

Мотульский Р.С.

## Механизм формирования и распространения нооинформации

Рост информационных потоков и бурное развитие информационных технологий привели к глобальным изменениям в системе информационных коммуникаций, появлению наряду с традиционными рядом новых социальных институтов, занятых удовлетворением информационных потребностей общества. Однако, чем более быстрыми темпами увеличивается объем информации, а вместе с ним и общественные расходы на ее обработку, транспортировку и хранение, тем более актуальным становится вопрос об определении сущности информации, этимологии ее происхождения и развития.

Проблеме изучения информации, ее свойств и особенностей посвящены тысячи научных публикаций. Информация является объектом исследования ряда наук, среди которых философия, социология, биология, физиология, психология, физика, информатика, документоведение, библиотековедение, библиография и др. Представители каждой науки трактуют информацию по-своему, изучают в ней только им интересные, специфические аспекты. Цель данной статьи основываясь на современных достижениях в различных областях науки, охарактеризовать информацию как биологический, психологический и социальный феномен, лежащий в основе функционирования системы информационных коммуникаций в целом, и библиотеки как элемента данной системы в частности; проследить механизм формирования и распространения информации.

Наиболее общее определение термина информация — "... отражение разнообразия в любых объектах и процессах живой и неживой природы" [1, с. 222]. Будучи неотъемлемым атрибутом всех материальных объектов, информация передается от одного из них к другому при помощи определенных сигналов, таких, как атомная и молекулярная структуры, электромагнитные импульсы, генетические коды и т. п.

В генетических кодах зафиксирована информация, характеризующая человека как представителя отдельного биологического вида и передающая из поколения в поколение его наследственные призна-

ки. Объем этой информации, каждый бит которой прошел тщательный эволюционный отбор, огромен. По данным известного американского ученого К. Сагана, исследовавшего эволюцию человеческого мозга, информация, заключенная только в одной-единственной хромосоме человека, равняется 20 млрд бит, что соответствует, по его подсчетам, 4 тыс. 500-страничных томов, т. е. "... последовательность ступенек лестницы ДНК по объему заключенной в ней информации сравнима с гигантской библиотекой" [2, с. 27].

Основная отличительная особенность генетической информации -- полное отсутствие у индивидуума возможности влиять на процесс ее образования, хранения и распространения. В отличие от информации, формируемой в мозге, генетическая информация хранится надежно, т. е. не стирается из памяти в процессе жизнедеятельности и не исчезает бесследно вместе с биологической смертью человека, а передается его потомкам. Она не нуждается в дополнительных искусственных способах закрепления и передачи. Поэтому в данной статье я уделю основное внимание информации, фиксируемой в человеческом мозге, естественным и искусственным способам ее хранения и распространения.

Как представитель биологического вида и член социума человек для удовлетворения своих потребностей постоянно нуждается в информации, которая поступает к нему из внешней и внутренней среды.

Информация о внутреннем состоянии организма, поступающая в мозг, первоначально воспринимается рецепторами внутренних органов и в дальнейшем формируется в виде чувства жажды, голода, боли и т. п., что заставляет человека при взаимодействии с внешней средой искать способ удовлетворения возникающих потребностей.

Информацию об окружающей его действительности человек получает благодаря зрению, слуху, обонянию, осязанию и другим чувствам. Эта информация неполная, так как органы чувств человека способны воспринимать только весьма ограниченный, генетически заданный спектр сигналов и по своим параметрам во многом уступают аналогичным органам других биологических видов. Кроме того, каждый человек обладает рядом индивидуальных психофизиологических особенностей и в зависимости от них сознательно может ограждать себя от информации, которая не представляет для него значимости или может нанести вред.

