
ПРЕДПОСЫЛКИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ОБЩЕЙ ТЕОРИИ ИНФОРМАЦИИ

Василий Луц

Аннотация: В статье рассматриваются некоторые предпосылки и факторы, обуславливающие возникновение общей теории информации, в частности, многозначность понятия информации, современные условия общества, тенденции развития науки. Изложены замечания к теории информации, описаны различные типы и формы существования информации.

Ключевые слова: теория информации, обобщение, неоднозначность, базисная информация, точка зрения, метаинформация.

ACM Classification Keywords: H.1.1. General systems theory, Information theory, Value of information.

Введение

*"Мы полностью захвачены своим частным взглядом на мир,
и это заставляет нас не только чувствовать,
но и действовать так, как если бы мы знали о мире все."*

дон Хуан Матус

Появление и развитие теории информации вызвало значительный интерес ученых самых различных специальностей, которые имели отношение к понятию «информация» или просто использовали свойства информации в неявной форме. Но для подавляющего большинства исследователей интерес объяснялся терминологическим недоразумением, поскольку теории, описывающей свойства информации в широком смысле этого слова, пока что нет. Существующая теория связана с кодированием информации в целях ее передачи по каналам связи. Кроме техники связи, она находит еще существенные приложения в теории вычислительных машин [Фано, 1965].

Вышесказанное еще раз подтверждает, что информация – это одно из наиболее общих понятий и стоит в одном ряду с такими базисными, основополагающими категориями, как материя, энергия, время, пространство. При этом информация неразрывно связана с ними разнообразными взаимоотношениями, описание, представление которых может значительно различаться в различных научных (или ненаучных) школах и течениях. Их можно сгруппировать в две большие группы: одни ученые считают, что информация – это отражение существующих в пространстве и времени материальных изменений, существующее и проявляющееся в различных материальных носителях, т.е. информация – неотделимое свойство материи, не существующая сама по себе. Другая группа рассматривает альтернативный вариант, в рамках которого информация – независимая от других сущность, имеющая собственные свойства и проявления. Но, независимо от точки зрения различных исследователей, представляется бесспорным следующий факт: понятие информации требует детального изучения, что в конечном результате приведет к возникновению *общей теории информации (ОТИ)*, имеющей разнообразные приложения практически во всех областях человеческого знания. Целью данной статьи является рассмотрение некоторых факторов и предпосылок, обуславливающих возникновение и развитие ОТИ.

Многозначность понятия информации

Интерес к понятию информации, стремление понять ее природу, а также повсеместное использование разнообразных свойств информации позволяет сделать предположение, что за данным термином может скрываться несколько различных, хотя и взаимосвязанных, представлений. Другими словами, смысл, вкладываемый в различных ситуациях в одно и то же понятие «информация», может значительно отличаться. При этом возможны два варианта: либо конкретная проекция многозначного термина определяется в процессе коммуникации, т.е. зависит от контекста, либо возникает некоторая степень непонимания, искажения при передаче информации (если в каждом конкретном случае провести детальный анализ, о чем же именно говорится, то это, возможно, дополнит наши представления об информации вообще). В принципе возможно и сочетание этих вариантов, когда смысл слова в какой-то мере определяется из контекста, но все равно возникает некоторое недопонимание (подобными примерами жизнь нас снабжает регулярно, возможно, даже сейчас, когда вы прочитаете эту статью). Понятие информации не является исключением из правил, множество слов естественного языка отличаются многозначностью использования, что и порождает существенные трудности для полноценного машинного перевода. Но если большинство многозначных слов получили достаточно детальное описание их различных толкований, то понятие информации еще ждет своих исследователей.

Для наглядности изложения можно отметить некоторые формы информации, которые в той или иной мере различаются между собой:

- непосредственная – опосредованная;
- первичная – вторичная (в т.ч. и метаинформация);
- потенциальная – существующая;
- абстрактная – конкретная;
- выраженная – неявная;
- структурированная – слабоструктурированная;
- виртуальная – реальная;
- внутренняя – наблюдаемая;
- активная – пассивная;
- основная – косвенная;
- основная – дополнительная;
- согласованная – разрозненная;
- однородная – разнородная.

Предлагаемая классификация достаточно условна и может быть в перспективе выражена более подходящими терминами, не вызывает сомнений сам факт существования разных типов и форм информации.

