

ИНФОРМАЦИЯ (лат. *informatio* — разъяснение, изложение, осведомленность) — одно из наиболее общих понятий науки, обозначающее некоторые сведения, совокупность каких-либо данных, знаний и т.п. В границах системно-кибернетического подхода И. рассматривается в контексте трех фундаментальных аспектов любой кибернетической системы: информационном, связанном с реализацией в системе определенной совокупности процессов отражения внешнего мира и внутренней среды системы путем сбора, накопления и переработки соответствующих сигналов; управленческом, учитывающем процессы функционирования системы, направления ее движения под влиянием полученной И. и степень достижения своих целей; организационном, характеризующем устройство и степень совершенства самой системы управления в терминах ее надежности, живучести, полноты реализуемых функций, совершенства структуры и эффективности затрат на осуществление процессов управления в системе. Само понятие И. обычно предполагает наличие по крайней мере трех объектов: источника И., потребителя И. и передающей среды. И. не может быть передана, принята или хранима в чистом виде. Носителем ее является сообщение. Сообщение — это кодированный эквивалент события, зафиксированный источником И. и выраженный с помощью последовательности условных физических символов (алфавита), образующих некую упорядоченную совокупность. Средствами передачи сообщений являются каналы связи. По каналу связи сообщения могут передаваться лишь в единственно приемлемой для этого канала форме сигнала.

Сигнал — это знак, физический процесс или явление, распространяющееся в канале связи и несущее сообщение о каком-либо событии, состоянии объекта наблюдения или контроля, команды управления, указания и т.п. Так, электрические сигналы распространяются в электронных и электрических цепях, акустические — в среде газа, жидкости или твердого тела и т.д. Несущий И. сигнал, передаваемый средой (каналом) и получаемый потребителем, имеет для последнего определенный смысл, отличный от самого факта поступления этой И. (сообщения). Это достигается за счет специальных соглашений, заключаемых между источником и потребителем И., в соответствии с которыми сигнал интерпретируется, т.е., из получаемого сигнала извлекается понятный потребителю смысл. Таким образом, простая физическая регистрация принятого сигнала еще не означает, что получена И. от источника, если с помощью известных потребителю правил из этого сигнала не будет извлечен смысл. При этом важно подчеркнуть, что сам сигнал может и не иметь непосредственной физической связи с событием или явлением, о котором он несет И. В этом смысле И. выступает как свойство объектов и явлений порождать многообразие состояний, которые посредством отражения передаются от одного объекта к другому и запечатлеваются в его структуре.

Мозг человека посредством органов чувств получает огромный объем И. И. является основным материалом мышления и лежит в основе всякой умственной деятельности. Краеугольным камнем в теории И. является презумпция того, что разнообразные сообщения, имеющие самые различные содержания и относящиеся к самым различным

вопросам, могут быть переведены на общий язык, а И., которую эти сообщения несут, может быть количественно измерена. С помощью такой количественной меры можно оценивать передаваемые сообщения независимо от формы, в которую они облечены.

Это положение создает объективную основу для построения общей научной теории И. Подобно тому, как введение понятия энергии позволило рассматривать все явления природы с единой точки зрения, так и введение понятия И., единой меры количества И. позволяет подойти с единой общей точки зрения к изучению самых различных процессов.

Количество переданной И. и тем более эффект воздействия И. на получателя не определяются количеством энергии, затраченной на ее передачу. Поэтому одной из важнейших особенностей И. является ее неэнергетический характер. Сущность использования И. состоит в том, что приведение в действие больших масс вещества и процессов передачи и преобразования больших количеств энергии могут направляться, контролироваться при помощи небольших масс и количеств энергии, несущих И. Так, например, на автоматизированных робототехнических комплексах изготавливаются сложнейшие детали и узлы современных машин и осуществляется их сборка под воздействием весьма маломощных в энергетическом смысле управляющих сигналов, подаваемых встроенными в технологическую линию микропроцессорами на исполнительные органы станков и роботов. Кибернетический подход к И. интересен тем, что он абстрагирован от конкретных форм энергии и материи, с помощью которых осуществляются информационные процессы в живой природе, машинах и человеческом обществе. В философии более трех десятилетий сосуществуют два различных подхода, две противостоящие друг другу концепции И. — атрибутивная и функциональная. Атрибутивная концепция трактует И. как свойство всех материальных объектов, т.е. как атрибут материи. Функциональная концепция, напротив, связывает И. лишь с функционированием самоорганизующихся систем. Каждая из этих концепций отражает определенный аспект И. и поэтому их можно рассматривать в единстве, при котором атрибутивная концепция делает акцент на независимости И. как атрибута материального объекта от процессов ее использования, отражая тем самым статический аспект И. Функционирование же кибернетической системы, с которым связывает И. функциональная концепция, отражает по своей сути динамический аспект И., определяющий И. через динамику информационных процессов. Объекты потому могут порождать процессы, что в них, этих объектах, содержится И., которая при определенных условиях может реализовываться в «передающую» часть отражения.

