств. В связи с этим оказалось непротиворечиво использовать для определения материального объекта многомерную систему координат, в которой каждая ось координат определяет конкретное свойство объекта, а начало каждой оси представляет собой относительную точку отсчета. Полную совокупность таких точек, служащих фундаментом для определения объектов непрерывного реального мира, было предложено называть материей,. Такой подход позволил говорить, что состояние любого реального объекта базируется на материи, в связи с чем такой объект именуется материальным. При этом подразумевается, что свойства материального объекта имеют относительно материи

(физической точки отсчета) некоторое точное значение. Это значение субъекту дано определять лишь с той или иной степенью точности на основе получения объективной информации с последующим "опережающим отражением действительности" и накоплением образующейся субъективной информации.

Использование многомерной системы координат позволило привести определение материального объекта к математической форме, где объект определяется функцией, в которой одним из аргументов всегда является материя, а другим аргументом - свойства, позволяющие отличать один объект от другого или находить между ними подобия. В совокупности такие свойства определяются понятиями "состояние", "количество, качество", "мера", а также "полная информация (негэнтропия)".

В связи с тем, что любой материальный объект всегда находится в движении, в движении находятся и определяющие его свойства. Это дает возможность смотреть на объект через призму энергии, являющейся общей количественной мерой различных форм движения материи. В существующем виде энергия не может полностью определять (идентифицировать) объект, поскольку на основе понятия "энергия" нельзя указать на некоторые качественные различия между объектами, определяемые, к примеру, его формой. Если же добавить новый вид энергии, позволяющий учитывать такие качественные различия, то тогда энергия может служить таким же определяющим объект аргументом, как информация. Такой новый вид энергии был назван "энергией формы", а совокупности всех видов энергии, включающей энергию формы, было дано наименование "энергия организованной материи".

Таким образом, энергия стала выглядеть таким же определяющим (идентифицирующим) объект аргументом, что и информация, иначе называемая негэнтропией. Но на данном этапе правильность проводимых рассуждений оказалась под сомнением, поскольку из научных источников известно, что негэнтропия в изолированных системах не возрастает. Она либо остается неизменной, либо уменьшается. Из того, что между энергией организованной материи и негэнтропией была проведена параллель, следовало, что энергия организованной материи изолированных систем также должна уменьшаться без всяких шансов к последующему увеличению. Такой вывод входил в некоторое противоречие с общепринятым и многократно практически подтвержденным законом сохранения энергии, что, очевидно, ставило под сомнение утверждение о правильности используемой системы аксиом и правильности логических выкладок. Но, оказалось, что данное противоречие разрешимо, поскольку оно возникло всего лишь из-за некорректного обращения со свойством, без которого зафиксировать изменение энергии организованной материи теоретически и практически невозможно. Таким свойством является время. Если обращаться с этим свойством корректно, то закону сохранения энергии ничто не мешает быть справедливым и при добавлении нового вида энергии – энергии формы.

Добавление нового вида энергии, позволяющего учесть изменение формы, приводит к тому, что в формулах, определяющих (идентифицирующих) объект, полная информация (I_p) и энергия организованной материи (E_{om}), образующаяся при добавлении энергии формы к прочим видам энергии, оказываются взаимозаменяемыми аргументами. Это значит, что объект может быть определен не только на информационной основе, но, также, на энергетической. В формуле определения объекта аргументами, с одной стороны, могут быть материя и полная информация, а с другой стороны - материя и энергия организованной материи (9). В связи с такой взаимозаменяемостью и тем, что энергия организованной материи подчиняется закону сохранения, появляется право говорить, что информация (негэнтропия) также подчиняется закону сохранения. Именно на

необходимость формулирования закона сохранения информации указывают упоминавшиеся во введении превентивные высказывания исследователей феномена информации, взятые с сайта "Системные образования: информация и отражение" [7]. Эти же высказывания предполагают постепенную замену энергетической картины мира информационной, что, как оказалось, вполне возможно в связи с существующей взаимозаменяемостью энергии и информации:

