

УДК 101

Подходы к пониманию сущности информации

Сенаторов Юрий Михайлович

Аспирант,
Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова,
119991, Российская Федерация, Москва, Ленинские горы, 1;
e-mail: yuri.senatorov@gmail.com

Аннотация

Целью статьи является изучение подходов к пониманию сущности информации. Информация – одно из самых употребляемых слов в наше время. Хотя это сравнительно новый концепт для европейской науки и философии, информация уже сейчас близка к тому, чтобы стать интегральной метанаучной категорией. При этом онтологический и эпистемологический статус информации до сих пор однозначно не определен, а споры относительно ее субстанциональной природы не прекращаются. В статье рассматриваются основные современные подходы к пониманию сущности информации, а также их исторические предпосылки и концептуальные трудности. Дается обзор зарубежной и отечественной перспективы понимания феномена информации. В конце статьи приводятся наиболее актуальные на сегодняшний день синергетические подходы к пониманию информации в ее динамическом аспекте.

Для цитирования в научных исследованиях

Сенаторов Ю.М. Подходы к пониманию сущности информации // Контекст и рефлексия: философия о мире и человеке. 2018. Том 7. № 1А. С. 5-20.

Ключевые слова

Информация, история информации, философия информации, информационный подход, атрибутивный подход, функциональный подход, синергетический подход, субстанциональность информации.

Введение

Информация – чрезвычайно многогранное понятие, и та сущность, которая за ним скрывается, может принимать множество разных обликов, значений и практических следствий в зависимости от угла зрения и общей теоретико-познавательной установки, с позиций которой рассматривается данный феномен. С помощью информации сейчас описывают процессы передачи, хранения и обработки данных в теории связи и компьютерной индустрии, когнитивные, нейродинамические и психические процессы, а также явления в квантовой физике, термодинамике, биологии, кибернетике, теории самоорганизации, статистике, экономике, праве и социогуманитарных науках. Она же является основой и содержанием любого знания об этом мире. Все это говорит о том, что само понятие является достаточно емким и универсальным, интуитивно понятным и практически применимым, а главное, обладает необходимым уровнем абстракции, чтобы стать интегральной метанаучной категорией. Но, как показывает более чем полувековая практика изучения информации, все эти достоинства имеют обратную сторону, и при попытке дать ей единое, точное и всеобщее определение мы сталкиваемся с существенными затруднениями. В научной и философской литературе можно найти десятки различных определений информации [Мелик-Гайказян, Мелик-Гайказян, Тарасенко, 2001, 87-91], каждое из которых улавливает ее определенные сущностные характеристики и выполняет свою работу в определенной области знания, но не способно прояснить ее истинную природу или учесть все возможные контексты употребления. При этом споры о субстанциальной природе информации в наши дни горячи, как никогда. Что это – удачная метафора, емкий термин или за понятием информации действительно скрывается более глубокая реальность, чем мы изначально предполагали?

Исторические корни

История понятия информации тесно связана с ходом развития основных эпистемологических и онтологических тем в истории западной философии. Примечательно, что и сама концепция информации (в одном из современных пониманий) и латинский термин «*informatio*» имеют корни в философии Платона и его учении об идеальных формах (или идеях, эйдосах). Идеальные сущности Платона, сохраняющие свое бытие безотносительно пространства и времени, выступали одновременно и на онтологическом уровне – в качестве подлинной основы бытия и смысла всех явленных вещей, и на эпистемологическом уровне – как исходное условие и как идеал истинного знания. При этом механизм познания раскрывался через соприкосновение разума с идеями. Форма, или идея (паттерн, как бы сейчас сказали), определяла уникальные особенности идеальной сущности, а также характер ее *манифестации* в нашем мире в виде отдельных множественных вещей, которые, в свою очередь, воспринимались как временные и несовершенные проявления, неточные копии и вариации на тему своих идеальных содержаний.

Платон же в полной мере осознал парадокс существования единого во многом. В диалоге «Парменид» он проводит рассуждение, в ходе которого приходит к выводу о том, что «единое, взятое само по себе не только не может быть познано, но его и не существует» [Гайденко, 2000, 121]. Если же единое существует, т. е. наделено атрибутом бытия, то оно выходит за пределы самотождественного единства и сразу же распадается на двойственность, поскольку бытие – это

нечто иное, нежели единое, и единое вступает в бытие через определенное соотнесение с ним. А это уже система отношений. Двойственность для Платона, как и для пифагорейцев, – это начало множественности, поскольку каждый из элементов пары «существующее единое» сам распадается на такую же пару, так как сам по себе не существует, а является частью целого и определяется через него. Это делает «существующее единое» принципиально познаваемым (через соотнесенность единого с бытием как с иным), и это же наделяет его рядом парадоксальных свойств: оно есть одновременно «и единое, и многое, и целое, и части, и ограниченное, и количественно бесконечное» [Там же]. Также важно подчеркнуть изначальную связь платоновских форм с понятием числа, которое считалось выражением определенной сущности, и любую идеальную сущность можно было выразить соответствующим числом. Эти интуиции, претерпев многие изменения и реинкарнации, во многом сейчас составляют концептуальный каркас наших представлений об информации.

Впоследствии, когда латинские авторы писали об идеальных сущностях и теории познания Платона, они использовали термины «*informatio*» и «*informare*» в контексте перевода с греческого таких понятий, как *eidos* (сущность), *idea* (идея), *typos* (тип), *morphe* (форма) and *prolepsis* (репрезентация). Также со времен античных авторов известна аналогия между воском, способным принимать форму печати без принятия самого вещества, из которой сделана печать, и процессом познания, когда чувства принимают лишь форму (или качественную составляющую) материального воздействия, не отождествляясь с самим этим воздействием. Эта аналогия прослеживается вплоть до Нового времени и вносит значительный вклад в наше понимание информации и информационного взаимодействия. В частности, Августин Блаженный, используя аналогию зрительного восприятия для понимания сущности Троицы, говорил о трех аспектах этого восприятия: воплощенная форма во внешнем мире, «информирование» (*informatio*) посредством чувства зрения и итоговая форма в нашем уме [Adriaans, www]. Причем сам процесс информации (информирования) Августин уподобляет опять же принятию воском формы печати.