Полученные органами чувств сигналы передаются в мозг -- самое совершенное создание природы, где осуществляется их обработ-

ка, хранение и воспроизведение. Мозг человека устроен чрезвычайно удачно. При небольшом объеме — 1,5 дм<sup>3</sup>, массе — 1,5 кг, мизерной суммарной мощности расходуемой энергии — 2,5–25 Вт и малой скорости переработки информации — до 5 тыс. бит/с, он обладает очень высокой плотностью упаковки информации — около 10 млрд бит на кубический сантиметр [2, с. 52–55; 3, с. 52]. Это позволяет мозгу выступать в качестве уникальной информационной системы, многократно превосходящей его естественные и искусственные аналоги.

Деятельность человеческого мозга пока недостаточно изучена. По мнению академика Н.П. Бехтерева, автора многочисленных трудов по физиологии мыслительной деятельности и структурно-функциональной организации головного мозга человека, проблема передачи информации в мозге, несомненно, нуждается в специальном рассмотрении, а "... мозг человека еще очень долго будет создавать предпосылки для гораздо большего количества вопросов, чем будет получено ответов" [4, с. 6].

Мозг может перерабатывать и сохранять практически неограниченное количество информации. Однако из возможностей, которыми он обладает, ежедневно используются не более 10% [6, с. 32].

Память считается самым фундаментальным свойством мозга. Большинство исследователей единодушны во мнении, что память — это мыслительный процесс, включающий в себя запись, хранение и извлечение информации. Психологи определяют память как психическую информацию [5, с. 193]. Основным общепризнанным критерием классификации памяти является время хранения информации. В зависимости от него большинство исследователей выделяют два вида памяти: кратковременную и долговременную.

Кратковременная память — это оперативная (рабочая) память. Ее объем равен семи элементам плюс — минус два независимо от состава, будь то цифры, буквы, бессмысленные слоги или слова, которые удерживаются в памяти в течение максимум 30 сек. [7]. Без оперативной памяти многие привычные действия совершались бы гораздо медленнее, ибо завалы старой информации затрудняли бы движение сигналов, идущих в мозг и из мозга. Кратковременная память дает возможность выбросить из сознания ставшую ненужной информацию сразу после использования.

Долговременная память стабильна и хранит информацию в течение многих дней, а иногда и всю жизнь. К.В. Анохин, длительное

время занимающийся изучением механизмов памяти, пришел к выводу, что "понятие долговременной памяти постоянно трансформировалось из достаточно условного обозначения относительной продолжительности явления в компонент биологической концепции, связывающей обучение и опыт с морфогинозом и развитием" [8, с. 262].

По различным оценкам объем человеческой памяти необычайно велик и, хотя его параметры точно не известны, равен примерно 10 млрд знаков и может достигать  $10^{21}$  [6, с. 18, 38]. Если исходить из того, что одна книга объемом в 10 печатных листов содержит 432 тыс. знаков или 3,5 млн бит, то мозг человека может хранить информацию, равную по объему от 23 тыс. до 300 трлн книг.

Однако Даниэль Лапп считает, что "... память является не даром, а скорее искусством — умением применять нужные методики в разных контекстах. Каждый помнит "абсолютно все" на свой лад. Поскольку память субъективна, каждый избирательно запоминает то, что интересуют именно его" [9, с. 36]. Исследования доказывают, что человеческие воспоминания к тому же постоянно меняются, трансформируются и искажаются. Всякий раз, когда человек вспоминает что-то, он изменяет след в памяти, добавляя к нему какую-то новую ассоциацию или частично стирая его без последующего восстановления. В последние годы все большее признание получает идея о том, что субъективный опыт возникает за счет сопоставления имевшейся ранее информации с новой, отражающей изменения во внешней или внутренней среде.

Память прагматична в своем служении настоящему и не может функционировать без своего союзника — забывания. Фрейд первый описал деятельность лимбической системы, которая, как признано в наши дни, фиксирует воспоминания в мозге, и доказал, что не вся информация закрепляется в памяти одинаково и не вся сохраняется в целостности. При нормальной работе механизмов памяти существует разумный баланс между способностью помнить и способностью забыть [9, с. 12—13]. Психологи склонны считать, что отсеивание информации (сознательное или бессознательное) происходит с помощью неких фильтров, образованных эмоциями [9, с. 20].