- **Отсутствие в современной теории информации законов сохранения можно рассматривать как свидетельство незавершенности этой теории...** Решение вопроса относительно обобщения законов сохранения на область информации, на наш взгляд, существенно продвинет разработку содержательной теории информации, даст опорный стержень для, так сказать, "физики отражения". (НОВИК И. Б. Негэнтропия и количество информации // Вопросы философии, 1962, № 6.)
- Нам представляется, что информацию можно трактовать как форму отражения... По нашему мнению, в информации выражается упорядоченность отражения... **Если для материи справедливы законы сохранения, то можно полагать, что некоторые аналоги этих законов применимы и к атрибуту отражения...** При рассмотрении только одной формы отражения (информации) без учета ее перехода в другую форму закон сохранения в данной области не удастся установить. (НОВИК И. Б. Негэнтропия и количество информации // Вопросы философии, 1962, № 6.)
- Несмотря на быстрые темпы развития, общая теория связи (*теория информации - прим. В. В.*) не получила еще завершения в своих основных построениях. **Обращает на себя внимание, в частности, отсутствие до настоящего времени системы основных законов типа законов сохранения, характерных для многих сложившихся отраслей знания. Наличие подобного рода законов, специфичных для связи интуитивно ощущается. Однако эти законы еще не найдены и не сформулированы.** (ХАРКЕВИЧ А. А. Очерки общей теории связи. М., 1955.)
- Теория информации в кибернетике напоминает болото, поверх которого заботливыми руками математиков и техников настланы достаточно твердые доски. Ниже, Шенноном и Винером, насыпан плотный слой теорий и постулатов. Еще ниже находится мох догадок. И, наконец, **там, совсем глубоко, - трясина гипотез, где все абсолютно шатко и сверкает ледяная вода таких широких обобщений и глубоких абстракций, которые еще не известны современной науке.** (ПЕТРУШЕНКО Л. А. Самодвижение материи в свете кибернетики. М., 1971.)
- **Так же, как на смену механической пришла энергетическая картина мира, так и последняя постепенно уступит место кибернетической, информационной картине мира.** (ПЕТРУШЕНКО Л. А. Самодвижение материи в свете кибернетики. М., 1971.)

Одно из основных следствий закона сохранения информации заключается в том, что в существующем мире отсутствуют второстепенные объекты. Если окружающий мир определяет состояние любого объекта, то и каждый объект своим существованием определяет состояние окружающего мира. Это значит, что из материального мира не может просто так взять и исчезнуть ни один объект.

Если в этом мире появился какой-то объект с определенными свойствами, то, очевидно, ранее существовала вероятность свершения такого события. В связи с бесконечностью окружающего мира вряд ли есть право говорить о том, что существует вероятность повторного свершения точно такого же события с появлением точно такого же объекта даже при условии неизменности мировых законов. Но зато в таких условиях есть право говорить о вероятности свершения подобного события с появлением подобного объекта. Какой бы микроскопической не была такая вероятность, она все же будет существовать. А раз какая-то вероятность свершения события будет существовать, то в бесконечном мире, в котором соблюдается закон сохранения информации, это событие обязательно случится, какой бы малой не была вероятность такого результата. Торопиться бесконечному миру некуда, он просто делает свою бесконечную работу.

Как видим, следование научным принципам может привести к образованию своеобразной веры, основное отличие которой от религиозной заключается в том, что эту веру можно и нужно непрерывно подтверждать фактами из любой области человеческой деятельности, доказывающими или опровергающими принятые научные постулаты, выраженные в виде системы аксиом и законов развития окружающего мира.

Приложение.

1. **ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ** – процесс взаимного влияния тел друг на друга путем переноса материи и движения, универсальная форма изменения состояния тел. Взаимодействие определяет существование и структурную организацию всякой материальной системы, ее свойства, ее объединение наряду с другими телами в систему большего порядка. Без способности к взаимодействию материя не могла бы существовать. [1]