Непосредственная информация возникает и существует только в некий определенный момент, порождая различные формы опосредованной информации в процессе всевозможных воздействий на окружающую среду. Опосредованная информация, являясь отражением непосредственной, может существовать в форме различных материальных изменений (материальных носителей информации), а также в виде полей. Принципиальное различие между непосредственной и опосредованной информацией заключается в том, что непосредственная является полной (содержащей все существующие нюансы) и взаимосогласованной, а опосредованная – только отпечатком, проекцией непосредственной информации,

всегда появляющейся на многование позже, и по определению является в той или иной мере неполной, неточной, искаженной (уже в процессе своего возникновения), а также не всегда взаимосогласованной между собой. В процессе изменений непосредственная информация о моменте времени t_i исчезает, накладывая некоторый отпечаток на возникающую в следующий момент времени t_{i+1} непосредственную информацию (и соответствующие материальные изменения). Здесь возникает вопрос: а как же соотносится непосредственная информация о моментах времени t_{i+1} и t_i , насколько полно передается внутренняя информация во времени? Вероятно, это зависит от дополнительных факторов, но в общем случае можно отметить, что существует принципиальная неопределенность (в частности, неточность передачи информации, как в пространстве, так и во времени), что в какой-то мере иллюстрируется неопределенностью Гейзенберга. Аналогично, опосредованная информация искажается, теряется, т.е. под действием различных разрушающих факторов видоизменяются ее материальные носители (сверхслабые "торсионные" поля также можно считать материальными носителями, даже если они не всегда регистрируются). Разрушающие факторы приводят не только к потере существовавшей информации, но и вносят другую информацию – как результат воздействия других факторов, порождающих информацию, а также информацию о произошедших изменениях (в том числе – о проявлении чисто деструктивных сил, под влиянием которых происходит нарушение структур, ослабление, искажение, разрушение связей).

Существует, правда, еще и другая возможность для сторонников полевой концепции, а именно: возникающие поля не подвергаются затем никаким разрушительным воздействиям, таким образом, навсегда сохраняя информацию обо всех происходящих изменениях. Последнее замечание о сохранении полной информации о прошедшем событии можно представить и в другой форме, с другой позиции: сохраняются не сами поля, а метаинформация о них (опять же в виде некоторых вторичных полей, отображающих первичные), но в этом случае происходит своего рода обобщение и соответственно сжатие непосредственной информации (с потерями или без).

Первичная информация включает в себя как непосредственную, так опосредованную первого уровня, а вторичная – различные формы отображения опосредованной информации, в частности, метаинформацию, информацию об информации, и просто преобразования опосредованной информации в другую форму (при этом видоизменяется форма, а в сущности передается все та же информация). Очевидно, что в процессе дальнейших преобразований вносятся те или иные изменения, вызываемые характером воздействия и свойствами материальных носителей (в частности, они могут носить как положительный, уточняющий характер, так и деструктивный – внесение шума, ненужных данных, искажение первичной информации). В общем случае форма выражения, представления информации накладывает определенный отпечаток, вносит дополнительную информацию и некоторые искажения. Простая иллюстрация – существуют различия (и порой существенные) между тем, что человек понимает (или даже просто хочет сказать), и тем, что именно он сказал (влияние выбранных форм языковых конструкций), а также непосредственно той информацией, которую смог извлечь собеседник (в условиях ограничений по времени, наличия собственного мнения и т.д.). В этом случае достаточно хорошо заметны основные особенности преобразования информации из одной системы координат в другую – изменение избирательности и масштаба отображения. Сочетание определенного масштаба и избирательности (выбора базисных положений, а также рассматриваемых объектов, параметров, свойств) можно назвать ракурсом отображения. При этом для различных элементов отображаемого может применяться тот или иной масштаб (имеется в виду параллельное использование различных масштабов), что обуславливает множество возможных ракурсов отображения.

Потенциальная информация представляет собой отображение всевозможных изменений, которые согласуются с существующими в данный момент. Возникает вопрос: а где, в чем содержится эта потенциальная информация? Видимо, она содержится в неявной форме в соотношениях существующих особенностей, проявлений как возможность их реализации в будущем. При этом реализуется лишь малая часть того, что может быть (во-первых, по причине наличия альтернатив – если человек сидит, он не может одновременно бежать, плыть и т.п., во-вторых, по причине существования различных ограничений – некоторые возможности не реализуются, если им не хватает энергии для реализации или преодоления неких внешних препятствий). Вообще говоря, потенциальная информация намного больше по объёму, чем существующая, что создает определенные трудности при её оценке. Кроме этого, потенциальная информация может базироваться на тех изменениях, которые не отображаются в используемых системах координат. В общем случае для её рассмотрения необходимо использовать методы кластерного анализа, т.е. оценивать возможные пересечения, объединения по различным критериям.

