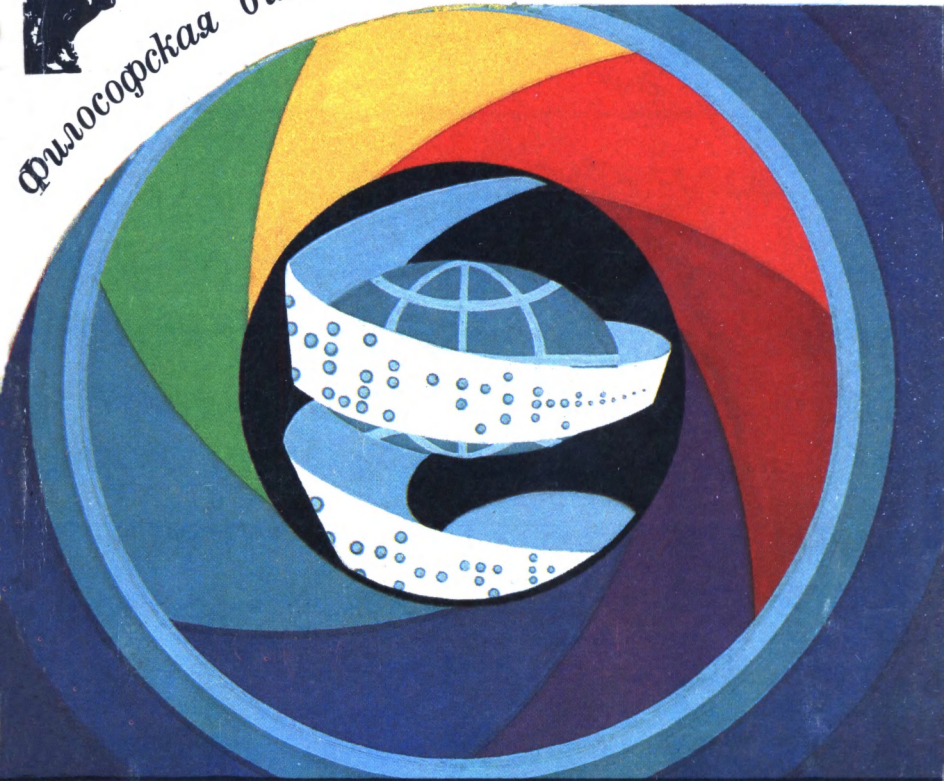




Философская библиотечка для юношества



А.П.Суханов

ИНФОРМАЦИЯ В ЖИЗНИ ЧЕЛОВЕКА

Философская библиотечка для юношества

А.П.Суханов

**ИНФОРМАЦИЯ
В ЖИЗНИ
ЧЕЛОВЕКА**

Москва
Издательство
политической
литературы
1983

Суханов А. П.

С91 **Информация в жизни человека.** — М.: Политиздат, 1983. — 112 с. — (Филос. б-чка для юношества).

Современный человек вынужден иметь дело с большим объемом всевозможной информации. Для того чтобы ориентироваться в море накопленной информации, необходима высокая культура как тех, кто создает, хранит и передает ее, так и тех, кто ее потребляет. Автор книги, кандидат философских наук А. П. Суханов, рассказывает о том, что такое информационный взрыв, чем он вызван и каковы его последствия, каким образом человек способен справиться со все возрастающим потоком информации, используя ее в интересах социального прогресса.

Книга адресована молодым читателям, интересующимся философскими и социальными проблемами современного учения об информации.

С 0302030400—275 167—83
079(02)—83

73
001

Вступительное слово

Впереди разговор об одном из самых удивительных явлений в мире — об информации. О ней уже много сказано, создана обширная литература, которая заняла бы солидное книгохранилище, будь она собрана вместе. А вопрос об информации продолжает волновать умы ученых — философов, филологов, кибернетиков, представителей самых различных направлений в науке.

Интерес этот закономерен. Обмен информацией так же необходим живому существу, как и обмен энергией и веществом. Без информации оно обречено на смерть. История медицины знает случаи, когда рождались дети, не восприимчивые к окружающему — они были безразличны к еде, не реагировали на внешние раздражители и в конце концов погибали. Причина их смерти — неразвитость информационных связей или же их полное отсутствие.

И другой пример. Мы восхищаемся многообразием видов растительного и животного мира. Только отдельных видов животных на земле около 2 миллионов. Каждая особь начинает свою биографию из одной-единственной зародышевой клетки. И эта клетка, развиваясь, никогда «не ошибается» — из клетки слона вырастает слон, из клетки человека — человек. В чем дело, почему так происходит, где ключ к великой тайне природы?

Поиски ответа на эти вопросы приводят, между прочим, и к проблеме информации. Явление наследственности трудно осмыслить без привлечения данного понятия.

Оказывается, каждая клетка — это своеобразное хранилище наследственных родословных «записей», сделанных особо искусным способом руками великой волшебницы — природы. И эта запись по своим особым «линиям связи» с поразительной точностью воспроизводится, разворачивается, нигде не обрываясь и не сбиваясь с заданной программы.

А вносит ли свои коррективы в этот процесс окружающая среда? Несомненно. Иначе не происходила бы вечная эволюция живого мира. Но эта коррекция особого рода. Она поступает тоже в виде информации, на которую реагирует организм. И чем лучше он реагирует, тем плодотворнее протекает процесс его приспособления к окружающей среде, тем успешнее происходит его развитие. Информационный обмен становится все более сложным по содержанию и форме по мере восхождения живых существ по длинной лестнице эволюционного развития, на вершине которой стоит человек.

В мире человека информационный обмен качественно изменился. Появились новые формы связи, новые, искусственно созданные источники информации, возникла речь — могучее, ни с чем не сравнимое средство получения и передачи информации. Возник новый, неведомый до сих пор мир информации. Что он собой представляет, как человек ведет себя в нем, как будет дальше развиваться та информационная система, которую он создал и которая в связи с успехами научно-технической революции открывает поразительные возможности, коренным образом меняя наши представления об информационной деятельности человека? Об этом и пойдет речь в нашей книге.



Информационный взрыв — что это такое?

Бум XX века: радости и огорчения

Часто в разговорах можно услышать: эту книгу я не успел прочесть; как жаль, что не было времени посмотреть фильм, о котором столько хороших отзывов; досадно, но пришлось пропустить интересную передачу по телевидению... И это не случайные слова. В них — одна из примет нашего времени, которое отмечено не только выдающимися достижениями в науке и технике, но и захлестывающим потоком самых различных сообщений, новостей, радио- и телепередач, книг, брошюр, газет, журналов, музыкальных произведений, кинофильмов и т. п.

В 1981 году в Москве в двух павильонах ВДНХ СССР общей площадью 25 тысяч квадратных километров разместилась третья по счету Московская международная книжная выставка-ярмарка (ММКВЯ-81), на которой представляли свою продукцию фирмы и организации из 83 стран мира. Всего на ней экспонировалось 160 тысяч книг на самую различную тематику. Советские издательства показали около 15 тысяч новинок, малую толику из той массы книг, которая у нас ежегодно издается. Это было настоящее книжное море, глядя на которое посетитель мог подумать: если бы мне удалось прожить 100 лет и каждый день прочитывать по одной книжке, и то я смог бы освоить всего 40 тысяч. А остальные? Но ведь информация передается не только в книгах. Огромный ее поток поставляют газеты, журналы, радио, телевидение.

Только в нашей стране издается 8088 газет разовым тиражом более 176 миллионов экземпляров. К этому следует добавить почти 1,5 тысячи журналов с годовым тиражом свыше 2 миллиардов экземпляров, ежегодный выпуск 80 тысяч названий книг и брошюр общим тиражом 1,9 миллиарда экземпляров. Центральное телевидение ведет передачи по восьми программам, в эфир выходят четыре программы Всесоюзного радио, в республиках, краях и областях действуют 110 телестудий, 140 радиостудий. Советские люди пользуются более чем 216 миллионами телевизоров, радиоприемников и трансляционных радиоточек.

Чтобы вовремя успеть за событиями дня, передать огромный поток информации, ТАСС имеет 14 республиканских агентств, три отделения и 72 корреспондентских пункта в РСФСР, а также корпункты в 126 странах мира. АПН имеет в СССР и за рубежом более 140 бюро и корреспондентских пунктов.

В настоящее время телевидение есть в 133 странах мира, на земном шаре работает 25 тысяч радиостанций. Их передачи принимают сотни миллионов телевизоров и

свыше миллиарда радиоприемников. Если учесть, что в мире работает более 100 национальных информационных агентств и читатели получают десятки тысяч различных газет в сотнях миллионов экземпляров, то можно себе представить, каких масштабов достигла индустрия, поставляющая информацию.

Поток информации обретает поистине необъятные размеры и обладает тенденцией к возрастанию. К концу века, как утверждают прогнозисты, объем знаний человечества возрастет вдвое, а объем информации увеличится более чем в 30 раз.

Вся жизнь человека проходит в мире информации. Информированность играет все большую роль в профессиональной и общественной ориентации человека, его развитие как личности предполагает усвоение самых разнообразных знаний.

Что же такое информация?

Любопытно отметить, что в первом издании Большой Советской Энциклопедии, выпущенной полвека назад, это слово вообще отсутствовало. Во втором издании БСЭ (1953 г.) ему отводилось всего несколько строк — оно определялось как одно из понятий журналистики, как особый вид газетных жанров, с помощью которого читатель узнает о событиях и новостях внутренней и международной жизни. Но уже пять лет спустя в дополнительном, 51-м томе того же издания БСЭ академик А. Н. Колмогоров рассматривает информацию в широком, всеохватывающем плане как первооснову новых перспективных отраслей науки и техники.

Знания об информации накапливаются, и, как обычно, когда речь идет о новом понятии, высказываются различные точки зрения. Многочисленные и разнообразные суждения о сущности понятия информации, имеющиеся в трудах естествоиспытателей, техников, философов, можно разделить на две большие группы. К первой относятся те, в которых утверждается, что информация и инфор-

мационные процессы являются свойством всего сущего, всех видов и форм движения материи, не только разумных существ, но и неорганической природы. Вторая группа предполагает, что информация и информационные процессы возникают лишь на определенной стадии развития форм движения материи, а именно биологической и социальной, в неорганической же природе они отсутствуют.

Кто же прав? Вероятно, только дальнейшее углубленное исследование информационных процессов даст окончательный ответ на поставленный вопрос.

Обычно же мы называем информацией известия, сообщения, сведения о чем-либо, позволяющие нам узнать что-то новое, ранее неизвестное либо подтвердить то, что нам уже было известно ранее. Информацию передают нам люди и другие источники, в том числе книги, приборы, рисунки, фотографии, чертежи, различного рода знаки и т. д.

Таким образом, мы можем сказать, что информация содержится в разговорах людей, на страницах книг, в дорожных знаках, показаниях приборов. Но вот что необходимо заметить: сами по себе ни речь, ни буквы, ни знаки, ни цифры — это еще не информация, а лишь различные ее *носители*. С их помощью мы получаем те сведения, которые позволяют нам пополнить наши знания об окружающих предметах и явлениях действительности.

Информация тесно связана со способностью человека *отражать* окружающий его мир. Благодаря этой способности люди познают то, что вокруг них происходит, что служит предметом их интереса. Отражая свет далекой звезды, человек воспринимает его как носителя информации. С помощью различных приборов он извлекает ее и узнает, имеет ли дело с молодым или стареющим небесным светилом, какова его температура и т. д. Можно ли сказать, что информация в этом и других аналогичных случаях выступает как содержание процесса отражения? Думается, что можно.