2. **ДВИЖЕНИЕ** – важнейший атрибут, способ существования материи. Движение включает в себя все происходящие в природе и обществе процессы. В самом общем виде движение – это *изменение* вообще, всякое *взаимодействие* материальных объектов и смена их состояний. В мире нет материи без движения, так же как не может быть и движения без материи. Движение материи абсолютно, тогда как всякий покой относителен и представляет собой один из моментов движения. Тело, покоящееся по отношению к Земле, движется вместе с ней вокруг Солнца, вместе с Солнцем – вокруг центра Галактики и т.д. Поскольку мир бесконечен, то всякое тело участвует в бесконечном множестве перемещений. Качественная устойчивость тел и стабильность их свойств также представляет собой результат взаимодействия и движения составляющих тела микрообъектов. Таким образом движение определяет свойства, структурную организацию и характер существования материи. движение материи многообразно по своим проявлениям и существует в различных формах. В процессе развития материи проявляются качественно новые и более сложные формы движения. Но даже механическое перемещение не является абсолютно простым. В процессе перемещения тело непрерывно взаимодействует с другими телами через электромагнитные и гравитационные поля и изменяется при этом. Так, теория относительности указывает, что с увеличением скорости движения возрастание массы тел, уменьшаются по направлению движения линейные размеры, замедляется ритм процессов в телах. При околосветовых скоростях электроны и другие частицы способны интенсивно излучать кванты электромагнитного поля по направлению движения (так называемый "светящийся электрон"). Таким образом, всякое движение включает в себя взаимодействие различных форм движения и их взаимные превращения. Оно так же неисчерпаемо, как и сама материя. Движение материи выступает как процесс взаимодействия ("борьбы") различных противоположностей, составляющих внутреннее содержание различных изменений, причину смены конкретных качественных состояний. Так, электромагнитное, гравитационное и ядерное движение основано на единстве противоположных процессов излучения и поглощения микрообъектами квантов электромагнитного, гравитационного и ядерного полей, химическое движение включает в себя ассоциацию и диссоциацию атомов; жизненные процессы основаны на единстве ассимиляции и диссимиляции веществ, возбуждения и торможения нервных клеток и т.д. Бесконечное самодвижение материи в космосе выступает как результат единства противоположных процессов рассеяния материи и энергии (в ходе эволюции звезд) и их обратной концентрации, ведущей в конечном счете к возникновению звезд, галактик и других форм материи. Движение охватывает также и все формы развития материи. Развитие представляет собой закономерное, целостное, необратимое структурное изменение систем, имеющее определенную направленность. Эта направленность является равнодействующей от сложения различных внутренних тенденций изменения, вытекающих из законов движения системы и наличных внешних условий. Формы развития материи могут быть весьма многообразными, в зависимости от степени сложности системы, присущих ей форм движения, скорости и темпа изменений, их характера, направленности и т.д. При восходящем развитии

происходит усложнение связей, структуры и форм движения материальных объектов. прогрессивные преобразования от низшего к высшему. Нисходящее развитие выражает, напротив, деградацию и распад системы. упрощение форм ее движения. По сравнению с развитием движение является более общим понятием, поскольку включает в себя всякое изменение. в т.ч. внешнее и случайное, не соответствующее внутренним законам развития системы. [1]

3. **ДИСКРЕТНОСТЬ** – (от лат. *diskretus* – разделенный, прерывистый), прерывность; противопоставляется непрерывности. Напр., дискретное изменение какой-либо величины по времени – изменение, происходящее через некоторые промежутки времени (скачками). [4]
4. **ИЗМЕНЕНИЕ** – наиболее общая форма бытия всех объектов и явлений, представляющая всякое движение и взаимодействие, переход из одного состояния в другое. Изменение включает в себя любые пространственные перемещения тел, внутренние превращения форм движения, все процессы развития, а также возникновение новых явлений в мире. Изменение охватывает как количественное увеличение или уменьшение характеристик тел, так и их качественные трансформации. Исторически претерпевают изменения не только любые конкретные свойства тел, но и сами законы движения материи. В философии изменению всегда противопоставлялись покой и устойчивость тел, но они относительны, так как являются частным случаем и результатом общего движения материи. [1]
5. **ИЗМЕРЕНИЕ** – познавательная процедура, осуществляемая на эмпирическом уровне научного исследования и включающая определение характеристик (веса, длины, координат, скорости и пр.) материальных объектов с помощью соответствующих измерительных приборов. В конечном счете измерение сводится к сравнению измеряемой величины с некоторой однородной с ней величиной, принятой в качестве эталона (единицы). Посредством той или иной системы единиц измерения дается количественное описание свойств тел, составляющее важный элемент познания. Измерение повышает степень точности нашего знания. [1]
6. **ИНФОРМАЦИЯ** – 1) сообщение о чем-л.; 2) сведения, являющиеся объектом хранения, переработки и передачи, напр. генетическая и.; в математике, кибернетике – количественная мера устранения неопределенности (энтропии), мера организации системы. [4]
7. **КОРРЕЛЯЦИЯ** [лат. *correlatio*] – 1)соотношение, соответствие, взаимосвязь, взаимозависимость предметов, явлений или понятий; 2) в математической статистике – понятие, которым отмечают связь между явлениями, если одно из них входит в число причин, определяющих другие, или если имеются общие причины, воздействующие на эти явления (*функция* является частным случаем корреляции); Корреляция может быть более или менее тесной (т.е. зависимость одной величины от другой - более или менее ясно выраженной); число показывающее степень тесноты корреляции, называется коэффициентом корреляции (это число заключено между -1 и 1) [3]
8. **КЛАССИЧЕСКАЯ ВЕРОЯТНОСТЬ** – вероятность события *A*, представляющего собой отношение числа равновозможных случаев, благоприятствующих наступлению события *A*, к числу всех возможных.

