

УДК 004.82

Иванников А.Д., Тихонов А.Н., Цветков В.Я.

Государственный научно-исследовательский институт информационных и телекоммуникационных технологий «Информика» (г. Москва)

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ТЕОРИИ ИНФОРМАЦИИ

A. Ivannikov, A. Tikhonov, V. Tsvetkov

State Research Institute of Information Technologies and Telecommunications «Informica» (Moscow)

SOME ASPECTS OF INFORMATION THEORY

Аннотация. В статье рассмотрено развитие понятия «информация» и его современное значение, а также современное состояние теории информации. Проанализированы основы теории информации, заложенные в работах К.Э. Шеннона, а также модель информационного сообщения, которую ввёл К.Э. Шеннон. Рассмотрены подход Н. Винера к модели информационного сообщения и точка зрения Лучинано Флориди на модель Шеннона. Показаны недостатки и ограничения применения модели Шеннона. Рассмотрены предложения Л. Флориди и других авторов по созданию семантической теории информации. Раскрыты современные проблемы и принципы развития семантической теории информации.

Ключевые слова: информация, теория информации, анализ информации.

Abstract. The article considers the development of the concept of 'information', its contemporary significance and current state of information theory. It analyzes the foundations of information theory embodied in the works by C.E. Shannon. The authors analyze the model of an information message which was introduced by C.E. Shannon. N. Winner and L. Floridi's approaches to the model of information message are considered. Disadvantages and limitations of Shannon's model are revealed. L. Floridi and other authors' suggestions for creating a semantic theory of information are studied. Current problems and principles of semantic theory of information development are revealed.

Key words: information, information theory, information analysis.

Понятие информации эволюционировало и продолжает эволюционировать. С середины XX в. термин «информация» употребляется как общенаучное понятие, включающее обмен сведениями между людьми, человеком и автоматом, автоматом и автоматом; обмен сигналами в животном и растительном мире; передачу признаков от клетки к клетке, от организма к организму и т. п. В связи с широким и разнообразным использованием информации попытки дать короткое определение на все случаи жизни не представляются состоятельными. Определение информации зависит от направления и сферы её применения.

Достаточно длительное время в качестве основы теории информации использовали положения работы К.Э. Шеннона [8], посвящённой математической теории связи. В модели сообщения К.Э. Шеннона используется дизъюнктивное множество символов. Количество информации в сообщении Шеннон измеряет косвенно, или опосредовано, по изменению состояния получателя [8]. В современной трактовке такие состояния называют «информационные ситуации» [4]. По изменению информационной ситуации получателя К.Э. Шеннон делает вывод о количестве информации, которое получено.

© Иванников А.Д., Тихонов А.Н., Цветков В.Я., 2012.

При этом исключается такой информационный процесс, как интерпретация. Например, получив сообщение на китайском языке, субъект, не знающий китайского, не сможет его интерпретировать, осознать и использовать сведения в таком сообщении.

Понятие содержания и смысла отсутствует в такой теории [8]. Основная её идея – в неопределённости состояния получателя и наличии дискретных альтернативных состояний (информационных ситуаций), в которых получатель информации может находиться. Информация, по К.Э. Шеннону, – это то, что «снимает неопределённость».

Другой позиции придерживался Н. Винер: «...информация — это обозначение содержания, полученного из внешнего мира в процессе нашего приспособления к нему, и приспособления к нему наших чувств» [1].

В ряде работ показано, что Шеннон определяет не семантику, а информационный объём сообщения, который получил название *selfinformation* [5]. Тем не менее до настоящего времени этот подход широко используют для анализа «количества информации».

В настоящее время работы в области теории информации в аспекте подхода Н. Винера ведёт Лучиано Флориди [7]. Анализируя работу Шеннона [8], он выделяет его положения о том, что:

- эта работа [8] решает технические проблемы, связанные с количественной информацией;
- семантические проблемы информации связаны с поиском её смысла и истинности информации;
- существуют проблемы анализа информации, связанные с информированностью и поведением человека.

В работе [2] отмечалась другая фраза Шеннона [8] о том, что «семантические проблемы информации не релевантны техническим проблемам связи (передачи информации)».