Информация, выраженная в определенной форме, использует, включает неявную информацию, которая может быть двух типов: во-первых, подразумеваемая информация (в частности, базисная информация, необходимая для понимания высказанной, передаваемой информации); во-вторых, информация, непосредственно вытекающая из существующей (путем применения некоторых правил преобразования и согласования).

Структурированность информации вытекает из ее природы как отображения различий, и подразумевает ее однозначное представление в форме некоторых структур с выбранных позиций. Слабоструктурированной (или не структурированной) информация является в случае существования широкого диапазона возможных значений рассматриваемых свойств, характеристик, базовых положений, а также неоднозначности их комбинирования, что порождает множество различных интерпретаций и проекций. Структурированность информации подразумевает наличие связей между ее элементами, следовательно, когда связи и отношения выражены в явной форме, информация является структурированной, а когда в неявной (или потенциальной) – слабоструктурированной. Отметим, что связи бывают вертикальные (иерархические), горизонтальные, одного уровня детализации (в том числе – синонимы и антонимы), и мета – связи (возникающие при неоднократном отображении первоначальной информации).

Информация называется реальной, если она отображает нечто реально существующее. Виртуальная же информация получается в результате комбинирования отдельных не связанных между собой информационных структур в единое целое, не имеющее прообраза в материальной форме (например, сфинкс, кентавр, русалка и т.д.), часто виртуальность понимают как существование только на уровне информации, без материального воплощения (виртуальные миры компьютерных игр, виртуальная лаборатория или университет и т.д.), хотя это не совсем точно – на самом деле виртуальная лаборатория имеет определенные формы материальных носителей.

Внутренняя информация определяет изменение в следующий момент времени (и отображает предыдущие изменения), а внешняя появляется как результат отображения этих изменений в окружающей среде. Это различие, видимо, имел в виду Кант, когда писал о "вещи в себе" и "вещи для других". Очевидно, что отображение изменений в большой мере определяется не только характером изменений, но и характеристиками внешней среды (которые проявляются в форме различных материальных носителей). Таким образом, внешняя информация носит неполный и неточный характер, поскольку могут существовать иные критерии сравнения, другие объекты, которые могут отобразить рассматриваемые изменения с другой стороны, т.е. другие их качества (процесс взаимодействия – тоже сравнение, поскольку результат определяется внутренними свойствами взаимодействующих объектов).

Основная информация определяет основные, наиболее весомые элементы и соотношения, а косвенная – дополнительные, слабо связанные с основными (например, ассоциативными, ситуативными связями). Соответственно, основная информация предопределяет дополнительную (существующую как в неявной форме, так и в явной, в последнем случае ее можно иногда удалить, а затем снова получить, исходя из основной информации, базисных положений и причинно-следственных связей).

Детальное рассмотрение всех типов информации (точнее, всех вышеперечисленных ее типов), а также взаимосвязей между ними выходит за рамки данной статьи.

Современные условия существования общества

Последнее время в статьях и книгах самых разных направлений встречаются той или иной форме мысли, соображения об особенностях современного мира, среди которых ведущую роль занимают, во-первых, увеличение объемов информации (явление информационного взрыва), во-вторых, ускорение различных информационных процессов (иногда говорят про уплотнение времени, т.е. увеличение количества событий в единицу времени). Соответственно, выделяют некоторые последствия этих явлений, как положительные, так и деструктивные. Среди первых основное место занимает растущее количество возможностей, которые предоставляет современное положение вещей (действительно, по сравнению с людьми прошедших эпох мы имеем намного больше самых разнообразных возможностей). Но количество возможностей порождает задачу, (а точнее, проблему) их согласования в условиях различного рода ограничений – ограниченности времени, ресурсов, финансов, энергии, наличия стратегических приоритетов и т.д. Сложность последней привело к возникновению такого течения, как "slow life", имеющего разнообразные проявления ("slow food", "slow time" и др.)