9. **МАКЕТ** [фр. *maquette*] – модель чего-л., предварительный образец, представляющий что-л. в уменьшенных размерах. [4]

10. **МОДЕЛИРОВАНИЕ** (фр. *modele* – образец, прообраз) – воспроизведение характеристик некоторого объекта на другом объекте, специально созданном для их изучения. Этот последний называется моделью. Потребность в моделировании возникает тогда, когда исследование непосредственно самого объекта невозможно, затруднительно, дорого, требует слишком длительного времени и т.п. Между моделью и объектом, интересующим исследователя, должно существовать известное подобие. Оно может заключаться либо в сходстве физических характеристик модели и объекта, либо в сходстве функций, осуществляемых моделью и объектом, либо в тождестве математического описания "поведения" объекта и его модели. В каждом конкретном случае модель может выполнить свою роль тогда, когда степень ее соответствия объекту определена достаточно строго. Определением такого соответствия занимается так называемая "теория подобия", вырабатывающая некоторые критерии подобия". В зависимости от природы модели и тех сторон объекта, которые в ней воплощаются, различаются модели "физические" и "математические". "Математическая" модель, в отличие от "физической", может быть осуществлена в виде характеристик иной, чем у моделируемого объекта, физической природы. Обязательно лишь, чтобы известные стороны модели описывались той же математической формулой, что и моделируемые свойства объекта. Модели могут быть также "полными" и "частичными", представлять некоторые свойства объекта либо выполняемую им функцию (в последнем случае модель называется функциональной) и т.п. Однако границы, проводимые между различными моделями, достаточно условны. В наши дни широкое распространение получило моделирование на электронно-вычислительных машинах и электронных моделирующих установках. Основные достоинства такого рода "моделей" – их универсальность, удобство, быстрота и дешевизна исследования. Так называемый метод моделей, основанный на сходстве функций, осуществляемых объектами различной природы (и прежде всего живыми организмами и машинами), является одной из основ кибернетики. Большое значение имеют разработка математических моделей экономики (и основанное на этом прогнозирование экономических процессов и управление ими с использованием ЭВМ), моделирование сложных и сверхсложных систем (экологические и демографические процессы). Успехи математического моделирования с помощью ЭВМ позволяют создавать новые химические и биологические материалы с заданными свойствами, технические системы, в значительной степени освобождаясь от необходимости прямого экспериментирования (модельный эксперимент). Особой областью моделирования является моделирование процессов мышления. Моделирование в научно-техническом исследовании лишь один из приемов научного познания в целом. Основные закономерности процесса построения чувственных и логических моделей исследуются в различных разделах теории познания (прежде всего в учении об истине), достижения которой лежат в основе научно технической теории и практики моделирования. Последние, в свою очередь, очень важны для дальнейшего развития и конкретизации диалектико-материалистической теории познания. [1]

11. **МОДЕЛЬ** – (франц. *modele* от лат. *modulus* – мера, образец). 1) Образец (эталон, стандарт) для массового изготовления какого-либо изделия или конструкции; тип, марка изделия. 2) Изделие (из легкообрабатываемого материала), с которого снимается форма для воспроизведения (напр., посредством литья) в другом материале; разновидности таких моделей – лекала, шаблоны, плазы. 3) Позирующий художнику натурщик или изображаемые предметы ("натура"); 4) Устройство,

воспроизводящее, имитирующее строение и действие какого-либо другого ("моделируемого") устройства в научных, производственных (при испытаниях) или спортивных целях. 5) В широком смысле – любой образ (мысленный или условный: изображение, описание, схема, чертеж, план, график, карта и т.п.) какого-либо объекта, процесса или явления ("оригинала" данной модели), используемый в качестве его "заместителя", "представителя". 6) В математике и логике моделью какой-либо системы аксиом называют любую совокупность (абстрактных) объектов, свойства которых и отношения между которыми удовлетворяют данным аксиомам, служащим тем самым совместным (неявным) определением такой совокупности. 7) Модель в языкознании – абстрактное понятие эталона или образца какой-либо системы (фонологич., граматич., и т.п.), представление самых общих характеристик какого-либо языкового явления; общая схема описания системы языка или какой-либо его подсистемы. [1]