Отражение — это особое свойство материи, благодаря которому один предмет оставляет своеобразный «след» в другом предмете, это специфическое взаимодействие, при котором один предмет приобретает какие-то свойства другого предмета, видоизменяется под его воздействием. В процессе постижения закономерностей окружающего мира, накопления знаний о природе и обществе человек становится воспитанным и образованным, способным к совместной деятельности с другими людьми.

Конечно, отражение и информация — вещи разные, хотя их многое объединяет. Информацию надо понимать как то, что зафиксировано отражающим субъектом, что стало его достоянием и что он в случае надобности может соответствующим образом переработать и воспроизвести в виде определенных текстов, рисунков, цифр и других носителей информации. Например, все, что испытал, воспринял, осознал писатель, что показалось ему наиболее значительным, представляющим интерес не только для него, но и для будущих читателей, служит ему тем материалом, на основе которого рождается замысел книги и идет процесс ее написания.

Но если процесс отражения совершается непрерывно, то извлечение информации может происходить лишь периодически, а то и вообще не осуществляться субъектом отражения. Когда исследователь или просто наблюдатель заинтересован в получении информации на протяжении всего процесса отражения, тогда и извлечение сведений будет происходить так же непрерывно, как и процесс отражения. В таких случаях человек стремится получить как можно больше информации, используя для этого различные приборы. Порой это требует немалых материальных затрат, но они окупаются, если полученная информация важна, имеет большую общественную, научную, историческую ценность. Здесь мы сталкиваемся с такой характеристикой информации, как ее *ценность*, значимость либо для одного человека, либо для группы людей, либо для общества в целом.

Когда же наблюдаемое явление уже известно субъекту отражения, он фиксирует лишь отдельные его моменты, то есть подходит к извлечению информации избирательно, берет только нужное, а на прочее не обращает внимания.

Информацию могут передавать различные носители (звук, свет, радиоволны, буквенный текст и т. д.), но в любом случае она содержит сведения об окружающей действительности и в этом смысле носит объективный характер. Информация, поступающая к человеку, всегда определенным образом закодирована, так что ему постоянно приходится разгадывать ее значение, заниматься ее декодированием или, наоборот, зашифровывать то или иное сообщение с помощью определенным образом подобранных знаков, чтобы она могла быть передана и воспринята.

Знаковая форма играет важную роль в информационном процессе. Удачно найденная форма знака, лаконично и емко построенная фраза, различные выразительные средства дают возможность лучше передавать и воспринимать смысл сообщения, эффективнее использовать психические свойства человека, например его большую восприимчивость к наглядно-образной, эмоционально окрашенной информации.

Говоря об информации, нельзя не сказать о *коммуникативной* роли, которую она играет. Благодаря информации происходит общение живых существ, и, конечно, прежде всего это относится к людям. Общение является необходимым условием их жизни, информация же выступает как важное средство организации человеческих взаимоотношений, в результате чего достигается взаимопонимание, объединение усилий в совместной трудовой деятельности, передаются мысли, чувства и настроения, результаты наблюдений и исследований. Не случайно на XXVI съезде КПСС говорилось о необходимости улучшить информированность советских людей, поднять роль информации в деле дальнейшего сплочения партии и народа¹

¹ См.: Материалы XXVI съезда КПСС. М., 1981, с. 74.

Нельзя не отметить роль информации в *познавательной* деятельности человека. Информация — важное средство познания. В самом деле, человек постоянно накапливает сведения об окружающем мире, которые, если они подтверждаются общественной практикой и экспериментальной проверкой, пополняют запас достоверных знаний. Таким образом, вся познавательная деятельность человека тесно связана с процессом восприятия и усвоения информации, ее накопления и обработки.

Информация делает нас более осведомленными, снимает неопределенность, которая неизбежно возникает при недостатке сведений. Допустим, вам назвали улицу и номер дома, где живет человек, с которым вы хотели бы встретиться. На первый взгляд может показаться, что этих сведений достаточно. Но задача значительно усложнится, если дом окажется многоэтажным и многоквартирным. Неопределенность в этом случае значительно возрастает, но она будет снята, как только мы получим сведения, в каком подъезде живет адресат, на каком этаже и, наконец, в какой квартире.

Получая необходимую информацию, человек строит на ее основе свою деятельность, планирует работу, накапливает нужные знания, соответственно ведет себя в коллективе, в общении с другими людьми. Невозможно представить себе ни один вид деятельности, в котором не присутствовали бы потоки информации. Они пронизывают всю жизнедеятельность человека.

Информационное общение человека с внешним миром носит двусторонний характер: человек получает необходимую ему информацию и сам в свою очередь вырабатывает ее, пополняя информационные потоки новым содержанием.

С информационной точки зрения сам человек как общественный индивид развивается благодаря взаимодействию двух главных информационных потоков: генетической информации, содержащейся в зародышевых клетках, и

информации, которая непрерывно поступает к человеку на протяжении всей его жизни из окружающей среды. Эти два главных потока информации, влияющие на развитие человека, обладают своими особенностями.

Каковы же эти особенности? Генетическая информация носит заранее заданный характер. Конкретный индивид не может изменить то, что дано ему от природы: ни укоротить свой нос, ни изменить цвет глаз, ни увеличить свой рост сверх той величины, которая запрограммирована в его генотипе. Человеческий организм, если его рассматривать как своеобразную информационную систему, является собой образец безошибочной передачи большого объема информации, записанной в генах зародышевых клеток. Эта передача ведется особым способом, особыми носителями, с помощью оригинальной кодовой системы, разгадав которую человек получит доступ в хранилище самой сокровенной из тайн природы — зарождения и развития жизни.

Внешние условия, конечно, влияют на выполнение «программы» развития индивида как биологического вида, но в целом можно сказать, что генетическая информация в достаточной степени консервативна. Ее главная цель — сохранение биологической наследственности человека.

Действия этой информации человек не ощущает, как не ощущает работы легких и сердца, если они функционируют нормально. Что же касается информационного потока, поступающего извне, то он отличается: а) большой мобильностью, то есть оперативностью и скоростью; б) тенденцией к постоянному возрастанию; в) гибкостью, благодаря чему человек может проявлять избирательность в ее восприятии; г) относительно высокой изменчивостью; д) избыточностью, что нередко ставит человека в трудное положение «объять необъятное»; е) значительным разнообразием; ж) определенным структурно-функциональным содержанием, что позволяет нам выделять

главное, основное, нужное в поступающей из различных источников информации.

Два названных потока информации имеют разную природу наследования. Генетическая информация призвана сохранить то, что служит биологической основой, морфологической предпосылкой для воспитания, развития на этой основе сознательного, общественного существа, каковым является человек.

Сознание не передается по наследству, оно не появляется у человека с момента его рождения, а образуется в процессе общения с другими людьми.

В XVI веке правитель Индии Абкар провел своеобразный эксперимент. Он изолировал группу младенцев и спустя пять-шесть лет смог убедиться, что, будучи здоровыми от рождения, они не обрели сознания и не научились говорить. Известен ряд случаев, когда дети, потерявшиеся в джунглях, были вскормлены животными. Такие «маугли» обретали повадки животных, и впоследствии их крайне трудно становилось «очеловечить», то есть научить разговаривать, мыслить и вести себя подобно людям, выросшим в обычных условиях.

Крайне важны и интересны в этом отношении результаты, которые получили у нас ученые, работавшие с детьми слепоглухонемыми от рождения. Если они остаются предоставленными самим себе, то в своем развитии не поднимаются выше уровня животного существования. Но когда их стали воспитывать, используя специально разработанную методику, вовлекать в общение с другими людьми, приобщать к общественно-трудовой деятельности, такие дети почти перестали отставать в своем развитии от сверстников.

Все это наглядно свидетельствует о том, что человека отличают от животного не биологические особенности, а прежде всего способность к сознанию и речи. Они обретаются в процессе общения с другими людьми, усвоения их опыта, а также опыта, накопленного многими поколениями.

ниями людей. Именно такое воспитание, в котором есть и живая, сиюминутная информация, и информация, накопленная, сохраненная в виде книг, картин, скульптур и других культурных ценностей, делает человека социальным, общественным существом, способным трудиться совместно с другими людьми, соблюдать общепринятые нормы поведения, быть полезным другим и развивать свои личные способности. А информация, которая таким образом наследуется, называется *социальной* информацией.

Ее можно рассматривать в широком и узком смысле. В широком — это все знания, сведения о социальной форме движения материи вообще и о всех других формах движения, если они используются обществом, вовлечены в сферу общественной жизни. В узком смысле социальная информация есть то, что касается прежде всего отношений между людьми, их взаимодействия, их потребностей, интересов и т. п.

Социальная информация, взятая и в широком и в узком смысле, в свою очередь, состоит из различных ее видов, которые образуются в зависимости от характера общественной деятельности людей. Скажем, в ней можно выделить экономическую, политическую, научно-техническую и другие виды информации.

В наше время все более важную роль играют средства массовой информации и пропаганды. Они проникают всюду, оказывают на людей всестороннее воздействие.

В результате научно-технической революции на земном шаре возникла невиданная доселе, особая индустрия. Благодаря ей ежедневно сотни миллионов радиоприемников, телевизоров, экземпляров газет сообщают новости населению земного шара. Искусственные спутники Земли могут доставить информацию практически в любой район мира. Появилась реальная возможность одновременно вести передачи для всех людей планеты. И законно возникает вопрос, что же будут передавать новейшие средства информации, какие мысли, какие идеи?

Технические средства, как известно, идеологически нейтральны, классовый, социальный характер имеет информация, которую они передают. В нашу эпоху на земле существуют две противоположные общественно-экономические системы — социалистическая и капиталистическая. Два мира — и две различные по своим принципам системы массовой информации.

В мире капитала она верой и правдой служит интересам буржуазии. Почти все газеты, радиостанции, средства телевидения принадлежат монополиям. Например, газетный концерн Шпрингера контролирует 90 процентов еженедельников и 86 процентов ежедневных газет в ФРГ. 86 процентов тиража газет в Великобритании приходится на четыре издательских концерна и т. д.

Владельцы капитала давно осознали силу воздействия печати, радио, телевидения на сознание людей, на их внутренний мир, поведение, труд, привычки, образ жизни. А поэтому крепко держат в своих руках средства массовой информации, чтобы, прикрываясь маской «беспристрастности», навязывать людям определенные идеи, угодные буржуазии.

В США информационно-пропагандистская машина вместе с военно-промышленным комплексом активно противодействует политике разрядки международной напряженности, раздувает миф о «советской военной угрозе», не стесняется в выборе средств в своих нападках и клевете на социалистический строй. И нельзя отрицать того факта, что определенная часть людей поддается влиянию этой пропаганды.

Сила современных средств массовой информации велика. Болгарский социолог Э. Николов сказал, что тот, в чьих руках находятся радио и телевидение, властвует над душами миллионов людей, обладая такой властью, которой не обладал Чингисхан, какой не обладает ныне и папа римский.

Средства массовой коммуникации широко используют-

ся монополистической буржуазией для того, чтобы охватить как можно более широкие массы населения, включить их в орбиту духовного манипулирования, воспитывать в духе, отвечающем интересам капиталистического общества. Особенно важную роль в этом отношении играет ныне телевидение.