Появившись, таким образом, в качестве специального термина, связанного с процессом переноса формы, или «информированием» некоего субстрата, понятие информации, по сути, не рассматривалось серьезно в качестве самостоятельной философской категории вплоть до середины XX в. Однако это слово постепенно перешло в разговорный язык и со временем приняло форму вещественных (неисчислимых) существительных, утратив особенности своего исконного происхождения в процессуальном значении, в виде отглагольного существительного, как опредмеченное действие. Информация стала чем-то, что можно передать в процессе информирования – в смысле переноса формы. Но все чаще информация стала употребляться в более близком нам смысле знания. Позже информация стала пониматься как «информированность», или состояние обладания знанием в результате информирования, а в итоге и как сама способность, или предпосылка для информирования, как наличие в некотором источнике или посреднике определенного знания (информации), которое может быть передано и получено. Из-за этого исторического смещения понятий информации как процесса, информации как состояния и информации как способности так сложно оказывается на практике дать этому понятию единое исчерпывающее определение. Отсюда же проистекают и последовавшие споры относительно объективности и субъективности информации. Имеет ли информация независимое объективное существование или же этот концепт имеет смысл исключительно в контексте воспринимающего субъекта?

Информация в XX веке

В итоге тот смысл, с которым связано понятие информации в контексте коммуникации, оказался ключевым для его воскрешения и актуализации в современном мире. И произошло это в первой половине XX в. благодаря работам по теории связи нескольких одаренных сотрудников Лаборатории Белла. Изначально термин «информация» был предложен Ральфом Хартли в качестве случайной переменной для обозначения, передаваемого по каналу связи сообщения, он же первым попытался определить количественную меру информации. Но поистине прорывной стала работа его коллеги, математика с нестандартным мышлением Клода Шеннона, который не только обобщил работы Хартли, но и напрямую связал количество информации в передаваемом сообщении с понятием энтропии системы передачи данных. Тем самым он позаимствовал одно из ключевых понятий термодинамики и заодно ее математический аппарат для статистического определения на макроуровне вероятностного распределения независимых элементарных событий микроуровня. Опубликованная в 1949 г. работа «Математическая теория связи», написанная Шенноном в соавторстве с Уорреном Уивером, впервые ввела количественную модель для процесса передачи данных по каналу связи и положила начало теории информации как отдельной математической дисциплине, связанной с количественными методами измерения информации. Стоит отметить, что Шеннон использовал понятие информации в смысле количества информации, о чем сам заявлял, предостерегая от расширительных трактовок своей теории информации на области, где предполагается осмысленная информация. Для установления эффективной коммуникации по каналу связи смысл сообщения не имеет никакого значения.

Благодаря наличию к тому моменту необходимой материальной и технологической базы, за этими открытиями последовало бурное развитие телекоммуникационных и вычислительных технологий, а также возникновение ряда новых теоретических и прикладных областей науки, использующих понятие информации в качестве своего центрального элемента. В частности, появились и активно развиваются по сей день такие направления, как информатика, кибернетика, теория кодирования, теория искусственного интеллекта и др. Все это привело к экспоненциальному росту производительности вычислительной техники и объема производимых данных, что позволило некоторым исследователям говорить об «информационном взрыве» [Урсул, 1975] и удвоении количества информации, производимой человечеством каждые два года. На волне названных обстоятельств в недавнее время на западе появилась, а вернее, определилась как отдельная ветвь философии – философия информации [Floridi, 2002], которая изначально идет от более технического понимания термина «информация» и задач, характерных скорее для так называемой информационной науки (information science), ИТ-отрасли, кибернетики и теории искусственного интеллекта, но с учетом глубины проблемы и широты возможных применений, включает все больше непосредственно философских исследований относительно эпистемологического и онтологического статуса информации, ее аксиологических и прагматических аспектов.

Неоднозначность понимания

В итоге несколько факторов ответственны за чрезвычайно широкое и неоднозначное употребление термина «информация»: история его происхождения и разговорного употребления, «новое открытие» в математической теории связи Клода Шеннона в довольно узком техническом смысле, а также огромное разнообразие явлений и процессов в различных областях науки и повседневной жизни, в которых данный термин интуитивно кажется

применимым благодаря близкородственным понятиям и концепциям. Все, что хоть как-то связано с коммуникацией, вычислением, трансформацией или обладанием какой-либо структурой, либо явно предполагает использование терминов «информация» и «информационный процесс», либо может быть выражено с их помощью. Говорят о генетической информации, которую кодирует ДНК и содержит каждая клетка, о передаче информации по радио или оптическому кабелю, об информационных системах, которые хранят и обрабатывают информацию, об информационной войне и воздействии СМИ, об инсайдерской информации и информации, полученной в опыте, о квантовой информации, об информации в нейродинамических кодах, о свежей, старой, ложной и бессмысленной информации и т. д. Но везде ли имеется в виду одно и то же понятие и везде ли вообще правомерно его применение?