Специалисты пришли к выводу, что "...забывание, невозможность вспомнить — это не исчезновение следа памяти, не стирание его, а невозможность воспроизвести след памяти" [3, с. 99], что свидетельствует о больших потенциальных возможностях человеческого мозга как хранилища информации. Забывание — это естественный

процессу крайне необходимый мозгу при запоминании громадной по объему информации. Нельзя весь запас знаний постоянно хранить в памяти на пороге считывания. Это непосильная задача, так как в жизни человека происходят миллионы событий. Но он не знает, что конкретно из многочисленной информации понадобится ему в будущем, поэтому в процессе эволюции выработан механизм, который в основном не зависит от нашей воли и срабатывает по временному принципу.

Таким образом, информация, поступившая к человеку из внешней и внутренней среды, в результате сложнейших психофизиологических процессов, происходящих в мозге, превращается в нооинформацию, т. е. информацию, созданную человеком. Нооинформация — это концептуально связанные сведения, данные, понятия, отраженные в сознании человека и меняющие его представления о действительности. Основное свойство нооинформации — субъективность, которая основывается на многократном сознательном и бессознательном отборе. Селекция информации осуществляется уже на начальном этапе восприятия, при поступлении ее в мозг, в процессе обработки и во время хранения. В данном процессе участвуют как физиологические, так и психологические механизмы, посредством которых значимое для человека отделяется от незначимого. Эти биологические и психологические ограничения позволяют сделать вывод о том, что нооинформация — это субъективное отражение объективного мира.

Являясь уникальной психофизиологической системой, человеческий мозг вместе с тем не обеспечивает надежное распространение информации в пространстве и времени. Как уже отмечалось, значительная часть информации, сконцентрированной в памяти человека, со временем забывается, независимо от желания он не может воспроизвести ее след в своей памяти. В отличие от генетической информация, приобретенная во время жизни индивидуума и закрепленная в его мозгу, не передается по наследству, а полностью исчезает вместе со смертью человека. Для ее возобновления могут понадобиться усилия нескольких десятков поколений потомков.

Следовательно, самый простой способ обеспечить сохранность накопленной информации и ее дальнейшее использование — передать ее другому индивидууму. Такой механизм распространения информации использовался человеком с момента его возникновения как биологического вида и значительное время был единственным. Но в процессе передачи, восприятия и хранения информация неизбежно

искажается. Кроме того, как отдельный человек, так и группы людей, обладающие определенной информацией, не застрахованы от внезапной гибели. Это ведет к тому, что со временем информация искажается, либо ее передача потомкам полностью прекращается, что и объясняет чрезвычайно медленный процесс развития человека на протяжении многих тысячелетий.

✓ Необходимость обеспечения надежного хранения информации и ее независимости от биологических, а значит, не контролируемых человеком процессов, привела к созданию внесоматического (т. е. вне организма человека) средства распространения информации — документа. Мысли человека, зафиксированные в документах, отчуждены от автора и продолжают существовать в дальнейшем уже независимо от его воли и желания, так как непосредственно не связаны с ним как биологическим организмом.

Термин *документ* имеет множество значений и в различных сферах деятельности трактуется неодинаково, но все согласны с тем, что документ — это материальный носитель, на котором зафиксирована информация.

✓ Общеизвестно, что материя существует в двух формах: вещества и поля. Следовательно, и вещество, и поле в равной степени могут выступать в качестве материальной основы документа. Данная точка зрения неоднократно высказывалась известным библиотековедом Ю.Н. Столяровым [10, с. 68; 11, с. 64]. Таким образом, в зависимости от материальной основы можно выделить два вида документов: документ, материальная основа которого — вещество, и документ, материальная основа которого — поле.