В общем случае ограниченность ресурсов и наличие множества возможностей разного рода (разнообразие форм досуга, возможности коммуникации, доступ к огромному количеству разнородной, но интересующей информации, и т.д.) приводит к тому, что человек на практике достигает меньших результатов, чем мог бы (в частности, при условии полной концентрации своих усилий в одном направлении). Соответственно, существует необходимость согласования деятельности людей, занимающихся в одной сфере, с целью достижения максимально возможного результата (или хотя бы уменьшения потерь при передаче важной для исследований информации).

Можно отметить, что дальнейшее развитие цивилизации подразумевает естественное развитие общей теории информации. Этому способствуют такие факторы, как развитие дистанционного образования, самообразования, коммуникации, повышение эффективности обучения. По любой теме можно найти множество различных материалов разного уровня сложности, степени детализации, использующих различные формы представления информации. Следовательно, рано или поздно процессы согласования, изложения, анализа с различных позиций имеющейся информации приведут к качественно новому подходу, основанному на понимании относительности, ограниченности любой известной информации, изначально рассматривающему существование альтернативных точек зрения. Ускорение рассмотренных процессов возможно, хотя и требует выполнения дополнительных условий различной степени сложности. Видимо, существует тип исследователей, которым от природы легко работать с неопределенностью, наличием альтернатив, различных потенциальных возможностей, большими объемами новой информации различных типов, и необходимо объединение их усилий для достижения поставленных целей. В то же время некоторым ученым, среди которых могут быть и профессионалы высокого уровня, будет достаточно сложно принять и использовать ОТИ, как вследствие психологических особенностей восприятия и обработки информации, так и под влиянием инерции полученного образования, определенным образом организованного жизненного опыта.

Логика развития науки

История развития науки демонстрирует постоянное увеличение уровня абстракции (идеал научной теории обрисован еще И. Ньютоном: “Объяснить как можно большее количество фактов как можно меньшим числом исходных положений”). Увеличение количества ученых, базирование на достижениях предыдущих поколений позволяют добиться значительных успехов, но периодически возникает необходимость в значительном перепросмотре, переоценке имеющихся теорий, при этом либо возникает новый взгляд на известные вещи, либо происходит коррекция, расширение точки зрения под влиянием ранее неизвестной информации.

Достижения различных существующих наук так или иначе используют свойства информации, в достаточно яркой форме это проявляется в психологии, философии. Например, в психологии (НЛП) наглядно демонстрируются преобразования базисных положений точек зрения: рассмотрение первопричины в другой форме проявления – императив позитивных намерений и переопределение, выбор масштаба оценки поступков – изменение размеров фрейма, нахождение положительных сторон – рефрейминг. В философии рассмотрены некоторые важные моменты, например, Л. Витгенштейн в своем "Логико-философском трактате" утверждает, что для того, чтобы что-то рассмотреть, оценить, обязательно выбрать некоторые базисные положения, которые принимаются без всякого сомнения, без которых невозможно что-либо сказать (они как бы выполняют роль неподвижных дверных петель, пишет он, позволяя варьировать, изменять, оценивать другие факты).

Определенную роль может сыграть и развитие теории торсионных полей (Г.И. Шипов и др.), где предполагается, что информация (как непосредственная, так и опосредованная) возникает и существует в форме полевых образований, которые могут взаимодействовать друг с другом и с материальными объектами. Хотя оценки данной теории носят неоднозначный характер, но, исходя из конструктивного подхода, из любой теории можно извлечь некоторую информацию (полезную).

В общем случае дальнейшее развитие информационных технологий непосредственно связано с более глубоким пониманием сущности информации [Луц, 2006]. Развитие поисковых систем, расширение служебной информации, организация удобного доступа, надежного хранения и защиты, эффективной обработки информации и др. – практически всё требует значительного пересмотра существующего положения вещей. Одно только отделение и рассмотрение базисной информации, которая определяет форму и особенности представления данных, может сыграть значительную роль в упорядочении накопившегося огромного информационного массива.