Важная формулировка этого вопроса поставлена Рафаэлем Капурро, немецким исследователем уругвайского происхождения, который отметился работами по истории и философии информации. Он говорит об определенной логической трилемме относительно нашего понимания информации и ее статуса как научной категории («трилемма Капурро» [Capurro, Fleissner, Hofkirchner, www]). Согласно его замечанию, информация может обозначать одно и то же понятие на всех уровнях его рассмотрения (однозначное понимание), либо ряд схожих, родственных понятий (объединенных по аналогии), либо относиться к различным понятиям в различных дискурсах (двусмысленность, неоднозначность). В первом случае стираются все качественные различия для возможных контекстов употребления термина, но кажется очевидным, что информация в канале радиосвязи не похожа на информацию в живой клетке или в журнале. Они выступают в разных информационных процессах и требуют должного различения. Во втором случае, если мы имеем дело с группой схожих, но не тождественных явлений, главным становится вопрос о том, на чем основана та аналогия, благодаря которой мы их объединяем, и каково изначальное, основное значение информации. А в третьем случае может оказаться, например, что квантовая теория информации имеет дело с чем-то кардинально отличным от информации в теории связи и кибернетике, не говоря уж об информации в книге или устном сообщении. И тогда нужно будет всегда иметь в виду это различие, не забывая проводить его в каждом контексте употребления. Либо можно договориться о терминологии на междисциплинарном уровне, присвоив разным сущностям различные термины, чтобы исключить возможные недоразумения, смешение понятий и ложные аналогии.

Западная перспектива

При всем многообразии подходов, которые исповедуют различные научные дисциплины, связанные с информацией, можно выделить несколько основных трендов, или общих концептуальных установок, с позиций которых идет развитие информационных наук и общетеоретическое осмысление концепции информации. Ход западной мысли в этом отношении можно проследить благодаря классификации, представленной Питером Адриаансом и Йоханом ван Бентемом, редакторами англоязычного сборника статей по философии информации [Adriaans, van Benthem, 2008, vol. 8, 15].

- 1) *Информация-(А)*. Сведения, знание, смыслы, логическое содержание, то, что может быть представлено в виде информативных ответов. Мир эпистемологической логики, языковой семантики и качественных (квалитативных) описаний. Предполагает три основных элемента: 1) активного агента, который принимает, передает или как-то использует

информацию; 2) определенное динамическое событие, где информация предстает в процессуальном значении как информирование, или некое информационное преобразование; 3) содержательность информации, которая отсылает к интенциональности и контекстуальности, или смысловой направленности и интерпретации. Такая информация всегда о чем-то.

- 2) *Информация-(B)*. Вероятностный подход, свойственный математической теории связи и теорией информации Клода Шеннона. Связан с кодированием-декодированием и передачей данных и, соответственно, предполагает наличие источника, сообщения, канала связи и приемника. Связан с термодинамическим понятием энтропии как статистическим описанием макросостояния системы на основе вероятностного распределения ее уникальных микросостояний. Направлен на измерение количества информации в сообщении (понимаемого как макросостояние источника) путем статистического анализа ожидаемости его уникальных элементов (сигналов, символов) в некой случайной последовательности, полученной от источника с заданной информационной энтропией, т. е. с известной функцией вероятностного распределения возможных сигналов (понимаемых как микросостояния источника).
- 3) *Информация-(C)*. Алгоритмический подход, применяемый в основном в программировании и связанный с колмогоровской сложностью, анализом структурной уникальности независимого объекта и вычислением предела возможного сжатия данных (кодирования объекта) без потери его уникальных структурных характеристик, т. е. с возможностью обратного восстановления оригинала. Не требует каких-либо априорных знаний об энтропии источника, контексте или конкретной системе описания и представления данных, не зависит от вероятностных показателей, но опирается на идею универсальных вычислений и предполагает наличие некоторой вычислительной программы – кодирующего алгоритма. Так же, как и *(B)*, направлен на количественное определение информационного содержания, но отражает более универсальный и независимый показатель сложности и уникальности внутренней организации (структуры) объекта.

Конечно, как и любая классификация, данное разделение является весьма условным, и каждая группа содержит целый спектр различных подходов, методик, практических оснований и формализаций, которые даже могут быть в чем-то противоречивы между собой. Однако не стоит воспринимать какой-либо из этих разделов в качестве более «правильного» по отношению к другим или, наоборот, считать, что он несовместим с остальными. На самом деле, между ними можно найти достаточное количество пересечений и общих моментов, просто каждый раздел имеет своим фокусом определенную сторону проблемы, а потому и свои преимущества, и недостатки в зависимости от задачи. Для получения целостной картины полезно использовать различные подходы в их комплементарности.

Поскольку оба подхода *(B)* и *(C)* являются количественными, их результаты проще соотнести друг с другом. *(B)* начинает с абстрактного сообщения и на основе вероятностного подхода приходит к оптимальному кодированию, тогда как *(C)* начинает с оптимального кода, а в итоге позволяет определять вероятностные распределения уникальных кодовых последовательностей. *Информация-(A)* предполагает более антропоцентрический и качественный подход к описанию информационных процессов, но благодаря достижениям эпистемологической логики также включает и ряд более формализованных подходов со своими счетными аппаратами и методиками подсчета информационного содержания, что сближает ее с

остальными. При этом все три подхода могут рассматривать один и тот же процесс или информационный поток, и авторы данной классификации говорят о возможности промежуточной роли Информации-(*B*) между подходами (*A*) и (*C*) [Ibidem, 17].

Информационный подход в отечественной традиции

В Советском Союзе хотя и не было предложено отдельного названия для этого направления, информационная проблематика также разрабатывалась в философском и методологическом ключе начиная с 1960-х гг. Несмотря на огромное количество работ, посвященных особенностям информационного подхода, выходящих и по сей день, в отечественной традиции до сих пор принято выделять два основных подхода к пониманию сущности информации: атрибутивный и функциональный, а также еще один, менее популярный и появившийся чуть позднее, – коммуникативный подход. Последний относит информацию преимущественно к сфере межличностного общения, т. е., по сути, сводит ее к бытовым, житейским понятиям (знания, сведения, сообщения). Два других подхода более обстоятельны и рассматривают информацию как научную и философскую категорию.