Благодаря ему, например, телезрители США становятся свидетелями важных общественных и политических событий — они видели похороны президента Д. Кеннеди, убийство Ли Освальда и Д. Руби, смерть сенатора Р. Кеннеди, полет астронавтов на Луну и многое другое. Телезрители Великобритании периодически «бывают» во дворце королевы, присутствуют на всякого рода приемах и чествованиях, имеют возможность лицезреть королеву и членов ее семьи. Западногерманское телевидение систематически ведет прямую трансляцию из зала, где заседает бундестаг, а итальянцы благодаря телевидению имеют возможность постоянно видеть богослужения, происходящие в Ватикане, встречаться с папой римским и его окружением.

Таким образом создается иллюзия участия простых людей в делах государства, их присутствия при решении важных общественных вопросов, а вместе с тем в их сознание внедряются определенные представления, поддерживаются нужные настроения. Затем специальные тележурналы закрепляют их, предоставляя свои страницы различного рода государственным деятелям, которые доверительным тоном, как бы беседуя с читателем с глазу на глаз, разъясняют свою точку зрения на происходящие события и политику администрации, разумеется, точку зрения, отвечающую интересам правящего класса, для усвоения которой средства массовой информации уже подготовили почву.

Так называемая «телевизионная демократия» имеет свои жестко очерченные пределы. Газета западногерманских коммунистов «Унзере цайт» по этому поводу писала: «Понимание демократии не простирается столь широко,

чтобы предоставить коммунистам равные с другими партиями права для выражения своих взглядов».

Буржуазное телевидение стремится создать и другой миф — убедить зрителей в объективности, беспристрастности телевизионных репортажей и передач. Вы смотрите то, внушается им, что происходит в действительности, и ваше дело давать оценку увиденному, а наше, репортерское дело только беспристрастно регистрировать происходящее, и не более того. Но и этот миф при ближайшем рассмотрении рассеивается. Так, американский журналист Г. Фрейли в статье «Иллюзорный мир теленовостей» рассказал о таком характерном для «беспристрастного» американского телевидения случае. Однажды в одном из выпусков новостей был показан репортаж о походе негров в Цицero, пригород Чикаго. В центре внимания телекамер была негодующая толпа белого населения этого предместья, из которой выкрикивались оскорбления в адрес участников похода. Экран заполняли лица, перекошенные гневом и ненавистью. Создавалось впечатление, что походу противостоит огромное людское море, готовое поглотить темнокожих смельчаков. Очевидцы же рассказывали, что люди, выхваченные объективами телекамер, составляли лишь небольшую часть толпы, которая вела себя далеко не так воинственно, как было отображено на экране. «Грандиозное», «эмоциональное» зрелище специально показывалось в таком ракурсе, чтобы вызвать расистские, шовинистические настроения.

Американское телевидение заполнено «полицейскими детективами», которые идут годами. Они напичканы убийствами, перестрелками, насилием. Такими же качествами отличаются и «ковбойские» серии, «фильмы ужасов» — о вампирах, ведьмах, монстрах и т. д. Если бы на улицах американских городов, шутят в США, столь же отменно боролись с преступностью, как на экране телевизоров, то с нею давно было бы покончено. А она между тем растет, становясь подлинным национальным бедствием. И влия-

ние иных телевизионных передач является одним из тех факторов, которые способствуют росту преступности, особенно среди молодежи.

В условиях социалистического общества средства массовой информации и пропаганды служат гуманным целям, формированию всесторонне развитой, гармоничной личности, человека коммунистического общества. Воспитанные в условиях советской, социалистической действительности, наши люди хотят больше знать о том, что происходит в стране и за рубежом, чтобы вести себя сознательно, поступать в соответствии со своими убеждениями. «В нашем обществе пресса, — говорится в постановлении июньского (1983 г.) Пленума ЦК КПСС «Актуальные вопросы идеологической, массово-политической работы партии», — важнейший институт социалистической демократии, средство привлечения трудящихся к обсуждению и решению злободневных вопросов, формирования общественного мнения»¹.

Средства массовой информации и пропаганды становятся неотъемлемыми атрибутами нашей жизни. Мы уже не можем и дня прожить без того, чтобы не прочитать газеты, не послушать радио, не посмотреть телепередачи. На занятия, связанные с потреблением такого рода информации, как показывают социологические исследования, отводится все больше свободного времени.

Массовая информация составляет лишь часть социальной информации, понимаемой в широком плане. И когда мы вели речь о развитии средств массовой информации, то тем самым иллюстрировали увеличение лишь одной области «информационного поля». Развиваются же все виды этой информации: экономическая, политическая, художественная и др.

Значительно растет поток научной информации. Здесь примечательны такие цифры. За период с 1966 по 1980 год число научных работников выросло более чем вдвое.

¹ Материалы Пленума Центрального Комитета КПСС, 14—15 июня 1983 года. М., 1983, с. 74.

Быстро растет число научных учреждений. Подсчитано, что только в нашем столетии объем научной информации увеличился в мире в 10 раз, что, в свою очередь, потребовало в 20 раз увеличить число лиц, занятых в науке, и в 40 раз увеличить ассигнования на научно-исследовательскую деятельность.

Научная информация сливается с технической информацией в единый поток, который называется научно-технической информацией. Сюда относится и та часть информации, которая связана с совершенствованием практически преобразующей деятельности человека: улучшением организации труда, технологии производства, ростом его культуры, эстетики и т. д.

Объем такой информации растет быстрыми темпами. Ежегодно публикуется около 700 тысяч отчетов о научно-исследовательских работах, 85 тысяч оригинальных статей, более 700 тысяч заявок и описаний изобретений. Издается около 100 тысяч научных журналов на 60 языках, регистрируется свыше 400 тысяч патентов, пишется 250 тысяч научных диссертаций и обзоров.

Давайте познакомимся лишь с одним из ручейков этого многоводного потока, чтобы представить его масштабы в целом. Статистика утверждает, что уже к середине 60-х годов развитие производительных сил в нашей стране достигло такого уровня, что для эффективного управления общественным производством необходимо было выполнять 10^{16} арифметических действий в год. Для сравнения скажем, что один счетный работник, даже обладая клавишным арифмометром, способен выполнить не более тысячи операций в течение семичасового рабочего дня. Если даже предположить, что этот человек будет работать круглосуточно, без выходных и отпуска, то и тогда за год он будет в состоянии выполнить не более 10^6 математических операций. Сколько же людей надо было бы посадить за арифмометры, чтобы выполнить нужный объем счетной работы? Получается астрономическая цифра — 10 миллиардов человек.

Укротить бурно растущий поток экономической информации помогли электронно-вычислительная техника, механизация и автоматизация счетной работы. И лавина, пытаясь захлестнуть человека, покорилась силе его разума. Он направил ее в специально созданное «русло», где она понеслась с невиданной ранее скоростью. Производительность вычислительных систем четвертого поколения на микропроцессорах и больших интегральных схемах достигает 10^9 , то есть одного миллиарда операций в секунду. Оптические машины получают результаты со скоростью, определяемой скоростью света. При этом скорость вычислений в них эквивалентна 10^{11} — 10^{15} операциям современным вычислительным средствам. За неполных четыре десятилетия существования вычислительной техники скорость операций при ее использовании возросла по сравнению с ручным счетом в 100 миллионов раз при стоимости одной машинной операции приблизительно в 100 тысяч раз меньше стоимости одной операции ручного счета.

Однако много еще предстоит сделать для того, чтобы информация двигалась плавно, как большая полноводная река, собираясь из капелек, ручейков, маленьких речек и притоков. На повестку дня ставятся новые проблемы. С усложнением техники и совершенствованием технологии возрастает количество информации, необходимой для того, чтобы управлять ими. Увеличивается число индикаторных устройств (сигнальных ламп, световых табло, контрольно-измерительных приборов, мнемосхем и т. п.), и растет количество всевозможных показаний. На человека-оператора ложится большая ответственность за работу сложнейших дорогостоящих устройств, и в то же время он испытывает большую нагрузку от восприятия возрастающего числа сведений.

Стремительный рост потоков информации во всех областях жизни и радует и огорчает человека. Радует потому, что увеличение информации свидетельствует о прогрессе науки и техники, о развитии самого человека, его интел-

лекта, подъеме культуры в самом широком смысле этого понятия. Сегодня человек может почерпнуть самые различные знания о природе и обществе, собрать множество разнообразных сведений о предметах, окружающих нас и находящихся от нас на расстоянии сотен световых лет.

Огорчает же этот рост информационных потоков потому, что человеку становится трудно освоить даже те знания, которые ему необходимы, он теряется в обилии сведений, порой не может определить, что важно и необходимо, а что второстепенно.

Вот один из фактов. Ежегодно книжные полки Государственной библиотеки СССР им. В. И. Ленина удлиняются на полтора десятка километров. Стремительно пополняется одно из крупнейших в мире книгохранилищ. Это радует. А то, что половина фонда остается неиспользованной, иначе говоря, что каждую вторую книгу никто не спрашивает и не читает,— огорчает.

Ныне значительную часть времени научные работники тратят на поиски информации, причем не всегда находят то, что необходимо. Информации зачастую вроде бы и много, но она не содержит новых, оригинальных идей. Вместе с тем незнание того, что уже открыто и изобретено, приводит нередко к «открытию» уже известного, к работе вхолостую, пустой трате времени и сил как отдельных ученых, так и целых коллективов.

Как этого избежать, как объять необъятное? Как решить проблему управления потоками информации, которые занимают все более значительное место в жизни человека? Ответить на эти вопросы берутся многие ученые, в науке создаются новые отрасли — различные теории информации, кибернетики, программа «искусственный интеллект», разрабатывается общегосударственная система сбора, хранения и передачи информации и т. д.

Но сейчас давайте оглянемся назад, посмотрим, как зарождалась информационная лавина, которая обрушилась

сейчас на человечество. Ведь справедливо говорят, что история — это не только экскурс в прошлое, но и взгляд в будущее.

От «говорящей» мимозы до космической связи

В одном из районов Индии внимание ботаников привлекло любопытное явление. Если дотронуться до листьев крайнего дерева растущих здесь зарослей мимозы, то вся заросль тотчас приходит в движение. Слышится странный шум, похожий на шелест листья под ветром или стук первых капель сильного дождя. Вид зарослей меняется буквально в считанные секунды. Только что был волнистый зеленый ковер красавицы мимозы, теперь же торчат тонкие скелеты стеблей. Будто здесь пронесся леденящий холод Арктики и убил роскошную зелень.

Наблюдатели были изумлены такой мгновенной реакцией. Растения как бы съеживались в ожидании чего-то очень опасного. Они как будто были связаны между собой одной ниточкой и по ней передавалась команда о том, что необходимо делать в случае опасности. Но затем заросль мимозы успокаивалась. Она постепенно расправляла поникшие листья и снова принимала свой прежний вид.

Ботаники стали искать причину странного поведения мимозы. Предположили, что это выработанная в ходе эволюции защитная реакция для отпугивания скота. Вот, скажем, подходит к мимозе корова, дотрагивается до веточки, а в ответ раздастся фыркание и листья начинают свертываться. Корова в ужасе шарахается в сторону, а мимоза остается целехонькой.

Однако наблюдения не подтвердили эту версию. Коровы вовсе не реагировали на шумное «возмущение» мимозы и продолжали спокойно поедать ее ветки. В чем же тогда дело? Оказалось, что так вести себя «научили» мимозу тропические ливни. Это на их действие столь необычно и

своеобразно реагировало растение. И неудивительно. Плотность и сила дождя в тропиках таковы, что если не принять защитных мер, то растение может получить большие повреждения и погибнуть. Если же свернуть листья, то поверхность сопротивления сократится, а соответственно уменьшится и возможность повреждения.