Развитие систем искусственного интеллекта

Если использовать существующие методы представления и обработки информации, многие задачи практически не подлежат решению. Даже построение полноценной компьютерной модели жизнедеятельности простейшей формы жизни – кишечной палочки *Escherichia coli* (одного из наиболее изученных видов микробов) наталкивается на непреодолимые технические трудности (реализованы лишь отдельные проекции – модели движения, питания, да и то частично), хотя для этого исследования создан международный альянс (International E. coli Alliance — IECA), распределивший общую задачу между множеством лабораторий. Чтобы виртуальная модель бактерии могла плавать, питаться, отбиваться от вирусов, копировать свою ДНК и выполнять массу других обычных для нее задач в одно и то же время, необходимо 5-10 лет работы ученых (и это с учетом тенденций развития компьютерной техники).

Возникает вопрос: а не существуют ли альтернативные подходы моделирования? Автор считает, что возможна разработка необходимого теоретического аппарата, хотя для этого и понадобятся

определенные усилия (и соответствующие затраты). В первую очередь необходимо создать специализированные средства для представления, преобразования, согласования информации, позволяющие осуществлять эффективное взаимодействие исследователей, а также усовершенствовать условия хранения и классификации различной информации (в частности, для удобства доступа к источнику информации, поскольку достоверность получаемой информации является одной из важнейших характеристик). В перспективе расстояние между получением новой достоверной информации и ее внедрением может значительно сократиться, хотя в данный момент наблюдается противоположное.

В общем же случае для разработки различных систем искусственного интеллекта необходимо провести значительную предварительную работу по анализу используемых человеком очевидных, подразумеваемых представлений (и переводе их в явную форму). Результаты такой работы можно будет использовать также и в системах поддержки коммуникации ученых, во-первых, для отображения возможных вариантов, возможностей интерпретации, во-вторых, для согласования информации. Без значительного развития систем искусственного интеллекта практически невозможно будет добиться эффективной обработки, согласования, использования разрозненной, разнородной информации.

Замечания к теории информации

Рассматривая теорию информации, можно отметить следующее. Во-первых, существует известная (как отправителю, так и адресату), используемая информация и передаваемая (которая передается адресату именно по причине ее неизвестности), и это различие играет существенную роль. В теории информации акцент был сделан на передаваемой информации, поскольку основной целью являлась её передача по каналам связи, и данное различие не рассматривалось. Известная информация, используемая по умолчанию, состоит из базовой (первоначальной) и согласующейся с ней получаемой (возникающей) информации. Существование базовой информации и возможности её выбора, варьирования (и как следствие – наличие альтернативных подходов) также не рассматривалось в теории информации. Исходя из вышеизложенного, можно, увеличивая количество известной, базовой информации, уменьшать объем передаваемой информации.

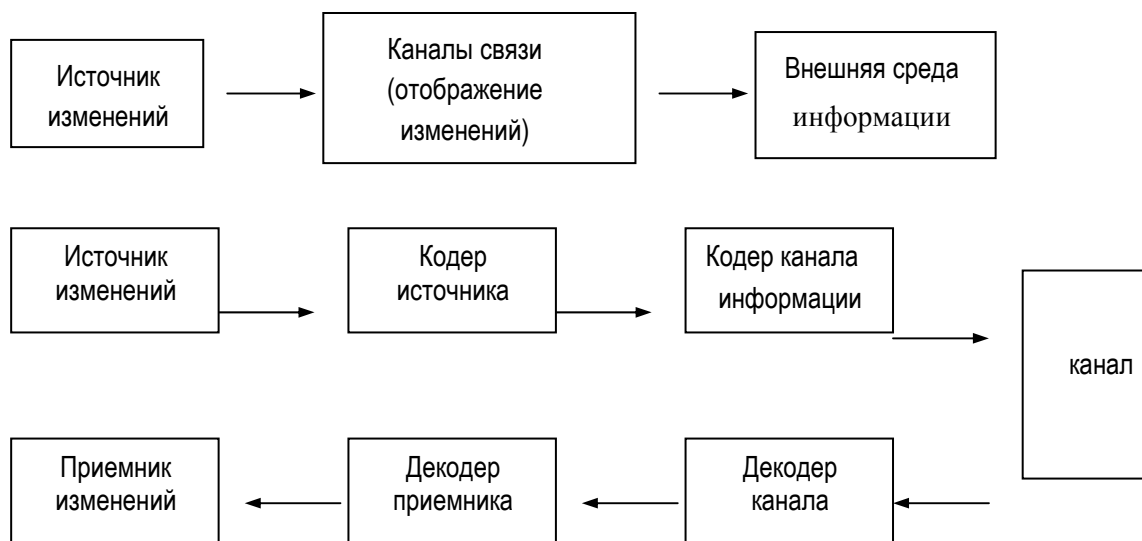
Во-вторых, информация понимается как однозначное отображение, и не рассматривается ситуации, когда альтернативные критерии различия, соответствующие другой точке зрения, порождают иную информацию. Представим, что мы наблюдаем систему, которая может принимать N возможных состояний. Тогда, согласно Хартли, информация о системе равна $\log N$. Нетрудно представить существование другого критерия, согласно которому количество возможных состояний будет меньше или больше N , и соответственно, будет другая информация. Изменение N возможно при увеличении или уменьшении разрешающей способности наблюдателя, а также в случае динамических изменений (слияние некоторых состояний или дифференциация одного из наблюдавшихся на два и более), не говоря уже про альтернативные точки зрения, для которых критерии значимости и различимости состояний могут быть самыми разными. Можно возразить: независимо от внешнего наблюдателя существует объективное количество состояний системы, которому соответствует вполне однозначная внутренняя информация, конкретная внутренняя определенность. Но отображение этой внутренней информации принципиально неоднозначно, а именно отображение, образ системы используется различными внешними воспринимающими объектами и субъектами в качестве основы для взаимодействия с системой. Таким образом, можно выделить как минимум две проекции информации: внутреннюю определенность и внешнее отображение этой определенности с различных позиций.