Согласно атрибутивному подходу, информация присуща всем объектам и процессам материального мира, она рассматривается как атрибут материи вообще и раскрывается через категории движения (изменения, эволюции, трансформации), различия (разнообразия, неоднородности, асимметрии) и отражения. А.Д. Урсул, один из наиболее влиятельных представителей данного направления, пишет: «Движение является, как известно, атрибутом материи, неотъемлемо присуще материи и такое ее свойство, как различие. Поскольку понятие информации трактуется на основе категории различия, можно предположить, что информация также имеет атрибутивный характер» [Урсул, 2010, 106].

Атрибутивный подход более физичен, если угодно. Он идет от материалистической науки и утверждает объективность категории информации, вводя ее как элемент физического мира и объективной реальности, который может существовать независимо от наблюдателя. В этом одновременно и сила, и слабость атрибутивного подхода. С одной стороны, категории информации предоставляется статус онтологической независимости от субъекта, предполагающий охват всего спектра материальных явлений, а с другой стороны, ее субъективные, качественные и ценностные измерения как будто повисают в воздухе, становясь вторичными или вовсе необязательными. Более того, как справедливо замечают оппоненты атрибутивной теории, если информация существует сама по себе, то возникает проблема поиска независимых метрик для определения количества информации в материальных объектах: «любой материальный объект должен рассматриваться как содержащий бесконечное разнообразие информации... нельзя получить некоторый критерий ограничения разнообразия, не прибегая к услугам какой-либо внешней системы, способной совершать выбор. Но акт целесообразного выбора нельзя приписывать объектам неживой природы» [Дубровский, 2007, 186].

В свою очередь, функциональный подход «ограничивает сферу информационных процессов и применимости понятия информации лишь к самоорганизующимся системам, начиная с биологических» [Там же, 144]. По словам Д.И. Дубровского, одного из главных идеологов функциональной трактовки информации, данный подход основан на парадигме функционализма как альтернативе парадигме физикализма и опирается на идею о логической независимости функционального описания от физического описания [Информационный

подход..., 2010]. В данном случае имеется в виду функционализм как теоретическая позиция в философии сознания, которая начала активно развиваться во второй половине XX в. в ответ на трудности бихевиоризма и в противовес физикалистской теории тождества, утверждающей, что ментальные состояния и соответствующие им нейронные состояния мозга суть одно и то же. С точки зрения физикалистов, единственно верный и научно обоснованный способ объяснения сознания состоит в раскрытии физических аспектов нейронной организации и активности. Поскольку они считают, что ментальные состояния целиком и полностью обусловлены процессами, происходящими на физическом уровне, то, поняв этот уровень, мы должны получить исчерпывающие знания о природе и сущности ментальных состояний. Однако многие не согласились с правомерностью подобной редукции. Один из главных контраргументов противников редуктивного физикализма исходит из тезиса изофункционализма, или организационной инвариантности, который утверждает, что одна и та же функциональная организация может быть реализована множеством различных способов. Из этого собственно и вытекает, что функциональное объяснение логически независимо от физического. Эта идея имеет корни в революционных работах Алана Тьюринга, в частности в его концепции универсальной вычислительной машины (машины Тьюринга), для понимания которой не столь важны особенности ее физической реализации, как те функциональные состояния, которые она может принимать и от которых зависят ее последующие состояния и общий ход вычислений.

Применительно к информации функциональный подход трактует принцип изофункционализма как независимость (инвариантность) информации по отношению к физическим свойствам ее носителя. Одна и та же информация может быть воплощена с помощью множества различных материальных субстратов, поэтому важны не столько физические параметры носителей, которые могут отличаться, сколько их способность поддерживать определенную структурную организацию, определенную логику взаимосвязи элементов, которая и несет в себе информацию. Этим же определяется свойство информации к кодированию и перекодированию, переводу из одного способа записи и хранения в другой без потери смыслового содержания. Для функционального подхода важно объяснить ту роль, или функцию, которую исполняет информация в некой самоорганизующейся системе в процессе ее адаптации, совершения выбора и управления, а не конкретные физические процессы, к которым привязана информация.

Таким образом, если обратить внимание на основные различия двух представленных подходов, то нетрудно заметить, что, по сути, они отличаются лишь в плане зависимости информации от ее смыслового, содержательного аспекта. Основной спор заключается в вопросе о необходимости «внешнего наблюдателя», или некой инстанции в виде автономной самоорганизующейся системы, способной к целеполаганию и извлечению смысла для того, чтобы информация приобрела свои сущностные характеристики. Атрибутивный подход выводит сущность информации из категории различия как свойства материи, т. е. одного факта наличия структурных неоднородностей материи ему достаточно для объяснения информации. Тогда как функциональный подход, соглашаясь с требованием наличия материального субстрата, имеющего подходящую структуру различий (в качестве достаточного условия), настаивает на обязательном присутствии некой системы, способной осуществлять целенаправленный выбор и ограничение разнообразия (в качестве необходимого условия существования информации). Другими словами, атрибутивный подход ограничивается синтаксическим уровнем при рассмотрении информации, а функциональный подход исходит в первую очередь из семантических и прагматических аспектов информации.

Проблемы атрибутивного и функционального подходов

Некоторые авторы уверены, что оба подхода состоятельны, одинаково имеют право на жизнь и могут применяться в их комплементарности. Так, например, К.К. Колин считает, что феномен информации настолько сложен и многогранен, что поиск единого унифицированного определения для всех случаев употребления данного понятия может и не увенчаться успехом. Поэтому выбор того или иного подхода в качестве продуктивного эпистемологического средства должен определяться сферой его применения и спецификой решаемых задач [Там же]. Однако ни тот ни другой подход не способны удовлетворительно ответить на вопрос о субстанциальной природе информации и прояснить ее онтологический статус.