Субъект извлекает из объектов И. и включает ее в контур познания и/или управления. При этом выявляется содержание, смысл И., она приобретает ценность, раскрываются ее семантический и прагматический аспекты.

В этом контексте можно говорить об относительном и абсолютном характере И. Относительный характер И. выражается в том, что какой-либо объект является источником И. всегда лишь в отношении к другому, строго определенному и взаимодействующему с ним объекту, который способен в данных конкретных условиях воспринять (извлечь) и использовать в своих целях эту И. Абсолютный же характер И. выражается в том, что нет таких материальных образований (объектов), которые не обладали бы таким свойством, как И. Это справедливо как в отношении открытых (взаимодействующих) объектов (систем), так и замкнутых (изолированных), хотя в отношении последних с известной степенью идеализации можно говорить как о потенциальной возможности их обладать И. Встав в один ряд с такими фундаментальными категориями, как материя и энергия, И. превратилась в необычайно широкое понятие и продолжает раскрываться все шире и глубже. В зависимости от области исследований И. имеет множество определений: обозначение содержания, полученного от внешнего мира в процессе приспособления к нему (Н. Винер); отрицание энтропии (Бриллюэн); коммуникация и связь, в процессе которой устраняется неопределенность (К. Шеннон); передача разнообразия (У

.Эшби); мера сложности структур (А. Моль); вероятность выбора (Яглом). Каждое из этих определений раскрывает ту или иную грань многоаспектного понятия И. как меры неоднородности распределения материи и энергии в пространстве и времени и меры изменений, которыми сопровождаются все протекающие в мире процессы. И. как объект научного исследования и изучения предполагает выделение технических, семантических и прагматических аспектов. В техническом аспекте изучаются проблемы точности, надежности, скорости передачи сообщений, технических средств и методов построения каналов передачи сигналов, их помехозащищенности и др. В семантическом аспекте исследования направлены на решение проблемы точности передачи смысла сообщений с помощью кодированных сигналов.

Прагматический аспект исследования И. заключается в том, насколько ценным для потребителя является полученное сообщение с точки зрения влияния этого сообщения на последующее поведение потребителя. Идея, что И. можно рассматривать как нечто самостоятельное, возникла вместе с новой наукой — кибернетикой, доказавшей, что И. имеет непосредственное отношение к процессам управления и познания, обеспечивающим такие качества систем, как устойчивость и выживаемость. В кибернетической системе указанные два процесса оказываются тесно связанными. Действительно, для формирования оптимального поведения в среде своего обитания система должна постоянно приспосабливаться к непрерывно изменяющимся внешним условиям, исследуя, изучая и познавая эту среду путем сбора и обработки как внешней, так и своей внутренней И., в результате чего в системе формируется динамическая информационная модель внешнего мира. Поэтому необходимым условием любого процесса управления и/или познания, осуществляемом в живом организме, в технической системе или в человеческом обществе являются процессы сбора И., ее передачи, накопления, переработки и использования в процессах выработки управляющих воздействий для достижения целей управляемой системы.

Кибернетика рассматривает взаимодействия системы со средой и систем между собой исключительно как информационные, в то время как другие науки те же взаимодействия могут исследовать в иных аспектах. Поэтому управление в кибернетических системах наиболее логично определяется именно через И.: как переход или перевод системы в одно из возможных для нее состояний, производимый либо самой системой, либо другой системой в результате получения и передачи И. Основная задача управления с точки зрения кибернетики — сохранение и накопление имеющейся и поступающей в систему И., что эквивалентно сохранению или повышению имеющейся организованности системы.