12. **МОДЕЛЬ** [лат. *modulus* мера, образец] – 1) схема, изображение или описание какого-либо явления или процесса в природе и обществе; 2) образец предмета, служащий для изготовления формы при отливке или воспроизведении в другом материале; 3) воспроизведение предмета в уменьшенном или увеличенном виде. [1]
13. **МАКЕТ** [фр. *maquette*] – модель чего-л., предварительный образец, представляющий что-л. в уменьшенных размерах. [1]
14. **СВОЙСТВО** – филос. категория, выражающая такую сторону предмета, которая обуславливает его различие или общность с другими предметами и обнаруживается в его отношении к ним. [2]
15. **ТЕОРИЯ** (*theoria*) – система основных идей в той или иной области знания; форма научного знания, дающая целостное представление о закономерностях и существенных связях действительности. Критерий истинности и основа развития теории – практика. [2]
16. **ТЕПЛОЕМКОСТЬ** – величина, равная отношению количества теплоты δQ , сообщаемого телу (системе) при бесконечно малом изменении его состояния в каком-либо процессе, к соответствующему изменению температуры T этого тела: $C = \delta Q/dT$. Отношение теплоемкости к массе тела m называется удельной теплоемкостью: $c = C/m$, а отношение теплоемкости к количеству вещества – молярной теплоемкостью: $C_m = Mc = MC/m$, где M – молярная масса вещества. Теплоемкость зависит от химического состава вещества, условий, в которых оно находится, процесса теплопередачи. Например, в адиабатном процессе $C = 0$, в изохорическом процессе $C = C_V$, в изобарическом процессе $C = C_P$ и в изотермическом процессе $C = \pm \infty$. В общем случае теплоемкость – функция температуры. [3]
17. **ТЕПЛОТА**, количество теплоты, - энергетическая характеристика процесса теплообмена, измеряемая количеством энергии, которое получает (отдает) в процессе теплообмена рассматриваемое тело (или система). В отличие от внутренней энергии теплота – функция процесса: количество теплоты, сообщенной рассматриваемому телу, зависит не только от того, каковы начальное и конечное состояния этого тела, но также от вида процесса перехода (процесса "сообщения теплоты"). Элементарное количество теплоты δQ , сообщаемой телу, равно произведению теплоемкости C тела в рассматриваемом процессе на соответствующее малое изменение dT температуры тела: $\delta Q = C \cdot dT$. Понятием "теплоты" пользуются в термодинамике. [3]

18. **ТЕРМОДИНАМИЧЕСКАЯ ВЕРОЯТНОСТЬ** – характеристика макроскопического состояния системы, равная числу тех физически различных микросостояний, которыми может быть осуществлено рассматриваемое макросостояние. Термодинамическая вероятность состояния системы $W_T \geq 1$ и связана с энтропией системы S в том же состоянии формулой Больцмана: $S = k \ln W_T$, где k – постоянная Больцмана. [3]

19. **ТЕРМОДИНАМИЧЕСКАЯ СИСТЕМА** – совокупность тел, могущих обмениваться между собой и с другими телами ("внешней средой") энергией и веществом. Для термодинамической системы справедливы законы термодинамики. Термодинамической системой является любая система, обладающая очень большим числом степеней свободы (например, система, состоящая из очень большого числа молекул, атомов, электронов и др. частиц вещества). Термодинамическая система называется физически однородной, если ее состав и все физические свойства одинаковы в любых, произвольно выбранных частях, равных по объему (например, химически однородный газ или смесь газов, находящиеся в состоянии термодинамического равновесия и отсутствии внешнего силового поля). Термодинамическая система называется химически однородной, если она состоит из одного химического вещества (например, жидкая вода со льдом). В противном случае термодинамическая система называется химически неоднородной (например, воздух). [3]

20. **ЭНЕРГИЯ** (от греч. *energeia* – действие, деятельность) общая количественная мера различных форм движения материи. В физике соответственно разл. Физическим процессам различают энергию механическую, тепловую, электромагнитную, гравитационную, ядерную и т.д. Вследствие существования закона сохранения энергии понятие энергии связывает воедино все явления природы. [2]