Атрибутивный подход утверждает, что информация является атрибутом материи, но остается непонятным, каким образом они соотносятся друг с другом. Стоит ли считать информацию определенным следствием различия, присущего материи, или просто его индикатором? Или же информация сама способна каким-то образом влиять на трансформацию материи, порождая тем самым новые структуры различий? Иными словами, является ли информация сама по себе физической сущностью, способной вступать в каузальные отношения с материей, и в какую сторону могут развиваться эти каузальные отношения: информация может быть исключительно следствием материальных явлений или и причиной тоже? Или же информацию стоит понимать как некий нематериальный эпифеномен материальных явлений, сопутствующий материи как ее атрибут, как индикатор различия, как дополнительный слой описания, но не вступающий с материей ни в какие причинно-следственные отношения? В таком случае следует задать еще один вопрос: информацию в физическом мире мы открыли или домыслили, т. е. придумали, в силу определенных особенностей работы нашего когнитивного аппарата? Ведь если информация в природе является эпифеноменом, то возникает законный вопрос о том, для чего она нужна и откуда взялась в природе, в которой, похоже, ничто не существует просто так.

Таким образом, в рамках атрибутивного подхода, соглашаясь с тем, что информация существует в природе независимо от чьей-либо способности или потребности ею воспользоваться, можно придерживаться полярных точек зрения относительно онтологической сущности информации. Можно считать ее субстанцией наряду с материей и энергией, каузально связанной, а возможно, и определяющей материальные процессы; можно считать ее реально существующим эпифеноменом; а можно и вовсе считать информацию не более чем эпистемологическим средством, инструментом познания, особенностью человеческого ракурса восприятия природы.

В свою очередь, функционалистская парадигма дает независимую от физического описания концептуальную схему для понимания информации, и внутри этой схемы вопрос о роли и сущности информации, можно сказать, решается. Тем не менее представители функционального подхода хоть и утверждают независимость информации от физических свойств носителя, но все же соглашаются с необходимостью ее материального воплощения. И здесь опять встает тот же вопрос об онтологическом статусе информации по отношению к материи. Функциональный подход попросту обходит этот вопрос стороной, но при попытке прояснить природу информации в рамках собственной концептуальной схемы сталкивается с похожими затруднениями. Если сущность информации зависит от наличия целеполагающего агента, для которого определены понятия смысла и ценности информации, то возникает вопрос о том, что первично и что определяет направление целеполагания. Первичен ли агент,

определяющий ценность информации исходя из своих целей, или первична информация с ее смыслами, которые определяют дальнейшую траекторию агента? Можем ли мы утверждать, что биологические системы отбирают среди всего разнообразия материальных неоднородностей только ту информацию, которая соответствует их целям и задачам, или же доступная информация определяет направление эволюции биологических систем и, соответственно, доступный им спектр целей? Понятно, что в природе эти две тенденции взаимосвязаны: среда обуславливает характер и направление эволюции биологических систем, которые, исходя из этого, отбирают информацию, соответствующую их целям. Но для прояснения онтологического статуса информации хотелось бы понять, что в этой связке первично. Функциональный подход не способен ответить на данный вопрос, хотя в общем-то и не ставит подобной задачи. Получается, что внутри функционального подхода также возможны разные точки зрения на природу информации.

Субстанциальность информации

Вопрос о субстанциальной природе информации действительно не так прост, и в этом отношении существует довольно большой разброс мнений. Концептуальные трудности в определении сущности информации позволяют некоторым авторам заявлять, что информация вовсе не реальна: «ее не существует в природе, как не существует флюидов, флогистона, эфира» [Соколов, 1990]. Действительно, во многих случаях при описании информационным языком процессов в физике, биологии, телекоммуникациях и человеческом общении можно редуцировать подобные описания к вещественно-энергетическим взаимодействиям или заменить другими терминами: данные, импульсы, коды, знания, сведения, новости и т. п. Однако не всегда такая редукция возможна без потери содержательного значения информационного описания. Более того, с помощью информации возможно не только описание, но и объяснение многих феноменов, в особенности в теории самоорганизации, что позволяет экстраполировать полученные знания и объяснительные модели на другие классы явлений и делать достоверные и проверяемые предсказания. К тому же существует ряд дисциплин, таких как кибернетика, информатика или синергетика, для которых информация является практически центральным, системообразующим понятием.

В связи с этим и в отечественной, и в зарубежной науке существует лагерь приверженцев субстанциальной трактовки информации, которые считают информацию либо физической сущностью, либо вообще независимой субстанцией. Основоположником этой традиции называют Н. Винера с его знаменитым высказыванием: «Информация есть информация, а не материя и не энергия» [Винер, 1958, 166]. Это позволяет И.В. Лысак наряду с двумя ранее обозначенными подходами говорить еще и о субстанциальном подходе к пониманию информации в рамках философского осмысления данной категории [Лысак, 2015].

Синергетический подход к информации

К настоящему времени, благодаря трудам ряда отечественных и зарубежных авторов, оформился новый междисциплинарный подход к проблеме информации, который лежит в русле синергетических исследований. Сам термин «синергетика» в современном понимании ввел в научный оборот профессор Института теоретической физики в Штутгарте Герман Хакен в своей одноименной работе 1977 г. В переводе с греческого этот термин можно понимать как учение о совместном действии, что отсылает к одному из основных предметов изучения

синергетики, а именно – к сложным неравновесным системам, в которых спонтанно возникают состояния упорядоченности в результате совместного воздействия множества элементов многовариантных структур и многофакторных сред. Синергетика не является отдельной дисциплиной с четко обозначенным предметным полем, но основана на работах по теории систем и теории самоорганизации, неравновесной термодинамике и теории диссипативных структур, нелинейной динамике, теории катастроф, теории динамического хаоса, теории фракталов, на идеях глобального эволюционизма и некоторых других естественнонаучных и математических направлениях.