Говоря о двуединстве процессов управления и познания, в кибернетических системах различают два вида И.: 1) структурная (или связанная) И., присущая всем объектам живой и неживой природы естественного и искусственного происхождения и возникающая как результат отбора, фиксации и закрепления в системе в форме определенных структурных изменений ее положительного опыта взаимодействия с внешней средой, т.е. благодаря и в результате целенаправленных управленческих процессов; 2) оперативная (или рабочая), циркулирующая между объектами материального мира и используемая в процессах управления в живой природе, технических системах и человеческом обществе. Важно отметить существование глубокой аналогии между процессами управления и познания. В основе обоих этих процессов лежат активное отражение и цикличность. В их структуре — по два контура обратной связи. В первом контуре циркулирует т.наз. оперативная И., возникающая как результат отклонения параметров системы от заданных под воздействием среды (система управления), или как результат проявления свойств исследуемого объекта под воздействием сигналов субъекта познания (система познания). Во втором контуре в результате семантической фильтрации информационных потоков первого контура происходит отбор и накопление полезной с точки зрения целевой функции И., превращение ее в структурную и тем самым формирование процесса саморазвития системы на структурном уровне.

В системе управления появляются такие ее новые свойства, как обучение, адаптация, прогнозирование (упреждающее отражение), что несомненно повышает жизнеспособность системы.

В системе познания выявляются закономерности исследуемого объекта, формулируются гипотезы, доказываются теоремы, создаются теории. И. как философская категория фиксирует не только всеобщие формы бытия, их связи и взаимообусловленность, но и является фактором развития от низшего к высшему в природе, обществе и познании. В связи с этим различают три формы И., соответствующие трем физическим сущностям кибернетических, целенаправленных систем: биологическая И. внутри живых организмов и между ними, машинная И. внутри и между машинами и социальная И. в человеческих сообществах.

При всем качественном различии в содержании и формах представления указанные виды информационных процессов изоморфны в структурном отношении, что является объективной предпосылкой создания искусственных информационных систем, реализующих функции памяти, обратной связи, имитации реальных физических, биологических, социальных и иных различных по своей природе процессов и явлений. Активная роль И. в возникновении и развитии новых форм движения и информационных структур, а также единство и взаимосвязь структурной и оперативной И. особенно четко проявились в двух переломных скачках развития материи — от неживой природы к жизни и от высших животных к человеку и к человеческому обществу. Последнее способствовало резкому повышению интенсивности оперативной И. и взаимообщению людей в процессе их трудовой деятельности. Появление множества новых взаимосвязей и взаимодействий привело к образованию новой метаструктуры — человеческого общества. По мере накопления в обществе различных видов И. невиданными темпами возрастает интенсивность ее потребления во всех сферах жизнедеятельности общества. Это приводит к дифференциации оперативной И. в обществе, к появлению таких ее видов, как социальная, научно-техническая, технологическая, статистическая, используемых в целенаправленной деятельности людей по созданию множества новых искусственных структур — орудий труда, машин, предметов быта, достижений наук, произведений искусств и т.п. — т.е. по формированию ноосферы. В связи с этим на первое место выдвигается содержательный аспект И., ее релевантность по отношению к деятельности людей. Именно содержательная, ценностная сторона первоначального формально-математического понятия И. позволила объединить понятия «знание» и «И.» в новое единое фундаментальное понятие «информационный ресурс». И. стала превращаться в важнейший стратегический ресурс общества. С расширением использования информационного ресурса связывается переход общества в принципиально новую фазу своего развития — т.наз. «информационное общество», где возможно появление принципиально новых форм социальной активности индивида и целых социальных групп в форме социально-информационных технологий.

Информационные технологии возникают как средство разрешения противоречия между накапливающимися во все возрастающих объемах знаниями, с одной стороны, и возможностями и масштабами их социального использования, с другой. Отсюда и двоякая роль информационных технологий: с одной стороны, это средство преобразования знаний в информационный ресурс общества, а с другой — это средство реализации социальных технологий и преобразования их в социально-информационные технологии, которые уже могут непосредственно использоваться людьми в системах государственного управления и общественного самоуправления. Изучением и развитием теории информационных технологий и ресурсов и их роли в интеллектуализации общества на современном этапе занимается относительно молодая наука информатика. Мировая практика подтверждает известное научное положение о том, что интенсификация информационных процессов, все более углубленная переработка И. и всестороннее использование информационных ресурсов в управлении повышает устойчивость, приспособляемость к меняющимся внешним условиям, живучесть и надежность индивида, общественных систем. Прямым следствием интенсификации информационных процессов является ускорение развития человеческого потенциала,

повышение уровня образованности и информированности людей и через это — формирование все расширяющегося социально, политически и экономически активного слоя населения. Таким образом, формирующиеся в обществе во все возрастающем объеме информационные ресурсы и ускоряющиеся темпы их потребления в системах управления всеми сферами жизнедеятельности общества с помощью социально-информационных технологий являются главными признаками информационного общества и ключевыми факторами оптимизации его развития.

О.И. Семенков