Возможности каждого вида документов по распространению информации в пространстве и времени определяются особенностями их материального носителя и взаимодополняют друг друга. Вещество может существовать относительно длительное время, а отдельные его формы — вечно; поэтому документ, материальная основа которого — вещество, может обеспечить практически неограниченное распространение информации во времени. Однако перемещение вещества в пространстве без дополнительных усилий невозможно. Поле, наоборот, существует во времени мгновения, зато передача отдельных его видов почти не ограничена пространственными рамками. Это дает возможность документам, материальная основа которых — поле, осуществлять неограниченное распространение информации в пространстве. В качестве материальной основы первой группы докумен-

тов используются как естественные, так и искусственные материалы: камень, металл, дерево, кожа, бумага, пластмасса и др. С их помощью создаются книги, грампластинки, видеокассеты, компакт-диски и т. п. Возможность существования этих документов длительное время после создания и потенциальная готовность к использованию в любой момент позволили Ю.Н. Столярову назвать их *диахронными* [10, с. 70; 11, с. 65].

В отличие от документов, материальная основа которых — вещество, документы, созданные на базе поля, не получили еще признания в современном документоведении и других смежных науках, а предложения Ю.Н. Столярова о придании равного статуса разным видам документов независимо от их материальной основы вызывают острую критику оппонентов.

Из всех видов поля для передачи информации наиболее часто используются такие его естественные и искусственные формы, как звуковые волны, радиоволны, оптическое излучение. На их основе создаются устная речь, мимика, жесты, танцы, театральные постановки, теле- и радиотрансляции. Поскольку у поля отсутствует масса покоя, то перечисленные документы существуют только в момент создания; их передача и восприятие осуществляются практически синхронно. Исходя из этой особенности Ю.Н. Столяров предлагает называть их *синхронными* [10, с. 70; 11, с. 65].

Наиболее распространены устная речь и телодвижения. Речь — это высшая форма общения человека при помощи звука и самое древнее и до настоящего времени самое распространенное средство передачи информации между людьми. Специалисты единодушны во мнении, что человеческий мозг генетически запрограммирован для языкового общения.

Необходимую информацию человек может передавать и при помощи определенных телодвижений: мимики, жеста, танца. Они не только значительно дополняют устную речь, но и могут выступать как самостоятельный источник информации. Об этом, например, свидетельствуют театры мимики и жеста, пантомимы, многочисленные танцевальные коллективы, балетные труппы, являющиеся наиболее эффективными распространителями эстетической информации.

Но передача устной речи и оптического отражения телодвижений в пространстве ограничена возможностями органов чувств человека. Во времени же они существуют мгновения и могут быть восприняты только при продолжении сеанса общения, т. е. основным

средством распространения информации во времени по-прежнему остается мозг человека.

Еще в древности человечество изобрело способы усиления звука, которые позволили значительно расширить радиус распространения информации в пространстве. На современном этапе развития данная операция осуществляется с помощью таких технических средств, как телефон, радио, телевидение. Однако, обладая относительно безграничными возможностями распространения информации в пространстве, они способны передавать необходимые сообщения только в крайне узких временных рамках.

Таким образом, включение в число документов информации, материальным носителем которой выступает поле, позволяет ликвидировать разрыв между соматическими и внесоматическими способами распространения информации и выстроить последовательную цепочку создания, хранения и передачи информации при помощи различных видов документов.

В зависимости от целей передачи информации, индивидуальных возможностей отправителя и получателя информационных сообщений используются те либо иные виды документов, которые в процессе распространения информации при необходимости могут конвертироваться из одной формы в другую. Так, информация, закрепленная в мозгу человека, может быть им самостоятельно зафиксирована на вещественном носителе, например бумаге, и таким образом стать диахронным документом. Цепочка передачи информации в данном случае следующая: мозг – диахронный документ. Та же информация может быть воспроизведена автором устно в виде публичного выступления, которое записывается на магнитную ленту. Полученная запись впоследствии дешифруется, т.е. переводится в знаковую систему и оформляется в виде книги. В этом случае цепочка передачи информации приобретает следующий вид: мозг – синхронный документ – диахронный документ – диахронный документ.