За долгие годы эволюции «стыдливая» мимоза выработала защитный механизм, который спасал ее от тропических ливней и тотчас приходил в действие, как только обрушивался первый поток воды. Однако он срабатывал и от других воздействий.

Может возникнуть вопрос — ведь дождь обрушивается сразу на всю заросль, и она приходит в движение — это понятно. Но ведь в описанном случае наблюдатели трогали крайнее растение, а начинала «говорить» вся заросль, бурно реагируя на прикосновение. Как же одно растение передает другому сообщение об опасности?

Индийский ботаник Д. Бос, тщательно исследовавший поведение мимозы, пришел к выводу, что у нее есть особый механизм чувствительности, с помощью которого она может так чутко реагировать на внешнее воздействие. Раздражимость передается по пучкам сосудов в черешках листьев. Кусты мимозы, растущие зарослями, тесно переплетены между собой, сигналы от одного растения передаются другому, от него к третьему и так до тех пор, пока вся заросль не придет в движение.

Таким образом заросли чуткой мимозы обладают развитой информационной связью, которая дает возможность растению быстро воспринимать сигналы, поступающие из внешнего мира, своевременно реагировать на них и передавать соседям. Информационные связи позволяют живым организмам осуществлять процессы ассимиляции и диссимиляции, реагировать на благоприятные и неблагоприятные воздействия, принимать меры защиты и в конечном счете сохранять себя как определенный вид живой природы.

Индийские ботаники изучали еще одно интересное растение — десмодиум гиранс. Средний листок этого растения по размерам больше боковых и находится в неподвижном состоянии, зато боковые листья непрерывно «пляшут». Растение будто похлопывает себя по бокам, чему-то втайне радуется. Возможно, за это, а может быть, и за что-то другое местные жители прозвали его «лесным скрягой».

Что же происходит с десмодиумом, почему он «пляшет» и всегда ли можно наблюдать эту любопытную «пляску»? Ученые попытались ответить на эти вопросы и установили такую зависимость. Прочерченная самописцем линия ритмических колебаний листьев десмодиума весьма напоминала рисунок электрокардиограммы кривой биения человеческого сердца. А причиной «пляски» крайних листочков оказалось создаваемое внутри них гидростатическое давление, которое постоянно меняется. Во время засухи, когда в почве остается мало влаги и она перестает поступать в достаточном количестве по сосудам в листья, те прекращают свое движение. И это тоже своеобразная информация: «живой телеграф», специально посаженный на плантации, сообщает, что пора включать оросительную систему.

Весьма любопытно «работает» информационная связь у лианы кирказон, растущей в Уссурийской тайге. Она вьется длинными плетями по деревьям и кустам, привлекая к себе насекомых большими, до 30 сантиметров длиной яркими цветами, издающими запах падали. Цветы имеют форму кувшинчиков, и, попав в чашу цветка, комары и мухи обратно уже не могут выбраться — путь им преграждает решетка из выпрямившихся волосков, которые как по команде поднимаются, как только насекомое оказывается в кувшинчике.

Кирказон не хищник, а ловлю мух и комаров использует для опыления. Насекомое, пойманное в ловушку, начинает усиленно биться и сбрасывает принесенную пыльцу. Как только она попадает на рыльце пестика, раскряваются пыльники и осыпают насекомое. После этого

заградительная решетка из волосков опускается, выход оказывается открытым, и насекомое стремглав выскакивает из цветка. Мешкать нельзя — опылившийся кувшинчик наглухо закрывается верхним лепестком, и теперь уже ни попасть в него, ни выбраться наружу невозможно.

Наблюдая за действиями такого растения, трудно убеждаться от соблазна обнаружить здесь целую систему информационной связи. В ней можно выделить и отдельные звенья — передающие и принимающие устройства, обратную связь, исполнение команд, очень интересные в своем роде сигнальные устройства. Все эти звенья взаимосвязаны, и, если лиана развивается нормально, они срабатывают четко и последовательно, как хорошо отлаженный механизм.

К сравнениям, разумеется, следует прибегать осторожно, но, как бы мы ни были осмотрительны в своих суждениях, факт остается фактом — информационные связи в растительном мире существуют, мало того, тот богатейший информационный мир, который служит нам и создается нами, начинается, как полноводная река с ручейков, с тех первоначальных, еще не развитых информационных систем, которые мы обнаруживаем у представителей флоры.

Следующий качественный скачок в развитии информационных связей мы обнаруживаем в животном царстве. Информационные связи у представителей фауны несравненно богаче, разностороннее, сложнее, чем у растений, хотя и здесь многое нас удивляет, показывая взаимосвязь, взаимообусловленность, преемственность в развитии всех материальных образований.

Иерархическая лестница животного мира чрезвычайно длинная и высокая. Нижние ее ступени занимают простейшие существа, а верхние украшают самые сложные организмы, непосредственные предшественники человека. Ясно, что и мир информации, которым пользуются различные представители животного царства, очень разнообразен. В качестве сигналов, несущих «сообщения» и «све-

дения», здесь служит не только богатейший спектр красок и запахов, широкий диапазон звуковой информации — от ухания филина до соловьиных трелей, но и весьма развитая «пантомима», включающая различные позы для устрашения, выражения радости, удовлетворения, превосходства, подобострастия и т. п. и даже особую хореографию, с помощью которой передаются необходимые вести.

Так, сенсацию вызвало открытие немецкого физиолога К. Фриша, обнаружившего, что пчелы передают сообщения о местонахождении нектара с помощью танца. И не просто танца, а такого, в котором и фигуры, и их число, и направление движения танцующей пчелы наполнены смыслом. Ученый установил, что если блюдечко с вареньем ставили на расстоянии 100 метров от улья, то пчела, обнаружившая варенье и прилетевшая с вестью об этом в улей, делала девять-десять своих замысловатых «па», при расстоянии до блюдечка в 200 метров их количество сокращалось до семи, если же блюдечко уносили на 2 километра, пчела делала только четыре танцевальных рисунка, а если приходилось летать за 6 километров, то ограничивалась двумя.

Но ведь, чтобы найти медоносный источник, мало знать расстояние, нужно и представить себе, куда лететь, в каком направлении. Оказалось, что и эта информация тоже передается в ходе танца. Если танец исполнялся по вертикали вверх, то это означало, что лететь нужно в сторону солнца. Если же танец шел под углом в 45° влево, то и лететь необходимо было от солнца под таким же углом влево, и т. д. Как видим, в хореографическом рисунке было зашифровано целое «разведывательное донесение», на основании которого пчелы довольно быстро находили отнесенное далеко от улья блюдце с вареньем. По данным К. Фриша, 90 процентов пчел, получивших такого рода сообщение, не отклонялись от указанного курса более чем на 10° .

В жизни многих животных, от насекомых до млекопитающих, своеобразным носителем информации служат запахи. Многим насекомым присуще тонкое обоняние.

Непревзойденным по чувствительности «химическим локатором» — хеморецептором — обладает тутовый шелкопряд. Пушистые усики-антенны самца улавливают отдельные молекулы вещества, выделяемого самкой на расстоянии в 10 километров. Изучая механизм хеморецептора, ученые ведут работу по моделированию «искусственного носа», то есть анализаторов запаха, которые могли бы найти применение, например, в медицинской диагностике.

Информационные связи в животном мире всегда интересовали человека. Он старался установить, для каких целей они служат, как помогают животным во всех видах их жизнедеятельности, как способствуют их общению между собой. Иной раз фантазия человека и его любовь к «братьям меньшим» приписывали животным свойства, присущие людям.

Вот, например, как описывает талантливый канадский писатель, великолепный знаток жизни животных Э. Сетон-Томпсон поведение серого медведя: «Всюду, где шел Уэб, он ставил свои надписи: «Нарушители границ, берегитесь!» Эти надписи помещались на деревьях так высоко, как он только мог достать. Всякий, кто подходил к этим отметкам на деревьях, по запаху и по шерсти, оставляемой Уэбом, догадывался, что в этой местности поселился громадный серый медведь».

Очерчивать границы своего обитания животного заставляет забота о запасе питания и для него и для будущего потомства. Знаки, которые он оставляет, служат предупреждением для тех, кто захотел бы претендовать на этот участок, — знайте, с кем будете иметь дело. В этом плане предупреждающая информация служит и сохранению популяции — ведь без такого предупреждения столкновения между животными были бы более частыми и в этих сражениях слабые просто-напросто погибали бы.

Животные пользуются в общении друг с другом и другими средствами. Большую роль здесь играют

специфические запахи, телодвижения, цветовая окраска особей.

Например, американский желтобрюхий сурок пользуется только восемью звуковыми сигналами, а в остальном полагается на язык телодвижений, поз и мимики. Сурки живут колониями, и каждая из них представляет собой организованное сообщество, в котором существует своего рода иерархия. Наблюдая за отдельными особями, их поведением при встречах друг с другом, можно безошибочно определить, на какой ступени иерархической лестницы находится зверек. Сурок, занимающий более низкое положение, всегда старается избежать столкновения с более «высокопоставленной» особью, пятится назад, уступает дорогу. В том случае, если разница в положении невелика, животные сближаются и начинают обнюхивать друг друга. В общем, хотя арсенал средств информации у сурков невелик, он достаточен для того, чтобы зверьки могли согласовывать свои действия и поддерживать в колонии определенный порядок.

Образование тех или иных информационных связей обуславливается жизненными потребностями живых существ. Что прежде всего необходимо «сказать» друг другу суркам? Это всецело зависит от уклада их жизни. Что им необходимо для нормальной жизни? Позаботиться о соответствующем месте в колонии, постараться устроить нору ближе к центру поселения, где детеныши подвергаются меньшей опасности. Затем весной, когда каждая особь стремится найти себе брачного партнера, необходимо известить о себе, о своем желании завести семью. Потом необходимо охранять себя и свое потомство от хищников и посягательств соплеменников. Врагов у сурков много, живут они сообща, охрана колоний является делом каждого, поэтому большинство сигналов у этих животных — предостережение о грозящей опасности.

На каждом шагу мы встречаемся в животном мире с явлениями, которые представляют несомненный интерес.

Обращали вы когда-нибудь внимание на уши козы? Посмотрите внимательно. Эти уши очень подвижные. Коза способна двигать одним ухом независимо от другого. Это дает ей возможность концентрировать свое внимание на двух звуках одновременно. Перед нами весьма оригинальный приемник информации, который «сконструировала» природа, и изучение его действия может оказаться плодотворным для инженерной мысли человека.

Удивительными «радарными устройствами» обладают птицы «вечной ночи» — гуахаро, живущие в темных пещерах Южной Америки. Охотятся эти птицы ночью. В полете гуахаро издают щелчки и по отраженной звуковой волне определяют местонахождение отдаленных предметов и расстояние до них. Эхолокацию используют также стрижи саланганы, ночная сова сипуха, другие птицы и животные.

Эволюция по-своему распорядилась с устройством слухового аппарата у различных животных. Тигр, например, больше всего чувствителен к звукам, издаваемым копытными животными, так как они составляют главный объект его охоты. Волки особенно чутко воспринимают вой, издаваемый членами стаи: они ведут охоту на большой территории и должны постоянно координировать свои действия, извещать друг друга об опасности или появлении жертвы.