В рамках синергетики информация приобретает вполне конкретный смысл и практическое значение, лишённые метафизических допущений и объединяющие количественные метрики информации с ее ценностно-прагматическими аспектами. Осуществление этой связи между материальными и семантическими слоями реальности требует, чтобы информация понималась как многоуровневый необратимый процесс, связанный с явлениями самоорганизации в многомерном и нелинейном мире. Синергетика изначально идет от естественнонаучных дисциплин и на данный момент обладает вполне разработанным математическим аппаратом, что позволяет натурализовать феномен информации и использовать его не только в качестве описательного средства, но и как объяснительную модель. Более того, дается ответ на вопрос о механизмах возникновения новой информации, ее рецепции, кодирования, передачи и воздействия на более высокие уровни структурной иерархии систем и их дальнейшей эволюции, т. е. объясняются каузальные эффекты информации и ее роль в процессах трансформации материи.

Динамическая теория информации Д.С. Чернавского

В отечественной литературе информационно-синергетический подход наиболее полно представлен работами Д.С. Чернавского и И.В. Мелик-Гайказян. При разработке своей «динамической теории информации» Д.С. Чернавский опирался на собственные исследования в области биофизики и математический аппарат нелинейной динамики. Поэтому его понимание сущности информации неразрывно связано с ее динамическим аспектом в многостадийном информационном процессе. Как и многие, он отмечал наличие проблемы с огромным числом разнообразных определений информации, ни одно из которых не может претендовать на полноту и всеохватность. Взяв за основу определение Генри Каствлера и немного его модифицировав, Чернавский предложил собственное определение информации, которое считал исчерпывающим и применимым для понимания информации в системах любой природы: «информация есть запомненный выбор одного варианта из нескольких возможных и равноправных» [Чернавский, 2001, 5]. Также им была выведена количественная мера для определения ценности информации, основанная на вероятности достижения субъективной цели в результате получения той или иной информации. Причем на разных стадиях информационного процесса неценная информация может становиться ценной, бессмысленная – осмысленной, и наоборот.

Разбираясь с проблемой взаимосвязи информации и энтропии, которую впервые подметил Людвиг Больцман, а впоследствии использовал Клод Шеннон в своей математической теории связи, Чернавский предложил различать «микроинформацию» и «макроинформацию». Микроинформация отражает структурные характеристики и состояние системы на микроуровне описания; такая информация принципиально не запоминается, поскольку на данном уровне

отсутствуют материальные структуры с подходящей сложностью и сроком жизни для фиксации соответствующих паттернов. Именно микроинформация связана с изменением термодинамической энтропии и может быть поставлена с ней в эквивалентную зависимость. В то время как любая семантическая и ценная информация макроуровня, которая фигурирует в реальной жизни, во всех гуманитарных исследованиях и процессах самоорганизации, обязательно должна как-то фиксироваться, чтобы быть использованной. Такую информацию Чернавский назвал макроинформацией, отметив, что в большинстве случаев имеется в виду именно она, когда говорят об информации, поэтому приставку «макро» можно опустить. Отвечая на вопрос о том, какое явление природы лежит в основе возникновения информации, Дмитрий Сергеевич без сомнения говорил, что это явление – неустойчивость [Там же, 81].

Концепция информации И.В. Мелик-Гайказян

Основываясь на трудах Д.С. Чернавского, В.И. Корогодина и других исследователей феномена информации, И.В. Мелик-Гайказян разработала свою концепцию информации, согласно которой информация должна пониматься как процесс, а не субстанция, функция или состояние. Сами же информационные процессы она считает не исключительным свойством самоорганизующихся систем, а повсеместными механизмами самоорганизации в сложных открытых системах любой природы. Таким образом, информации отводится фундаментальная роль не только в биологических или когнитивных системах, но и в природе вообще. Согласно трактовке Мелик-Гайказян, «феномен информации есть многостадийный, необратимый процесс становления структуры в открытой неравновесной системе, начинающийся со случайного запоминаемого выбора, который эта система делает, переходя от хаоса к порядку, и завершающийся целенаправленным действием согласно алгоритму или программе, отвечающим семантике выбора» [Мелик-Гайказян, Мелик-Гайказян, Тарасенко, 2001, 121].

Такое понимание информации делает ее объектом постнеклассической науки в соответствии с концепцией В.С. Степина о новой парадигме науки, или современном этапе ее становления. Этим, в частности, объясняются предыдущие неудачные попытки понять природу информации и дать ей адекватное определение «с позиций и методами традиционной науки» [Там же, 106], как и тем, что информацию в принципе пытались концептуализировать как статичную сущность. В связи с этим исследовательница не раз отмечает влияние философии процесса А.Н. Уайтхеда на собственное понимание информации и на синергетику в целом (например, его идеи о процессуальном характере действительности, о постадийности процесса, где каждая стадия подготавливает следующую вплоть до завершения, и о видах самого процесса). Уайтхед говорил о чередовании двух видов процесса, которые могут быть представлены как «сращение», или телеологический процесс, включающий совместную деятельность многих факторов и направленный к собственной целевой причине, к достижению конечного результата, который, в свою очередь, обуславливает последующий «переход» к новому состоянию, т. е. это детерминированный процесс, раскрывающий механизм действующей причины. Эти идеи поразительно похожи на некоторые современные представления синергетики.

Так, теория странных аттракторов описывает телеологическое поведение самоорганизующихся систем, направленное к достижению определенных состояний, или траекторий в фазовом пространстве. А концепция точек бифуркации описывает моменты необратимых переходов системы к качественно новым состояниям, которые задают

направление ее последующей эволюции, т. е. телеологического движения к новым точкам бифуркации, которые одновременно выступают в роли аттракторов для поведения системы. В синергетических подходах такие необратимые переходы связывают с генерацией новой информации, а математические модели аттракторов позволяют объяснить ее каузальные механизмы. Необратимость и стрела времени вообще оказываются необходимыми условиями возникновения информации и ее рецепции, которая тоже рассматривается как «неравновесный, необратимый процесс в воспринимающей системе» [Там же, 122]. Для того, чтобы говорить об информации в собственном смысле, необходим необратимый и нелинейный процесс, поскольку полностью обратимые системы можно описать в терминах энергии и вещества, не прибегая к информационному подходу.