При помощи современных технических средств человечество получило возможность многократно конвертировать документы из одной формы в другую, что обеспечивает высокую оперативность и качество распространения и хранения информации. Так, игра актеров (синхронный документ) записывается на видеоленту и после монтажа превращается в кинофильм (диахронный документ), который впоследствии в виде телевизионного сообщения демонстрируется телезрителям (синхронный документ). Телезритель, в свою очередь, мо-

жет превратить данное сообщение в видеозапись (диахронный документ) и таким образом обеспечить его долговременное хранение. Для быстрой доставки пользователю, находящемуся в другом здании (городе, стране, континенте), статья из научного журнала (диахронный документ) сканируется и передается по электронной почте (синхронный документ). После приема сообщение может быть распечатано и таким образом снова приобретет форму диахронного документа, которая более предпочтительна для восприятия и обработки научного материала.

§ Уже на начальных этапах развития человечества становится очевидно, что быстрое развитие и накопление человеческих знаний невозможно только в рамках прямого общения между людьми, посредством простого запоминания и передачи полученных знаний от человека к человеку, от поколения к поколению. Возникает объективная потребность в таком способе фиксации информации, который обеспечил бы ее надежное хранение и распространение, создал бы базу для широкой преемственности в развитии. Решение этой проблемы стало возможным с созданием системы диахронных документов. Диахронные документы фиксируют не всю накопленную или высказанную индивидуумом информацию, а только ту ее часть, которая, по мнению автора, нуждается в распространении и должна быть передана другим членам сообщества.

Сначала появились рукописные документы, первыми из которых стали наскальные рисунки и надписи. В отличие от синхронных документов они уже могли осуществлять устойчивую передачу информации во времени, но перемещение их в пространстве было совершенно невозможно. Этот недостаток исчез, когда в качестве материальных носителей стали использоваться керамические изделия, кожа, таблички из глины и т. п.

Создание бумаги привело к возникновению диахронных документов самых различных форм, начиная от рукописей и заканчивая современными изданиями. Однако рукописные документы в силу своей уникальности, огромной материальной ценности и труднодоступности могли выполнять функции источника информации в очень ограниченных масштабах. Требовались коренные изменения в способе производства и распространения документов, которые произошли с изобретением книгопечатания, ставшего поистине переломным моментом в истории человечества. Именно с тех пор система документных коммуникаций начинает обретать ту исторически сложившуюся

книгоиздательскую форму существования, которая и теперь играет в ней ведущую роль. Ведущую, но далеко не единственную.

В последнее время появились и активно используются новые носители информации – магнитные и оптические диски для ЭВМ, которые в соответствии с законом отрицания все более активно вытесняют свои бумажные аналоги.

Наряду с диахронными документами, фиксирующими информацию при помощи знаковых систем, в настоящее время в обществе успешно функционируют диахронные документы, отражающие звук (устную речь) и изображение непосредственно.

Последовательное изобретение грам-, магнитной и оптической записи звука значительно расширило возможности человека по передаче и хранению информации. Грам-, магнитные и оптические записи позволяют фиксировать и фоноинформацию, передаваемую в радио- и телесообщениях, создавая их долговременные копии.

Рисунки с наскальных плит так же, как и знаковые системы, постепенно перешли на другие материальные носители: керамические изделия, дерево, металл и наконец холст. Появившиеся художественные полотна остаются до настоящего времени прекрасными носителями эстетической информации.

Настоящим переворотом в данном направлении явилось изобретение фотографии, позволившей комплексно отражать объективный мир и человека. Фотография послужила основой для создания и дальнейшего развития кино- и видеолент. Практически неограниченные возможности их тиражирования, в отличие от картин художников, привели к значительному увеличению роли видеоинформации в обществе.

Постоянно открываются новые, технологически все более совершенные и изощренные возможности фиксации информации на материальных носителях, способы и средства ее обработки, распространения и хранения. В результате неуклонно возрастает реальное разнообразие диахронных документов.