21. **ЭНЕРГИЯ** (от греч. *energeia* – действие, деятельность) общая мера различных форм движения материи. Для количественной характеристики качественно различающихся форм движения и соответствующих им взаимодействий вводят различные виды энергии: механическую, внутреннюю, гравитационную, электромагнитную, ядерную и т.д. В замкнутой системе выполняется закон сохранения энергии. [3]

22. **ЭНТРОПИЯ** – (греч. *en* – в и *trope* – поворот, превращение) – одно из основных понятий классической физики, введено в науку Р.Клаузиусом. С макроскопической точки зрения энтропия выражает способность энергии к превращениям: чем больше энтропия системы, тем меньше заключенная в ней энергия способна к превращениям. С помощью понятия энтропии формулируется один из основных физических законов – закон возрастания энтропии, или второе начало термодинамики, определяющее направление энергетических превращений: в замкнутой системе энтропия не может убывать. Достижение максимума энтропии характеризует наступление равновесного состояния, в котором уже невозможны дальнейшие энергетические превращения – вся энергия превращается в теплоту и наступило состояние теплового равновесия. Уже творцы второго начала – Клаузиус и В.Томсон – применили его к миру в целом, придя к ошибочному выводу о неизбежности так называемой тепловой смерти вселенной. Последующее развитие физики углубило содержание понятия энтропии, раскрыв его статистическую природу. С точки зрения статистической физики энтропия выражает вероятность состояния системы, и возрастание энтропии означает переход системы от менее вероятных состояний к более вероятным. Возрастание энтропии не носит абсолютного характера, а выражает лишь наиболее вероятное течение процессов. Для

образований, включающих в себя бесконечно большое число частиц (вселенная, мир в целом), утрачивает смысл и само понятие наиболее вероятного состояния (все состояния в бесконечно большом образовании оказываются равновероятными). Учет роли тяготения приводит космологию к выводу, что энтропия вселенной возрастает, не стремясь ни к какому максимуму (состоянию теплового равновесия). Современная наука показывает, таким образом, полную беспочвенность выводов о якобы неизбежном наступлении теплового равновесия и тепловой смерти мира. [1]

ЛИТЕРАТУРА.

1. Философский словарь, под редакцией Фролова И.Т., Москва, издательство политической литературы, 1986.
2. Советский энциклопедический словарь. Издание третье. Москва, «Советская энциклопедия», 1985.
3. Политехнический словарь. Издание третье. Москва, «Советская энциклопедия», 1989.
4. Словарь иностранных слов, издание 12-е, стереотипное, под редакцией члена-корреспондента АН СССР А.Г.Спиркина, доктора философских наук И.А.Ачкурина, доктора философских наук Р.С.Карпинского., М., "Русский язык", 1979.
5. Трофимова Т.И. Курс физики. М., Высшая школа, 1997.
6. Блохинцев Д.И.. Основы квантовой механики, издание четвертое, государственное издательство "Высшая школа", Москва, 1963.
7. Вяткин В.Б. Системные образования: информация и отражение. <http://vbvnbv.narod.ru/index.html>
8. Соснин Э.А. Классическая теория информации и ее ограничения. <http://www.sciteclibrary.ru/rus/catalog/pages/3262.html>
9. Энгельс Ф. Диалектика природы. М., изд. полит. литературы, 1982
10. Филиппов П.П. Как мы видим. //Соросовский образовательный журнал, 2000, №10 с.18-25.
11. Ленин В.И. Материализм и эмпириокритицизм. П.с.с., изд.3, т.14.
12. Ленин В.И. Карл Маркс. П.с.с., изд.3, т.21.
13. Ленин В.И. К вопросу о диалектике. П.с.с., изд.3, т.36.
14. В.А. Роменец, И.П. Маноха. Теория функциональных систем П.К. Анохина (1898-1974). <http://psyfactor.org/lib/anohin2.htm>

15. Петриченко Е.А. ИНФОРМАЦИЯ И ФИЛОСОФСКИЕ КАТЕГОРИИ «ЯВЛЕНИЕ И СУЩНОСТЬ» // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 1.
16. Болотова В.А. Информация как философская категория: онтологические и гносеологические аспекты. Тема диссертации и автореферата по ВАК РФ 09.00.01- Краснодар, 2005. - 127 с.