Разбирая единый информационный процесс, Мелик-Гайказян выделяет следующие его стадии: генерация информации; фиксация информации; кодирование информации; передача информации, декодирование-считывание и рецептирование информации (либо передача в память, хранение и рецептирование из памяти); процесс построения оператора по алгоритму, отвечающему семантике выбора; процесс целенаправленных действий (либо редупликация информации). Разбор и описание этих стадий приводят ее к выводу о том, что многие предшествовавшие попытки определить информацию концентрировались на одной или нескольких стадиях, но не учитывали целостной взаимосвязи всех стадий процесса, причем в контексте самоорганизации. Поскольку информация напрямую связывается с процессами самоорганизации и становления структур, которые наблюдаются в широком классе явлений от физических процессов до общественных формаций, это позволяет выдвигать теорию информации «как общую платформу естественнонаучных и гуманитарных дисциплин» [Там же, 111].

Заключение

Изначально, в середине XX в., когда теория информации только зарождалась, а информационный подход только начинал обретать свои современные черты, всем уже было понятно, что информация – весьма полезный в науке и технике концепт, а информационный подход обещает стать продуктивным эпистемологическим средством и методологическим аппаратом. При этом фундаментальная природа информации оставалась принципиально не ясна, и даже примерные очертания ее как естественного явления и человеческого феномена оставались весьма размытыми. Информацией уже пользовались, но никто не знал, что это такое. Дальнейшее развитие теории информации и наук, оперирующих информационным подходом, привело к еще большему смятению и хаосу разнородных трактовок и конфликтующих узкоспециальных взглядов. Информационный подход начал доказывать свою эффективность не только в теории связи, автоматике и программировании, но и в системном анализе, физике неравновесных систем, в квантовой физике, в биологии и даже в социологии, психологии и когнитивных науках. Сейчас, более чем полвека спустя, мы имеем целый арсенал различных методик, технологий и алгоритмов, основанных на концепции информации, а также огромное поле исследований в различных областях науки, использующих информационный подход, не говоря уж о повсеместном использовании информационной терминологии на бытовательском уровне. Можно сказать, что на эпистемологическом уровне информация себя уже зарекомендовала в качестве познавательного средства и объяснительной модели. Но до сих пор среди исследователей нет единого мнения о сущностной природе информации и ее онтологическом статусе.

Современные исследования в области синергетики, благодаря своему междисциплинарному характеру, мощному математическому аппарату и генетической связи с естественными науками, дают новую многоплановую трактовку информации как природного явления, возвращая ее изначальное процессуальное значение и позволяя объединить ранее противоречившие взгляды. Количественные подходы к измерению информации согласуются с качественными и ценностными, натуралистические трактовки получают связь с феноменологическими, а синтаксический, семантический и прагматический уровни описания начинают пониматься как разные фазы единого информационного процесса. Все это дает надежду на построение фундаментальной теории информации, которая наконец объяснит эвристическую эффективность информационного подхода в качестве эпистемологического средства, прояснит онтологическую природу информации, ее каузальные механизмы и взаимосвязь с физическими процессами.

Однако предстоит еще огромная работа по прояснению терминов информационного тезауруса: необходимо развести близкородственные понятия, подобрать для различных аспектов информации соответствующие термины, индексы или уточнения и четко обозначить уместные контексты их употребления, потому что, как показывает практика, информация, схваченная и опредмеченная на различных стадиях целостного информационного процесса, имеет различные формы проявления и сущностные черты, что и вызывает терминологическую путаницу. А самое главное – потребуются смена главенствующей научной парадигмы и привычного ракурса взгляда на мир как набор объективных статичных сущностей, поддающихся отдельному и независимому изучению. Мир предстал перед нами как открытая, многомерная, нелинейная и неразрывно взаимосвязанная динамическая система, где структуры спонтанно возникают из хаоса и коллапсируют в структурные порядки других уровней, где субъективная цель определяет поведение материальных факторов, а выбор приводит к необратимым последствиям. Именно в таком мире информация начинает обретать свои сущностные характеристики и открывает новые возможности для сопоставления и изучения гомоморфных структур и процессов в различных областях знания на основе информационного подхода.

Библиография

1. Винер Н. Кибернетика, или управление и связь в животном и машине. М.: Советское радио, 1958. 215 с.
2. Гайденок П.П. История греческой философии в ее связи с наукой. М.: Университетская книга, 2000. 319 с.
3. Дубровский Д.И. Сознание, мозг, искусственный интеллект. М.: Стратегия-Центр, 2007. 272 с.
4. Информационный подход в междисциплинарной перспективе (материалы «круглого стола») // Вопросы философии. 2010. № 2. С. 84-122.
5. Корогодин В.И. Информация и феномен жизни. Пущино: АН СССР, 1991. 201 с.
6. Лысак И.В. Информация как общенаучное и философское понятие: основные подходы к определению // Философские проблемы информационных технологий и киберпространства. 2015. № 2. С. 9-26.
7. Мелик-Гайказян И.В., Мелик-Гайказян М.В., Тарасенко В.Ф. Методология моделирования нелинейной динамики сложных систем. М.: Физматлит, 2001. 272 с.
8. Соколов А.В. Информация: феномен? функция? фикция? // Философские науки. 1990. № 9. С. 13-22.
9. Урсул А.Д. Природа информации: философский очерк. Челябинск: ЧГАКИ, 2010. 231 с.
10. Урсул А.Д. Проблема информации в современной науке: философские очерки. М.: Наука, 1975. 287 с.
11. Чернавский Д.С. Синергетика и информация. М.: Наука, 2001. 105 с.
12. Adriaans P. Information // The Stanford encyclopedia of philosophy. URL: <https://plato.stanford.edu/archives/fall2013/entries/information/>
13. Adriaans P., van Benthem J. Introduction: information is what information does // Adriaans P., van Benthem J. (eds.) Handbook of the philosophy of science, Vol. 8. Philosophy of information. North Holland, 2008. P. 3-26.