Что же представляет собой внутренняя определенность? Очевидно, что она предопределяет изменение в последующий момент времени (и в то же время является следствием определенности, существовавшей в

предыдущий момент). Другими словами, определенность в данный момент времени отображает определенность, существовавшую в предыдущий момент времени, т.е. тоже является отображением, но не в пространстве, а во времени, и на это отображение также действуют различные факторы, вносящие искажения. Внутренняя определенность проявляется как повторяемость, пролонгированность во времени, закономерность изменений. Для лучшего понимания можно представить гипотетический вариант, когда все изменения носят только непредсказуемый, случайный характер (хотя подобное вообще-то трудно представить в полной мере). В последнем случае (ситуации полной неопределенности) будет действовать только один фактор, который противоположен определенности. Под информацией обычно подразумевают именно определенность, хотя в общем случае отображение может включать также различные формы неопределенности.

Могут существовать различные, как альтернативные, так и дополняющие друг друга, подходы и модели для описания информационных процессов. Рассмотрим некоторые обобщения модели системы связи на случай возникновения и отображения изменений. Самая простая модель имеет следующий вид:

При этом источником изменений может быть любой источник, генерирующий информацию, а каналами связи, передающими возникающие изменения (а также определяющие характер и особенности отображения изменений) могут быть любые существующие среды, поля и формы взаимодействия. Внешняя среда, получающая информацию, может состоять из различного рода элементов и структур, в той или иной мере отображающих происходящие изменения. Рассмотрим еще одну модель:



Данная блок-схема во многом напоминает используемую Р.Фано, хотя смысл, вкладываемый в используемые понятия (источника, кодеров источника и канала, декодеров канала и приемника), отличается. Очевидно, что результат кодирования (отображения изменений) передается по каналу, а в результате декодирования происходит извлечение информации, построение некоторого отображения первичного источника изменений.

В процессе передачи по каналу возможны различные преобразования информации, и в общем случае можно рассматривать последовательность каналов, связанных между собой промежуточными объектами (создающих преобразования информации из одной формы в другую).

Некоторые особенности общей теории информации

В заключение рассмотрим некоторые положения, которые могут быть в той или иной форме использованы при разработке общей теории информации (хотя и вытекающие из авторского понимания сущности информации).

Информация отображает существующие (или возможные) различия, но, чтобы оценить, увидеть те или иные различия (или наоборот, их отсутствие), необходимо провести операцию сравнения. И в зависимости от того, что с чем сравнивается, и будет получен результат. Операция сравнения может происходить как с позиции наблюдателя, так и в результате непосредственного взаимодействия.

Особенности возникающей информации определяются исходной, базисной информацией. Любая существующая информация – относительна и ограничена. Другими словами, существует неизвестная, непредсказуемая информация, а также просто недоступная (по причине недоступности базисной позиции, с которой возможно ее существование).