Информационные связи в животном мире стали предметом изучения новой научной дисциплины, которая получила название биоакустики. Родилось это направление на стыке целого ряда дисциплин: с одной стороны, биологических (зоология, экология, этология, физиология), а с другой — физико-технических (акустика, радарно-локаторные установки, теория информации и др.).

Биоакустика занимается изучением акустической ориентации и сигнализации животных, то есть она исследует, как животные общаются между собой с помощью звуковой информации, каким запасом сигналов («слов») располагают, каким образом их произносят и как слышат — одним словом, как «разговаривают» между собой.

Новая научная дисциплина активно развивается и устанавливает все более тесные связи с другими областями человеческих знаний, в особенности с такими, как психология, лингвистика, антропология. Биоакустика приобретает все большее практическое значение, в частности в рыболовстве, рыбоводстве, птицеводстве и др. Например, специальная звуковая сигнализация успешно используется для отпугивания птиц от полей, виноградников и садов во время созревания урожая, для очищения от птичьих стай территории аэродромов.

В этом плане оригинальный случай был зафиксирован в английском аэропорту Уитеринг. Здесь нашли себе пристанище большие скопления птиц, которые очень мешали авиаторам. Как избавиться от них? Работники аэропорта обратили внимание на то, что, как только из громкоговорителя раздавалась поп-музыка в исполнении модной группы «Куин», птицы тотчас же покидали территорию порта. Поэтому репертуар данной группы стал здесь исполняться чаще. А вот птицам он явно не нравился, как подметили биоакустики, по причине резких тональных переходов.

Интересны и другие исследования в данной области. Они дают возможность управлять поведением животных с помощью той самой информации, которую они выработали для своего общения.

Жизнь наших «братьев меньших» волнует нас все больше с тех пор, как появилась на свет Красная книга, и мы стали очень остро сознавать, что к миру растений и животных, окружающему нас, надо относиться бережно, что он достаточно хрупок и незащищен и, варварски хозяйничая здесь, мы безвозвратно теряем нечто очень важное в той большой, всеобъемлющей и не до конца еще познанной цепи, которая тянется от животных к человеку.

Исследование информационных связей в животном мире важно для нас и потому, что позволяет лучше понять принципиально иное качество тех информационных связей, которые выработал человек.

Оживленный обмен мнениями среди ученых вызвали опыты американских исследователей с обезьянами шимпанзе, описанные журналистом Ю. Линденом. Один из участников опыта, который присматривал за обезьяной Уошо, долгое время не давал ей пить, а когда она знаками просила его об этом, не обращал на нее внимания. Вот тогда Уошо начала ударять тыльной стороной ладони по своему подбородку, совсем как на рекламе винного изделия, которая попалась ей на глаза, что экспериментаторы перевели как фразу: «Джек, дай пить!»

Приводились и другие примеры. Так, экспериментатор Д. Примак при помощи специальных пластиковых жетонов мог вести диалог с шимпанзе Сарой, а другой воспитатель, Д. Румбо, для беседы с шимпанзе Ланой изобрел особый компьютер. Сообщалось, что Ф. Паттерсон разговаривает со своей подопечной гориллой Коко на языке глухонемых, но будто бы горилла понимает и звуковую речь.

Подобного рода опыты послужили для некоторых буржуазных ученых основанием для выводов, будто между человеком и животным стирается последнее принципиальное отличие, ибо главное, что отличало создателя всех культурных ценностей на земле — язык, перестает быть его монополией.

Но о чем свидетельствуют подобные опыты? О том, что животные могут изображать с помощью различных знаков те предметы, в которых они остро нуждаются. При этом они прибегают к ассоциациям. Та же обезьяна Уошо, заметив рекламу винного изделия, изобразила знак «пить». Но вот что важно отметить: система знаков, которые могут использовать животные, коренным образом отличается от системы знаков человеческого языка.

В чем заключается данное различие, помогает выяснить наука о знаках — семиотика. Существуют три группы знаков. Первая группа — *иконическая*, в которой знак похож на обозначаемый предмет (например, фотография,

рисунок). Вторая — *индексная*. В этом случае знак схематично, условно отображает какую-то особенность предмета (скажем, изображение на географической карте рядом стоящих хвойного и лиственного деревьев обозначает, что здесь расположен массив смешанного леса). И третья группа знаков — *символическая*. В ней знак ничего или почти ничего общего с обозначаемым предметом не имеет (так, слово «самолет» нисколько не похоже на то средство передвижения, которое оно обозначает).

В соответствии с этой классификацией животные способны изображать иконические знаки (скажем, выражая боль, плач и т. д.) и знаки-индексы (шимпанзе в вышеописанном эксперименте хлопывали себя по бокам, изображая собаку). Они в состоянии усвоить и содержание «абстрактных» жетонов, по форме ничего общего не имеющих с обозначаемыми предметами, но еще ни одно животное не смогло само создать такого рода жетоны, а это немаловажный момент, ибо данная способность связана со способностью к целесообразной трудовой деятельности. А ведь именно она, по словам Ф. Энгельса, явилась главной причиной, которая позволила человеку выделиться из окружающего мира. «Сначала труд, — писал он, — а затем и вместе с ним членораздельная речь явились двумя самыми главными стимулами, под влиянием которых мозг обезьяны постепенно превратился в человеческий мозг, который, при всем своем сходстве с обезьяньим, далеко превосходит его по величине и совершенству»¹

Именно трудовая деятельность создала совершенно новые формы общения между людьми, заменила язык мимики и жестов языком членораздельной речи.

Членораздельная речь, как указывал Ф. Энгельс, появилась «затем», то есть как следствие труда. Вот почему главное преимущество человека не в способности к общению с помощью речи, а в умении трудиться, использовать и преобразовывать окружающий мир в своих интересах.

¹ Маркс К., Энгельс Ф. Соч., т. 20, с. 490.

Однако человеческая речь возникла не только «затем», но и «вместе с ней», то есть с трудовой деятельностью, и это очень важное положение. Все новые информационные связи, которыми овладевал человек, появлялись и совершенствовались вместе с развитием его трудовой деятельности, но, будучи производными от последней, эти связи в то же время оказывали обратное воздействие на нее, в свою очередь, способствовали ее дальнейшему развитию. Что же касается животных, то, по словам Ф. Энгельса, «то немногое, что эти последние, даже наиболее развитые из них, имеют сообщить друг другу, может быть сообщено и без помощи членораздельной речи»¹

Обретя дар речи, человек смог пользоваться «сигналами сигналов», как называл речь И. П. Павлов. В отличие от первых сигналов действительности — наших ощущений и представлений, писал он, вторая сигнальная система позволила развить познавательные способности человека и «специально человеческое, высшее мышление».

Только благодаря возникновению членораздельной речи человек сумел создать особый мир — мир символов. И если постепенно человек приобретал все больше знаний о природе, окружающих его людях, о самом себе, то это удавалось ему благодаря двум важнейшим факторам — трудовой деятельности, а также умению хранить и передавать полученные сведения, то есть активной информационной деятельности. В результате, как отмечал Ф. Энгельс, «орел видит значительно дальше, чем человек, но человеческий глаз замечает в вещах значительно больше, чем глаз орла»².

Развитие производительных сил и производственных отношений привело к усложнению всех форм общения между людьми, к образованию все новых и новых общественных связей. «Индивиды, — писали К. Маркс и Ф. Энгельс, — всегда и при всех обстоятельствах *исходили из себя*», но так как они не были *единственны* в том смысле,

¹ Маркс К., Энгельс Ф. Соч., т. 20, с. 489.

² Там же, с. 490.

чтобы не нуждаться ни в какой связи друг с другом, — ибо их *потребности*, т. е. их природа и способ их удовлетворения, связывали их друг с другом (отношения между полами, обмен, разделение труда), — то им *необходимо было* вступать во взаимоотношения друг с другом»¹

Совместная деятельность людей требует обмена приемами труда, мыслями, различными известиями и сообщениями не только при личных контактах, но и на расстоянии, когда непосредственный контакт теряется. Созданию эффективных средств передачи информации содействовало и стремление сохранить социальный опыт, чтобы передать его новым поколениям людей. «...Окружающий... мир, — писали К. Маркс и Ф. Энгельс, — ...результат деятельности целого ряда поколений, каждое из которых стояло на плечах предшествующего, продолжало развивать его промышленность и его способ общения и видоизменяло в соответствии с изменившимися потребностями его социальный строй»².

Появление письма, позволившего передавать, сохранять, воспроизводить различную информацию, преодолевая пространственные и временные барьеры, следует отнести к одному из величайших завоеваний человечества.

Галилео Галилей так отозвался об этом событии: «Но разве не выше всех изумительных изобретений возвышенность ума того, кто нашел способ сообщать свои самые сокровенные мысли любому другому лицу хотя бы и весьма далекому от нас по месту и времени, говорить с теми, кто находится в Индии, говорить с теми, кто еще не родился и родится только через тысячу и десятки тысяч лет! И с такой легкостью, путем различных комбинаций всего двадцати значков на бумаге».

Высказывая свое восхищение письму, Галилей вовсе не приписывал его изобретение какому-то отдельному лицу.

¹ Маркс К., Энгельс Ф. Соч., т. 3, с. 439.

² Маркс К., Энгельс Ф. Фейербах. Противоположность материалистического и идеалистического воззрений. М., 1966, с. 34.

Это великое событие готовилось долго, человечество шло к нему длительным путем, и не одно поколение людей принимало участие в создании замечательной формы передачи информации. Много веков тому назад письмо совсем не было похоже на современное. Представьте, что для письма использовались и обожженные куски глины, и ткани ручного производства, и шкуры зверей, и естественные природные «изделия» — валуны, камни, плиты известняка и «узелки на память».

Древние перуанцы называли последние «кипу». Они завязывали узелки на разноцветных лоскутках, причем каждый цвет обозначал какое-нибудь понятие, а число узелков — количество. Допустим, на красном лоскутке завязывали два узла. Это обозначало 200 воинов, а три узла, завязанных на голубой ленточке, обозначали три месяца.

Перед нами не что иное, как один из видов предметного письма. Оно имеет длинную историю и сохранилось до сих пор. Кстати сказать, сложная система морской сигнализации флажками днем, а ночью с помощью фонарей тоже является одной из разновидностей предметного письма.

Американские индейцы пользовались письмом в виде рисунка, или *пиктограммой*, для увековечивания памяти своих знатных соплеменников. Например, на могиле одного индейца была обнаружена такая пиктограмма. На деревянном столбе был нарисован олень, лежащий вверх ногами, слева от него проведены семь черточек, а над ногами оленя — три продольные черты. В нижней части столба нарисованы голова лося, стрела и дудка.

Пиктограмма сообщала о том, что здесь похоронен глава семейства из племени Северного Оленя. Животное, лежащее на спине, обозначало смерть. Семь поперечных черточек — участие усопшего в семи сражениях. Три продольные черты — полученные им три ранения. Умерший был храбрым человеком, в жестокой схватке он убил лося

и приобрел уважение соплеменников, о чем свидетельствовало изображение дудки.

В истории известны случаи, когда в качестве «знаков» для передачи сообщений использовали животных и птиц. Например, существует предание, что персидский царь Дарий получил от непокорных скифов неожиданную посылку. В корзине, переданной ему в ответ на посланное скифам требование покориться, находились птица, мышь, лягушка и пять стрел.

Увидев все это, Дарий обрадовался: наконец-то скифы образумились! Смысл посылки ясен: мышь живет в земле, лягушка в воде — значит, скифы решили отдать без боя свои земли и воды. А птица быстра, как скакун, стало быть, они дарят в придачу и свои табуны лошадей. Стрелы же означают, что противник решил сложить оружие.