Изложенные выше положения требуют внесения уточнений в содержание понятия *документ*. По моему мнению, документ – это материальный носитель, на котором человеком естественным либо искусственным способом зафиксирована информация, предназначенная для передачи другим индивидуумам. В определении специально подчеркнуто, что информация на материальном носителе может быть зафиксирована не только искусственным (например типографским),

но и естественным способом (устная речь), что является базой для признания равенства различных видов документов независимо от их материальной основы и способа фиксации информации. В определении закреплено, что информация на материальном носителе фиксируется только человеком. Это позволяет отделить документы, содержащие нооинформацию, от других материальных носителей, информация на которых зафиксирована природой. В определении также закреплена цель создания и существования документа.

Создание большого количества документов само по себе еще не гарантирует надежной передачи информации в пространстве, а тем более во времени. Хаотическое распространение документов в пространстве в конечном итоге приведет к потере для общества самих документов и зафиксированной в них информации. Поэтому первое, что может сделать человек для того, чтобы обеспечить долговременное хранение и использование документов, – это собрать их в определенном месте, т. е. объединить информационный потенциал с целью более эффективного использования и надежного хранения. Следовательно, как это ни парадоксально, дальнейшее распространение информации осуществляется через концентрацию документов в определенных точках пространства. С этой целью создаются различные социальные институты, обеспечивающие сбор, хранение и передачу документов. Наиболее древний и распространенный среди них – библиотека.

Таким образом, к человеку по различным сенсорным каналам постоянно поступает огромное количество информации о состоянии внешней и внутренней среды. Информация анализируется человеческим мозгом и превращается в нооинформацию, которая в отличие от генетической информации не передается по наследству, а исчезает вместе со смертью человека. Для преодоления этого естественного препятствия, обеспечения преемственности и поступательного развития человечества обществом используется внесоматическое средство передачи информации – документ, в котором она отчуждена от индивидуума, а возможности ее распространения в пространстве и времени практически безграничны и контролируемы человеком. Данный механизм передачи нооинформации является основой для удовлетворения биологических и социальных потребностей человека, обеспечивает его выживание и развитие как биологического вида и члена социума)

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Философский энциклопедический словарь**. 2-е изд. М.: Сов. энциклопедия, 1989.
2. **Саган К.** Драконы Эдема. Рассуждения об эволюции человеческого мозга. Пер. с англ. М.: Знание, 1986. 256 с.
3. **Ильюченко Р.Ю.** Память хорошая, память плохая. Новосибирск: Наука, 1991. 161 с.
4. **Бехтерева Н.П.** Здоровый и больной мозг. 2-е перераб. и доп. изд. Л.: Наука, 1988. 260 с.
5. **Исследование памяти**. Академия наук СССР. Институт психологии. М.: Наука, 1990. 214 с.
6. **Николов Н., Нешаев Г.** Загадка тысячелетий: Пер. с болг. Под ред. М.И. Самойлова. М.: Мир, 1988. 144 с.
7. **Миллер Дж.** Магическое число 7, плюс или минус 2. Инженерная психология. М., 1964. С. 192 - 225.
8. **Анохин К.В.** Молекулярные сценарии консолидации долговременной памяти. Журнал высшей нервной деятельности им. И.П. Павлова 1997. № 2. С. 261 - 279.
9. **Ланп Д.** Искусство помнить и забывать. СПб.: Питер, 1995. 215 с.
10. **Столяров Ю.Н.** О новой научной дисциплине – документологии – и ее предмете. Інформаційна та культурологічна освіта на зламі тисячоліть: Матеріали міжнародної конференції до 70 річчя ХДАК Ч. 2. Харківська державна академія культури. Харків, 1999. С. 66 – 72.
11. **Столяров Ю.Н.** Статус документа как научного понятия. Проблемная ситуация. Библиотечное дело и проблемы информатизации общества: Тезисы международной научной конференции (Москва 27 – 28 апр. 1999 г.). Ч. 1. М., 1999. С. 63 – 65.