Относительность и ограниченность информации подразумевает существование альтернатив. Альтернативы могут как значительно различаться, так и быть очень близкими. Близкие альтернативы порождаются незначительными изменениями, вариациями исходной информации. Реализация одной из альтернатив не означает полного отсутствия, исчезновения других.

Существует конкуренция альтернатив: в любой момент времени пассивная (существующая в потенциальной форме) альтернатива может стать активной, вытеснив, заменив предыдущую. Факторы, вызывающие изменение альтернатив, могут быть как случайными, так и закономерными, приводящими либо к усилению пассивной альтернативы, либо к ослаблению активной.

В общем случае можно говорить о интенсивности альтернатив (как одной из причин проявлений вероятности). Характеристика интенсивности предполагает следующие варианты событий: отсутствие реализации потенциальных альтернатив при недостаточной их интенсивности; реализация одной возможности, интенсивность которой выше порогового значения; конкуренция альтернатив, имеющих необходимый для реализации уровень интенсивности (хотя реализуется лишь одна из них, либо возникает альтернатива нового типа, включающая в себя некоторые предшествующие). Факторы, усиливающие интенсивность альтернатив, могут носить как внутренний, так и внешний характер. Рассмотрение понятия интенсивности предполагает, подразумевает отдельное, в какой-то мере независимое существование альтернатив (в форме полевых образований).

Возможно сосуществование различных качеств, свойств в следующих формах: а) разделение в пространстве б) разделение во времени; а также появление нового, интегрального качества.

Существуют два варианта отображения, выделения различий: использование некоторого критерия либо просто обозначение элементов непосредственного опыта (это X, а это – Y). Второй способ является более простым и естественным, и во многом определил развитие естественного языка. При этом часто наблюдается следующее явление: "что не названо, то не существует". Другими словами, теряют, забывают различие между картой и территорией, между моделью и реальностью.

Преградами на пути разработки общей теории информации могут быть: огромное количество существующей разнородной информации; значительные затраты на ее согласование, преобразование (как теоретического характера, так и технического); сопротивление на разных уровнях некоторым положениям ОТИ (например, о принципиальной ограниченности, относительности любой информации, возможности альтернативных точек зрения).

В общем случае информация может включать в себя отображение как существующей определенности, так и различных форм неопределенности (флуктуаций, наличие диапазона возможных значений, кумулятивных факторов, влияние ситуативных связей, появление новых параметров, характеристик, и т.д.). Положительный аспект определенности заключается в существовании устойчивых структур, закономерных последовательностей изменений, а отрицательный – в сохранении неизменности, предопределенности изменений. Соответственно, положительной стороной неопределенности является принципиальная возможность внесения изменений, увеличение разнообразия (появление случайных флуктуаций, непредсказуемых изменений), а отрицательной – разрушение, ослабление существующих связей, форм (без возникновения новых).

Выводы

В статье рассматриваются некоторые предпосылки и факторы, обуславливающие возникновение и развитие общей теории информации. Существование различных форм и проявлений информации предполагают возможность (и необходимость) её более глубокого исследования, а лавинообразное накопление огромного объема разнообразной информации, ведущее к уменьшению возможностей ее полноценной оценки, использования и даже просто восприятия отдельной личностью, требует создания новых инструментов и форм для повышения эффективности коллективной работы.

Возможности научных работников качественно возросли, также значительно увеличилось их количество, что является благоприятными факторами как для проведения научных исследований, так и для подготовки высококвалифицированных кадров путем развития методов и форм обучения (самообучения), передачи опыта.

Общая теория информации предполагает построение, сравнение различных новых теорий, подходов, а также детальное рассмотрение, изложение с различных позиций существующих, с целью более глубокого понимания происходящих процессов, предвидения будущих изменений. Необходимым условием развития систем искусственного интеллекта автор полагает максимальную степень детализации, изучения используемых представлений, преобразование в явную форму очевидной, подразумеваемой, используемой по умолчанию информации.

Библиография

[Фано, 1965] Р. Фано. Передача информации. Статистическая теория связи. – М.: Мир, 1965. – 547 с.

[Луц, 2006] В.К. Луц. Современные тенденции развития информационных технологий. // Штучний інтелект, 2006, №.4

Информация об авторе:

Луц Василий Константинович – Институт кибернетики им. В.М. Глушкова НАН Украины, 03680 г. Киев, пр. Глушкова, 40, Украина; e-mail: lv1@ukr.net