— Они не то хотели сказать, о великий царь, — склонился в поклоне один из царедворцев. — Их послание следует понимать так: «Персы, если вы умеете летать подобно птицам, прятаться, как мыши, и прыгать по болотам, как лягушки, то быстрее воспользуйтесь этим, иначе будете поражены нашими стрелами».

Грозный Дарий, который к тому времени завоевал Египет, бывшую Вавилонию, Финикию, не поверил словам приближенного и направил войска на скифские земли. Но скифы доказали, что в своем послании они желали выразить именно свою волю упорно сражаться с захватчиками. Войска персов так и не смогли завоевать скифские земли и вынуждены были отступить.

Пиктограмма, родившаяся в самом начале становления человеческих информационных связей, жива и сегодня в эмблемах различных форумов, конференций, олимпиад, в дорожных знаках, изображениях на государственных флагах. Как порадовали нас, например, пиктографические изображения различных видов спорта на Московской Олимпиаде-80. Да и символ самой Олимпиады был очень удачным, запоминающимся и емким по смыслу. А знаме-

нитый рисунок Пикассо — летящий голубь с оливковой ветвью в клюве. Ведь он воплотил в себе чаяния всех людей доброй воли, борющихся за самое сокровенное благо человечества — мир.

Но давайте опять обратимся к истории. По мере развития общественной жизни труд людей становился все более разнообразным, укреплялись и расширялись торговые связи. В новых условиях пиктографическое письмо оказывалось неудобным, громоздким и к тому же могло нести в себе сравнительно небольшой объем информации. И постепенно пиктограмма стала уступать место идеографическому письму — *идеограмме*, представлявшей собой шаг к созданию более абстрактной знаковой системы.

В идеограмме авторы сообщений не копировали предметы, а изображали их в виде особых фигурок, знаков, либо отдаленно напоминающих отображаемый предмет, либо не имеющих с ним никакого сходства. Это уже были письмена, своего рода закодированные сообщения. Они появились в конце IV тысячелетия до нашей эры. Такого рода письменами покрыто, например, льняное полотно, хранящееся в одном из югославских музеев, которое два десятка веков назад использовали в Египте для пеленания мумии. Как считают специалисты, на нем изображено свыше полутора тысяч слов.

Проникнуть в информационный мир древних нелегко, ученым приходится прилагать для этого немалые усилия. Сообщения о расшифровке древнейших текстов становятся сенсацией. Именно это слово было применено, когда стало известно, что группе советских ученых во главе с Ю. В. Кнорозовым удалось прочесть протоиндейские тексты.

Некоторые из древних способов передачи информации сохранились до наших дней. Отдельные народности до сих пор пользуются старинными сигнальными системами. Одной из них является знаменитый язык тамтамов — африканских барабанов. Барабаны, правда другой конст-

рукции, используют и американские индейцы. Звуки барабанов несут самую различную информацию, и передается она в музыкальной форме, когда значение имеет все — высота звука, ритмичность, мелодичность фразы. Чтобы понимать такого рода «азбуку», нужно обладать достаточно натренированным слухом.

Американский путешественник Э. Лендис в книге «В джунглях Амазонки» рассказывает об увиденном им в Бразилии очень остроумном изобретении, напоминающем беспроводный телеграф. Оно состояло из искусно вырезанных и раскрашенных деревянных планок, по которым ударяли молотком, обитым кожей тапира и каучуком. «Насколько я мог установить, — пишет Э. Лендис, — четыре ноты, получаемые при помощи дощечек, были до, ре, ми, фа, но посредством многочисленных различных комбинаций этих четырех нот оператор мог посылать любое известие лицу, понимающему этот код... После каждой передачи оператор объяснял ее значение. Первое сообщение гласило:

— С нами едет белый человек, у него, по-видимому, доброе сердце и хороший характер...

Ответа я ждал с таким чувством, с каким подсудимый ждет приговора судьи. Вскоре раздался ответ, переведенный мне следующим образом:

— Добро пожаловать, если вы положите ваше оружие на дно челнов!»

Известны и другие системы связи. Например, при персидском царе Кире в VI веке до н. э. связь осуществляли с помощью людей, обладающих сильным голосом. Их расставляли по цепочке, и они передавали друг другу приказания царя. В течение дня таким способом удавалось передать сообщение на расстояние месячного перехода. Однако вполне надежной подобная связь не была, иногда она походила на тот самый «испорченный телефон», в который играют дети. Несколько улучшило дело изобретение рупора.

Величайший переворот в системе передачи информации совершило символическое письмо. Оно стало надежным носителем сообщений. Насколько же оно отличалось от всех прежних способов передачи информации, иллюстрирует хотя бы следующий довольно забавный случай. В начале нашего столетия английский путешественник Мэринер попал со своими спутниками в плен к аборигенам одного из островов Тонга (островов Дружбы) в Полинезии. К счастью, в это время к острову прибыл английский корабль. Мэринер отправил капитану корабля записку, в которой просил освободить их группу из плена.

Но записка была перехвачена островитянами и попала в руки их вождя по имени Финау. Последний долго рассматривал непонятные знаки и не поверил, что с их помощью пленники хотели передать какую-то просьбу. И он решил провести эксперимент. По его распоряжению привели Мэринера и попросили написать на бумаге его, вождя, имя. Когда путешественник сделал это, Финау удалил его и приказал привести другого пленника. Ему он сказал, подавая бумагу: «Посмотри сюда, что ты видишь?» Когда пленник прочел «Финау», вождь племени долго не мог прийти в себя — таким чудом показались ему письменные значки.

Описанный случай хорошо иллюстрирует и то обстоятельство, что речь и язык суть далеко не одно и то же. Язык, если можно так выразиться, понятие более универсальное. В самом деле, одно и то же известие, составленное на каком-либо языке, можно передать с помощью различных средств: той же речи (чтение вслух), азбуки Морзе, гонга, барабана, сигналов электронно-вычислительной машины и т. д. К тому же классу средств относятся и письменные тексты, заменяющие живую речь особым кодом, придуманной, разрабатывавшейся на протяжении столетий системой символов.

Наблюдения лингвистов показывают, что речь постоянно развивается, в ней что-то устаревает, отмирает и воз-

никает новое, чего раньше не было. Язык тоже постоянно обновляется и обогащается, и происходит это в немалой степени под влиянием живой разговорной речи.

Древнеримский историк Тацит упоминает о появлении одного, оказавшегося впоследствии весьма перспективным средства передачи информации, введенного Юлием Цезарем, — так называемых сенатских бюллетенях. Эти бюллетени (предтечи современных газет) писались от руки, писцы их размножали и рассылали видным политическим деятелям как в самом Риме, так и за его пределами.

Много столетий спустя, в средние века, в условиях феодального хозяйства обходились главным образом «устными» формами передачи сообщений или обращались к помощи писем, которые передавали гонцы-всадники.

За несколько лет до открытия книгопечатания только в двух городах Франции — в Париже и Орлеане работало около 10 тысяч переписчиков различных текстов, но и это число писцов не успевало выполнять заказы.

Новый мощный импульс развитию информационных связей дало изобретение в середине XV века книгопечатания. Его роль в истории цивилизации бесконечно велика. Ф. Энгельс отмечал, что росту производительных сил в новое время «способствовал ряд более или менее важных изобретений, в истории которых наиболее блестящую страницу составили изобретение пороха и книгопечатание»¹

Феодальная эпоха с патриархальным укладом хозяйства, раздробленностью, людской обособленностью сходила с исторической арены, уступая место новому экономическому укладу, требовавшему ломки феодальной разобщенности, замены прежних форм общения и связи новыми, которые лучше отвечали бы рождавшимся производственным отношениям. Эти новые формы должны были быть более оперативными, быстро передаваться, допускать воз-

¹ Маркс К., Энгельс Ф. Соч., т. 7, с. 346.

можность тиражирования сообщений, чтобы доводить их одновременно до большого числа потребителей, обеспечивать надежность их хранения и трансляции на большие расстояния. Ибо, как писал В. И. Ленин, «капитализм необходимо создаст подвижность населения, которая не требовалась прежними системами общественного хозяйства и была невозможна при них в сколько-нибудь широких размерах»¹

Таким образом, изобретение Иоганна Гутенберга (ок. 1399—1468) было вызвано объективным развитием социально-экономических отношений. Но, будучи вызванным к жизни, книгопечатание, в свою очередь, оказало революционизирующее воздействие на общество.

В трудах буржуазных философов, социологов можно найти противоположную оценку данного события. Подобная оценка содержится, например, в книге канадского социолога М. Маклюэна, которая называется «Галактика Гутенберга». Ее автор утверждает, что не социальные процессы вызвали к жизни новую форму информационных связей, а наоборот, возникнув на социальном небосводе, «галактика» немецкого изобретателя постепенно подчинила себе все социальные процессы. И вот уже следует неутешительный вывод, что «человек запутался в электронных цепях и ему некуда из них выбраться».

Здесь явно делается попытка поставить все с ног на голову. Представить информационные связи в качестве силы, которая вершит судьбами человечества,— это в стиле буржуазных социологов, готовых выдать за вершителей судеб все, что угодно. Поэтому и возникают концепции, подобные выдвинутой Маклюэном,— неизвестно откуда явившиеся демоны информации приобретают власть над умами людей, которые бессильны что-либо сделать, так как целиком подчинены воздействию уже не поддающихся контролю сил. А последние определяют ход исторического процесса, и уже можно ввести новую классифи-

¹ Ленин В. И. Полн. собр. соч., т. 3, с. 600.

кацию периодов земной истории, в основе которой лежит не тот или иной способ производства материальных благ, а уровень развития информационных связей.

Однако на самом деле, как мы уже отмечали, все обстояло иначе. Появление печатного станка было закономерным и противоречивым по своим последствиям этапом в истории развития информационных связей. Как отмечал Ф. Энгельс, «распространение книгопечатания, возродившийся интерес к изучению античной литературы, все культурное движение, которое с 1450 г. становится все более сильным, все более всеобщим, — все это послужило на пользу бюргерству и королевской власти в борьбе против феодализма»¹ В результате победы капитализма книгопечатание превратилось в средство духовного порабощения масс, манипулирования сознанием людей. Произошла та метаморфоза, которая и оказалась в поле зрения канадского ученого.

Вот с такими существенными поправками мы можем с полным правом отдать дань «галактике Гутенберга». Она действительно все ярче и ярче светила на небосводе человеческой цивилизации. Немецкий писатель и ученый XVIII века Георг Лихтенберг писал: «Больше, чем золото, мир изменил свинец. И больше, чем свинец в ружье, свинец в наборной кассе». Книгопечатание быстро распространяется в мире: вслед за открытием первой гутенберговской типографии в Майнце книгопечатное производство появляется в Риме, Кельне, Аугсбурге, Венеции и Милане, Париже, Лондоне и в России. Первым русским печатником стал Иван Федоров, который совместно с П. Мстиславцем выпустил в 1564 г. в Москве первую русскую датированную печатную книгу «Апостол».

Через некоторое время за книжной продукцией последовали периодические издания. В 1631 году французский медик Т. Ренодо стал издавать периодическое печатное издание под названием «Газета». В России первые газеты

¹ Маркс К., Энгельс Ф. Соч., 21, с. 415.

стали выпускаться при Петре I. Это он в 1702 г. учредил «Ведомости», в которых помещались сообщения о важных внутриполитических событиях в жизни государства.