-
14. Capurro R., Fleissner P., Hofkirchner W. Is a unified theory of information feasible? A triologue. URL: <http://www.capurro.de/trialog.htm>
 15. Floridi L. What is the philosophy of information? // *Metaphilosophy*. 2002. Vol. 33. No. 1-2. P. 123-145.

Approaches to understanding the essence of information

Yurii M. Senatorov

Postgraduate,
Lomonosov Moscow State University,
119991, 1 Leninskie gory, Moscow, Russian Federation;
e-mail: yuri.senatorov@gmail.com

Abstract

The article aims to study approaches to understanding the essence of information. Information is considered to be one of the most frequently used words nowadays. Although it is a relatively new concept in European science and philosophy, it is already close to becoming an integral scientific category used across multiple disciplines. And even though its practical appliances are obvious, its ontological and epistemological status is still unclear. There is an ongoing debate as to how we should view this concept: as a surprisingly useful metaphor, as a solely epistemological tool, as a natural phenomenon of some sort or as a substance that has a deeper reality beneath it. This article aims to cover all the major trends in understanding the essence of information, their historical background and conceptual difficulties. It also gives an account of the Western perspective for and the Russian tradition of understanding the phenomenon of information. The author of the article describes the most recent and promising synergetic approaches to understanding information in its dynamical aspect and points out that it will be necessary to change the dominant scientific paradigm and the usual view of the world as a set of objective static entities, amenable to individual and independent research.

For citation

Senatorov Yu.M. (2018) Podkhody k ponimaniyu sushchnosti informatsii [Approaches to understanding the essence of information]. *Kontekst i refleksiya: filosofiya o mire i cheloveke* [Context and Reflection: Philosophy of the World and Human Being], 7 (1A), pp. 5-20.

Keywords

Information, history of information, philosophy of information, information approach, attributive approach, functional approach, synergetic approach, substantiality of information.

References

1. Adriaans P. Information. In: *The Stanford encyclopedia of philosophy*. Available at: <https://plato.stanford.edu/archives/fall2013/entries/information/> [Accessed 11/12/17].
2. Adriaans P., van Benthem J. (2008) Introduction: information is what information does. In: Adriaans P., van Benthem J. (eds.) *Handbook of the philosophy of science, Vol. 8: Philosophy of information*. North Holland, p. 3-26.
3. Capurro R., Fleissner P., Hofkirchner W. *Is a unified theory of information feasible? A triologue*. Available at: <http://www.capurro.de/trialog.htm> [Accessed 11/12/17].

4. Chernavskii D.S. (2001) *Sinergetika i informatsiya* [Synergetics and information]. Moscow: Nauka Publ.
5. Dubrovskii D.I. (2007) *Soznanie, mozg, iskusstvennyi intellekt* [Consciousness, brain, artificial intelligence]. Moscow: Strategiya-Tsentr Publ.
6. Floridi L. (2002) What is the philosophy of information? *Metaphilosophy*, 33 (1-2), pp. 123-145.
7. Gaidenko P.P. (2000) *Istoriya grecheskoi filosofii v ee svyazi s naukoj* [A history of Greek philosophy in its connection with science]. Moscow: Universitetskaya kniga Publ.
8. Informatsionnyi podkhod v mezhdistsiplinarnoi perspektive (materialy “kruglogo stola”) [The information approach in an interdisciplinary perspective (proceedings of the “round table”)] (2010). *Voprosy filosofii* [Issues of philosophy], 2, pp. 84-122.
9. Korogodin V.I. (1991) *Informatsiya i fenomen zhizni* [Information and the phenomenon of life]. Pushchino: Academy of Sciences of the USSR.
10. Lysak I.V. (2015) Informatsiya kak obshchenauchnoe i filosofskoe ponyatie: osnovnye podkhody k opredeleniyu [Information as a general scientific and philosophical concept: basic approaches to its definition]. *Filosofskie problemy informatsionnykh tekhnologii i kiberprostranstva* [Philosophical problems of IT and cyberspace], 2, pp. 9-26.
11. Melik-Gaikazyan I.V., Melik-Gaikazyan M.V., Tarasenko V.F. (2001) *Metodologiya modelirovaniya nelineinoi dinamiki slozhnykh system* [The methodology of the modelling of nonlinear dynamics of complex systems]. Moscow: Fizmatlit Publ.
12. Sokolov A.V. (1990) Informatsiya: fenomen? funktsiya? fiktsiya? [Information: a phenomenon? a function? a fiction?] *Filosofskie nauki* [Russian journal of philosophical sciences], 9, pp. 13-22.
13. Ursul A.D. (2010) *Priroda informatsii: filosofskii ocherk* [The nature of information: a philosophical outline]. Chelyabinsk: Chelyabinsk State Academy of Culture and Arts.
14. Ursul A.D. (1975) *Problema informatsii v sovremennoi nauke: filosofskie ocherki* [The problem of information in modern science: philosophical studies]. Moscow: Nauka Publ.
15. Wiener N. (1948) *Cybernetics: or control and communication in the animal and the machine*. Paris. (Russ. ed.: Wiener N. (1958) *Kibernetika, ili upravlenie i svyaz' v zhitvotnom i mashine*. Moscow: Sovetskoe radio Publ.)