Анализируя дальнейшие работы Шеннона [8] в этой области, Флориди [5] выделяет точку зрения самого Шеннона [8]: «Вряд ли можно ожидать, что единая концепция информации (*по Шеннону (курсив наш. – А.И., А.Т., В.Ц.)*) будет удовлетворительно объяснять многочисленные возможности применения этого общего поля»; цит. по: [5, с. 180].

Таким образом, можно утверждать, что теория информации, построенная на количественном подходе Шеннона [8], не релевантна семантической теории информации или общей теории информации.

По мнению Флориди [7, рис. 1], в общую теорию информации входят психологические, философские проблемы и проблемы анализа. С нашей точки зрения, решение проблемы анализа и построения семантической теории информации должно включать и методы категориального анализа.

Таким образом, анализ состояния работ в области семантической теории информации позволяет сделать следующие выводы. Ценность информации определяется в первую очередь количеством содержащихся в ней знаний, а во вторую очередь – объёмом информационного сообщения.

Информация об объекте получается наблюдателем в результате активного эксперимента, наблюдения, а в случае абстрактных объектов – и путём логического вывода [3; 7].

Информация об объекте может быть как истинной, так и ложной. Истинная информация увеличивает количество знаний и уменьшает неопределённость описания. Получение ложной информации не увеличивает количество знаний и либо сохраняет, либо увеличивает неопределённость. Последнее не вписывается в теорию Шеннона.

Понятия информации всегда имеют определённый аспект, что обуславливает различия между ними. Например, ряд понятий информации относится к отно-

сительным категориям, которые противоположны абсолютным категориям (например: материи и энергии).

Атрибутивистские определения информации связаны с её свойствами, которые весьма различны в разных предметных областях. Функциональные определения связаны с применением информации и часто с результатом от её использования. Информация в них имеет назначение – она служит управлению, связи и коммуникации, что выражается разнообразными отношениями.

Кибернетический аспект отличается от функционального подхода тем, что информация становится источником и побудителем активности, без активности со стороны человека. Она рассматривается как источник развития.

Наконец, полевой аспект [6] состоит в том, что информация получается из некоего искусственного информационного поля, которое является отражением естественного информационного поля.

Информация о системе может иметь как детерминистский характер [3; 7], так и вероятностный [8]. Информационная асимметрия и информационная потребность является одним из мотивов получения и передачи информации [4]. Необходимо различать понятия: информационный объём

и информационная ёмкость, содержательность и количество информации [3].

ЛИТЕРАТУРА:

1. Винер Н. Кибернетика или управление и связь в животном и машине. – М.: Советское радио, 1968. – 326 с.
2. Иванников А.Д., Тихонов А.Н., Цветков В.Я. Основы теории информации. – М.: МаксПресс, 2007. – 356 с.
3. Седакин В.П., Цветков В.Я. Философия информационного подхода. – М.: МАКС Пресс, 2007. – 220 с.
4. Тихонов А.Н. и др. Основы управления сложной организационно-технической системой. Информационный аспект / Тихонов А.Н., Иванников А.Д., Соловьёв И.В., Цветков В.Я. – М.: МаксПресс, 2010. – 228 с.
5. Хелд Г. Технологии передачи данных. 7-е изд. – СПб.: Питер, 2003. – 720 с.
6. Цветков В.Я. Об опыте применения ИКТ при управлении вузом в рамках международной программы Tempus JER 27081-2006 // Современные проблемы науки и образования. – 2009. – № 6. – С. 40-41.
7. Floridi L. Semantic Conceptions of Information / Stanford Encyclopedia Philosophy. [Электронный ресурс]. – URL: <http://plato.stanford.edu/entries/information-semantic> (дата обращения 10.05.12).
8. Shannon C.E. A Mathematical Theory of Communication / Bell System Technical Journal. July & October, 1948. – Vol. 27. – P. 379–423, 623–656.
9. Shannon C.E. Collected Papers / Edited by N.J.A. Sloane and A.D. Wyner. – New York: IEEE Press, 1993. – 924 p.