Развитие печати шло быстрыми темпами. Важная веха на этом пути — создание техники, которая обеспечивала оперативное тиражирование. Многоцеховые типографии с наборными, бумагорезальными, фальцевальными, брошюровочно-переплетными, ротационными машинами сделали свое дело. XIX век становится веком больших тиражей. Индустрия социальной информации вызвала к жизни новый вид человеческой деятельности — журналистику.

К. Маркс, Ф. Энгельс, В. И. Ленин видели большие возможности прессы в пропаганде передовых идей, революционного учения, объединении трудящихся для борьбы за преобразование общества. По мнению Маркса, пресса — создатель общественного мнения, выразитель повседневных мыслей и чувств народа, в настоящем смысле слова политика, одно из средств, которое превращает многие индивидуальные мнения в «орган *единого разума*»¹.

Известно, какое большое значение придавал прессе В. И. Ленин. «Мы должны делать постоянное дело публицистов — писать историю современности и стараться писать ее так, чтобы наше бытописание приносило посильную помощь непосредственным участникам движения...»²

Благодаря научно-техническому прогрессу не только возникла индустрия печати, но и была совершена революция в способе доставки печатной продукции. Тиражирование соединилось со скоростным видом связи, когда в начале XIX века появился паровоз. Почтовые вагоны, везущие продукцию типографий, заменили почтовые кареты и гонцов на лошадях.

Между тем потребности развивающегося промышленного производства требовали еще более оперативных средств осуществления информационных связей. «Своевре-

¹ См.: Маркс К., Энгельс Ф. Соч., т. 1, с. 65—66, 189.

² Ленин В. И. Полн. собр. соч., т. 9, с. 208.

менно полученные известия означали деньги», — писал по этому поводу английский ученый Дж. Бернал. Более того, от решения этой задачи зависел сам дальнейший ход промышленной революции. Определена такая зависимость: чтобы поднять в 2 раза промышленное производство, необходимо в 4 раза увеличить поток информации.

Таким образом, перед учеными, изобретателями, техниками был поставлен важный социальный заказ. И они его выполнили. Помогло им открытие электричества. Именно с ним связано появление качественно новых средств доставки информации. В 1832 году русский ученый П. Л. Шиллинг изобрел электромагнитный телеграф. В 1876 году появился телефон. Следующая важная веха — открытие А. С. Поповым в 1895 году телеграфа без проводов — радиосвязи. День 7 мая, когда на заседании физического отделения Русского физико-химического общества ученый продемонстрировал свой первый в мире радиоприемник, ежегодно отмечается в нашей стране как День радио.

За прошедшее время достигнуты огромные успехи в области средств радиосвязи. Сегодня радиоволны доносят до нас голоса космонавтов, успешно осваивающих околоземное космическое пространство.

Среди изобретений, сделавших возможным появление современных средств хранения, переработки, приема, передачи сообщений, следует назвать также изобретение фотографии (1839 г.) и звукозаписывающих устройств. Важным событием в жизни человечества стало рождение кино (1895 г.). Наконец, в середине 30-х годов XX века появились первые системы электронного телевидения. Оно соединило в себе два потока информации, которые до тех пор были разобщены, — звуковую и зрительную. Телевидение сравнивают с фантастическим окном, распавшимся в мир не только земной, но и космический.

Менее чем через два десятилетия после своего рождения светящийся экран уже смог передавать изображение

в цвете, а в настоящее время на очереди голографическое телевидение, дающее возможность видеть мир в объемном, а не в плоском изображении. Но и на этом дальнейшее развитие телевидения не остановится.

Невиданное до тех пор ускорение информационных процессов вызвали электронно-вычислительные машины. Кибернетические устройства с феноменальной скоростью производят самые различные операции с информативными данными — счетные, преобразовательные, запоминающие и другие.

В распоряжении человека сегодня имеются самые разнообразные информационные системы. С их помощью была сфотографирована поверхность Луны, Марса, Венеры, а полученные изображения переданы на Землю. В 1981 году американская межпланетная станция «Вояджер-2» передала снимки знаменитых загадочных колец Сатурна. Снимки были переданы на Землю с расстояния в 5 миллиардов километров.

Благодаря успешной работе космических аппаратов наши знания о Вселенной в последние два десятилетия росли с небывалой быстротой. Полученные сведения о планетах Солнечной системы, их спутниках дали богатый материал для новых исследований, они во многом изменили прежние представления о ближайших к нам небесных телах.

На этом, пожалуй, можно было бы и закончить наш исторический экскурс и подвести некоторые итоги.

Итак, в деле развития информационных связей человек оставил далеко позади своих «братьев меньших». Он создал мощную информационную индустрию, которая имеет тенденцию к дальнейшему совершенствованию. Мы знаем причины ее образования. А тенденции развития? Управляемы ли они?

Как ориентироваться человеку в океане информации? Не выпустил ли он джинна из бутылки? Об этом речь в следующей главе.



Человек в мире информации

Можно ли объять необъятное!

Ситуация на первый взгляд складывается действительно драматическая. С одной стороны, лавина информации, которая растет по законам геометрической прогрессии. С другой стороны, возможности человека ограничены не только биологическими рамками жизни, но и, так сказать, пропускной способностью его восприятия. Установлено, что человек, не располагающий специальными средствами, осознанно воспринимает в единицу времени только определенное количество информации.

Поэтому человечество все больше и больше тревожит вопрос, можно ли объять необъятное, то есть освоить стремительно расширяющийся мир сведений и управлять потоками информации, которые постоянно увеличиваются в своих размерах.

Каким представляется будущее в этом отношении?

А. Печчеи, президент Римского клуба, известного своими исследованиями перспектив развития человеческого общества, пишет: «Человечество не раз уже за всю историю своего существования переживало сложные, критические периоды, но никогда эти кризисы не достигали таких масштабов и не являлись следствием процессов, которые хотя бы отдаленно напоминали нынешнюю поистине головокружительную человеческую экспансию и неудержимый прогресс».

В качестве одного из таких крупномасштабных кризисов называют «информационный взрыв». Информации производится столько, что теряется возможность воспринять ее в полном объеме, отсортировать, отделить ценное от менее ценного и вовсе малоценного. Лавина информации, несущая самое различное содержание, угрожает захлестнуть человека с головой.

В капиталистических странах информация претерпевает те же метаморфозы, что и другие ценности товарного производства, — она может накапливаться, выходить на рынок, изменять свою меновую стоимость. Поиск нужной информации оказывается часто невыгодным, и если стоимость какого-нибудь проекта не превышает определенного уровня, то его дешевле сделать заново, чем разыскивать аналогичные проекты, выполненные ранее.

Социалистическое общество обладает гораздо большими возможностями для организации управления информационными потоками.

В условиях социализма существует объективная возможность на научных основах организовать сбор, переработку, хранение, поиск и передачу необходимой инфор-

мации как в масштабе всей страны, так и для обслуживания отдельных абонентов. Такая работа ведется. Достаточно сказать, что у нас осуществляется так называемая программа ОГАС (Общегосударственная автоматизированная система сбора и обработки информации для учета, планирования и управления народным хозяйством), о которой в материалах XXVI съезда КПСС записано: «Продолжить формирование единой автоматизированной сети связи страны на базе новейших систем передачи информации...»¹ Сделать в указанном направлении предстоит еще очень много.

Явления, происходящие в сфере информационных процессов, нуждаются в пристальном внимании и глубоком анализе, ибо они имеют важные социальные последствия. Например, до недавнего времени одним из самых распространенных занятий было чтение книг. Теперь же на первое место по предпочтительности чтения вышла периодическая печать — газеты и журналы.

Вот что показал опрос жителей небольших городов (Острогожск, Ряжск, Суздаль и др.), проведенный в 70-х годах Государственной библиотекой СССР им. В. И. Ленина. Здесь почти все имеют радио, выписывают газеты, 78 процентов опрошенных — подписчики журналов, 84 процента — владельцы книг. По предпочтительности занятий чтение книг оказалось для них на шестом месте после чтения газет и журналов, прослушивания радио, просмотра телевизионных передач, посещения кино. Таким образом, лидируют газеты, им отдали предпочтение 89 процентов опрошенных, и только 47 процентов корреспондентов сказали, что всем занятиям предпочитают чтение книг. К аналогичному выводу пришли и авторы всесоюзного комплексного исследования «Книга и чтение в жизни советского села» (1973—1975 гг.). Они отмечают, что с распространением телевидения чтению книг начинают отводить меньше времени.

¹ Материалы XXVI съезда КПСС, с. 173.

Таким образом, происходит своеобразная перестановка в иерархии интересов. Одним видам информации приходится потесниться, их доля в бюджете свободного времени уменьшается, другие, новые, выходят вперед и занимают лидирующее положение. Процессы эти, конечно же, неслучайные. В чем причина популярности телевидения? Оно объединяет в себе функции, которые раньше выполняли различные источники информации. Это и газета, в высшей степени оперативная и к тому же озвученная; это и своеобразный кинотеатр, где можно отрываться от экрана, заниматься другими делами, если передача не увлекает, а то и вовсе прекратить ее; оно позволяет быть не только слушателями, но и зрителями происходящего, что весьма усиливает эффект соучастия, ощущение сопричастности к тем событиям, о которых идет речь.

Появление телевидения, прямо скажем, резко изменило всю картину информационного общения. Человек оказался в положении, когда надо делать выбор перед многими соблазнами. В действие вступает принцип избирательности: чему-то отдать предпочтение, чем-то пожертвовать...

А может быть, ничем не жертвовать, а ограничить время на потребление различной информации. И такой путь возможен. Скажем, к газетной информации большинство читателей относится выборочно. В начале свежий номер газеты просто просматривают, фиксируют важнейшие события в жизни страны и за рубежом, прочитывают заголовки и подзаголовки. А затем уже читатели продолжают знакомство с газетными полосами в заинтересовавших их статьях, корреспонденциях, материалах.

Но всегда ли производится такой отбор информации? Можно с уверенностью ответить — далеко не всегда. Если газетные материалы не привлекают внимания, то человек, купивший газету, наверняка их читать не станет, а впоследствии у него сложится определенное отношение и к газете в целом, своего рода стереотип. Если окажется скучной телепередача — зритель просто-напросто выключит

чит телевизор и в дальнейшем с предубеждением будет относиться к передачам подобного рода.

Если же телевидение передает хороший концерт, то зрители вряд ли откажут себе в удовольствии посмотреть его до конца. И вряд ли в это время в сельском Доме культуры много людей соберется в зрительном зале на концерт художественной самодеятельности.

Значит ли это, что клуб и телевизор стали конкурентами? В известной степени да. Особенно это заметно в тех случаях, когда люди, работающие в клубе или Доме культуры, не знают основных достоинств «своей» информации. Тогда клуб либо берется не за свое дело, стремясь конкурировать с другими источниками информации, либо пассивно уступает дорогу более интересному собеседнику.

Вот почему кое-где можно услышать сегодня разговоры о том, что сельский Дом культуры устарел, что он переживает глубокий кризис и ему не выдержать конкуренции со средствами массовой информации и пропаганды, а поэтому жалеть о нем не стоит — отжил свое.

Но давайте представим себе, какой потерей обернулось бы исчезновение клуба. Трудно найти другое учреждение, которое могло бы так объединять людей по их интересам во внерабочее время. Для этого у настоящего клуба, Дворца культуры есть много возможностей. Ведь в нем существуют не только кружки художественной самодеятельности, но и кабинеты технического творчества, проводятся интересные лектории с демонстрацией научно-популярных кинофильмов, образуются различные «клубы» по интересам для молодежи, детей, ветеранов труда, женщин, людей различных профессий.

На примере клуба мы попытались показать, как важно в современный период, когда резко возрастает объем предлагаемой человеку информации, знать функциональные особенности каждого ее вида, чтобы определить его роль в общем процессе производства и потребления информации.

Но читатель опять вправе спросить: а как же все-таки быть с «необъятным»? Ведь то, о чем вы говорили выше, — не решение вопроса. Хорошо, я буду ходить в клуб, но тогда у меня меньше останется времени на чтение газет, журналов, просмотр телепередач, посещение кино. Как же быть?

Следует отметить, что к «необъятности» стремится не только то, что несет в себе информацию (скажем, количество появляющихся книг, научных статей и т. д.), но и множество других вещей, удовлетворяющих те или иные запросы человека. И о них все громче начинают говорить, что пора умерить аппетиты человека и установить какой-то барьер на пути непомерных его запросов, без среди потребностей человека слишком много таких, без которых можно было бы обойтись. Погоня же за псевдопотребностями вынуждает человека расточительно обращаться с природными ресурсами, флорой и фауной, атмосферой и водными бассейнами земли, что в конечном счете чревато экологической катастрофой.

Но где та грань, которая отделяет разумную потребность от так называемой псевдопотребности? Это далеко не праздный вопрос. Человек не должен быть бездумным потребителем предлагаемых ему вещей, а главное, как писал К. Маркс, «для того, чтобы пользоваться множеством вещей, человек должен быть способен к пользованию ими, т. е. он должен быть в высокой степени культурным человеком...»¹

Эти слова мы можем отнести также к процессу производства и потребления информации. Чтобы умело обращаться с различными информационными «вещами», человек должен обладать высоким уровнем культуры, причем этот показатель призван сопутствовать ему на всех стадиях информационного процесса.

Таким образом, в основе управления информационными потоками должна лежать высокая культура всего дела

¹ Маркс К., Энгельс Ф. Соч., т. 46, ч. I, с. 386.

производства, передачи, хранения, поиска и потребления информации.

Наряду с культурой труда, управления, организацией хозяйствования, поведения и взаимоотношений людей, их быта в нашей жизни все более требовательно заявляет о себе необходимость высокой культуры информационного общения как важного аспекта всей деятельности человека, направленной на освоение окружающего мира, природного и социального, а также на всестороннее развитие самого человека. Информационная культура выступает как своеобразный и необходимый «инструмент» этого процесса, и от его совершенствования во многом зависит сама культура деятельности человека.

Информационная культура преднолагает определенный уровень организации информационных процессов, степень удовлетворения потребностей людей в информационном общении, эффективность процесса создания, сбора, хранения, переработки и передачи информации. В то же время это и деятельность, направленная на оптимизацию всех видов информационного общения, создающая наиболее благоприятные условия для того, чтобы ценности культуры были освоены человеком.

Мы можем оценивать достигнутый уровень информационной культуры, вести речь о неиспользованных резервах в этой области, планировать и прогнозировать дальнейшее развитие информационной культуры, выдвигать какие-то нормативы, критерии, показатели.

По нашему мнению, оптимальный уровень информационной культуры должен предусматривать:

- организацию наиболее рационального обмена информацией;
- создание необходимых условий для сбора, хранения, переработки и передачи информации;
- приобщение всех людей к ценностям духовной культуры;
- оперативное избирательное обеспечение необходи-

мыми сведениями всех абонентов, подключенных к системе сбора, хранения и передачи информации.

Важно вместе с тем и воспитание в каждом человеке внутренней потребности в высокой информационной культуре. Ведь от этого во многом зависят границы его индивидуального «информационного моря» и умение черпать из него то, что необходимо для пополнения знаний, приобретения опыта и навыков для успешной творческой работы, развития своих способностей и дарований.

Путем достижения высокой информационной культуры можно добиться многого. Здесь призваны сказать свое веское слово и техника организации всего дела сбора, хранения, переработки, поиска, доставки необходимых данных и сведений, и методы воспитания, а также соответствующие формы общения людей, при которых ценится время собеседника, сообщается ему лишь то, что необходимо, что интересует его.

Ученые-науковеды, исследующие опыт научной деятельности, говорят иногда о двух науках — малой и большой, неразрывно связанных друг с другом. Малая наука не только питает большую, фундаментальную науку необходимыми экспериментальными данными, эмпирическим материалом и наблюдениями, но и служит той необходимой средой, атмосферой, благодаря которой становятся возможными творческое состязание умов, та «борьба» идей и мыслей, которые так важны для развития науки.

Может ли она обойтись, так сказать, без издержек производства, без ошибочных предположений? Очевидно, не может. Но надо, чтобы все это отстаивалось на нижних этажах, фильтровалось, а если и функционировало, то там, где этому и положено функционировать: на научных симпозиумах, конференциях, коллоквиумах.

Такой же цели служат и различного рода реферативные сборники. Они печатают «самое-самое», и в руках умелого редактора длинный текст в сотню страниц укладывается в краткое сообщение, но зато в этом сообщении

содержится все то новое, оригинальное, свежее, что удалось открыть и обосновать автору.

А как быть со спорными мыслями? Вероятно, без них не может существовать ни одна наука. Ведь научное исследование — противоречивый процесс, в котором всегда присутствуют две противоположные стороны — истина и заблуждение. Без снятия заблуждения нельзя приблизиться к истине.

Важная особенность современной научной информации состоит в том, что ее автором, строго говоря, является не ученый-одиночка, а научный коллектив. Мысль о коллективности творчества в науке, технике, литературе хорошо выразил в свое время Гете. «Так как все человечество, — писал он, — нужно рассматривать как одного великого ученика, то никому не следовало бы хвалиться особым мастерством... Изолированный человек никогда не достигает цели... Что такое я сам? Что я сделал? Я собрал и использовал все, что я видел, слышал, наблюдал. Мои произведения вскормлены тысячами различных индивидов, невеждами и мудрецами, умными и глупцами; детство, зрелый возраст, старость — все принесли мне свои мысли, свои способности, свои надежды, свою манеру жить; я часто снимал жатву, посеянную другими, мой труд — труд коллективного существа, и носит он имя Гете».

Научная информация накапливается не только в печатных трудах. Она передается и во время встреч ученых между собой, на конференциях, совещаниях, симпозиумах и т. д. Причем плодотворность таких встреч также зависит от ряда условий: хорошей их организации, компетентности участников, характера дискуссий.

Мнения, высказываемые в научных кругах, обладают высокой информационной емкостью. Это уже концентрированный взгляд на ту или иную проблему, выкристаллизовавшаяся мысль, которая потребовала осмысления сведений и данных, использования анализа, синтеза, доказательств. Это уже упорядоченная информация, которая

становится очередной ступенькой для дальнейших научных поисков — теоретических исследований, экспериментов и т. д. Допущенные при этом заблуждения отбрасываются, а мнения, истинность которых становится доказанной, превращаются в подлинное научное знание, в золотой запас научной информации.

Человек стремится укротить поток информации и в области практической деятельности. Здесь борьба с ее излишеством идет также по нескольким направлениям. Во-первых, устраняется избыток всевозможной технической и технологической переписки, упорядочивается документооборот; приводится в порядок документация; многие операции, связанные с расчетами и подсчетами, ложатся на плечи ЭВМ; создаются специальные автоматизированные системы управления производством (АСУ).

Например, в 1974 году в одной из отраслей приборостроения была создана первая очередь АСУ «Прибор». Ее внедрение потребовало унификации первичных документов. Уже на первом этапе внедрения данной системы их число было сокращено с 1174 до 123. Чтобы сообщить нормы расхода материалов и комплектующих изделий, потребовалось только две формы учета вместо прежних 38. За год отчетность была сокращена на 15 тысяч показателей. Одно только изменение формы поставок на экспорт дало возможность избавиться от документов, которые содержали 3 миллиона знаков в расчете на год.

Успешно работают и другие отраслевые автоматические системы управления. Широкой известностью пользуется АСУ «Львов», разработанная еще в середине 60-х годов учеными Института кибернетики АН УССР совместно со специалистами Львовского телевизионного объединения «Электрон». Внедрение системы сразу же позволило на 15 процентов уменьшить уровень производственных запасов. Одно это почти полностью окупило те полтора миллиона рублей, которые были затрачены на

создание АСУ Теперь ежегодный экономический эффект от этой системы — полмиллиона рублей.

На предприятиях различных отраслей промышленности страны хорошо зарекомендовала себя АСУ «Сигма», испытания которой завершились в 1980 году. Она решает задачи технико-экономического характера, а также анализа экономической деятельности, учета труда и заработной платы.

Поток информации на производстве, как уже отмечалось, растет в геометрической прогрессии. При таких темпах без машинной обработки учет становится невыносимым. Посудите сами. Только в промышленности нашей страны ежегодно оформляется 5 миллиардов рабочих нарядов и свыше 2 миллиардов накладных. На это тратится 600 миллионов человеко-часов, что соответствует труду 300 тысяч человек. А расчет заработной платы? Как свидетельствует статистика, численность бухгалтерского персонала в народном хозяйстве на конец 1980 года составила 2 миллиона 66,3 тысячи человек.

Если не механизировать и не автоматизировать управленческий труд, то армия счетных работников будет возрастать с огромной быстротой.

В настоящее время наблюдается стремление упорядочить социальную информацию, сделать ее более содержательной и действенной, лучше отвечающей задачам коммунистического строительства. Этой цели служат многие решения партии и правительства, в том числе положения и выводы, содержащиеся в материалах июньского (1983 г.) Пленума ЦК КПСС.

Смысл принимаемых партией мер состоит в том, чтобы эффективнее, с наибольшей отдачей использовать все виды социальной информации. Для этого недостаточно выдавать больше самой различной информации. Увеличенный объем информации не всегда приводит соответственно к лучшим результатам в воспитательной работе. Почему так происходит?

Попробуем разобраться. Проводя различные мероприятия с привлечением социальной информации (лекции, беседы, передачи по заводскому радио, статьи в многотиражке и т. д.), всегда ли мы учитываем характерные особенности различных ее видов, всегда ли форма соответствует содержанию? В. И. Ленин учил обязательно принимать во внимание, где приходится выступать, в какой аудитории, насколько она подготовлена, что ей уже известно по данному вопросу и на какие вопросы она хотела бы получить исчерпывающие ответы. Он писал: «...о респубlike надо уметь говорить: о ней нельзя говорить одинаково на заводском митинге и в казачьей деревне, на студенческом собрании и в крестьянской избе, с трибуны III Думы и со страниц зарубежного органа. Искусство всякого пропагандиста и всякого агитатора в том и состоит, чтобы наилучшим образом повлиять на данную аудиторию, делая для нее известную истину возможно более убедительной, возможно легче усвояемой, возможно нагляднее и тверже запечатлеваемой»¹

На какие мысли наводят эти ленинские слова? Очевидно, необходимо учитывать информированность аудитории, ее образовательный и культурный уровень, социальный состав, запросы людей. Вспомните, с каким интересом вы слушали беседу или лекцию, которые сообщали что-то новое и волнующее вас, и как часто вы поглядывали на часы, когда выступающий говорил о вещах уже известных и вы в душе жалели о даром потраченном времени.

Каждому виду информации присущи свои достоинства и недостатки. Мы не можем требовать от газеты такой же оперативности, какую проявляет радио. Но, услышав о каком-то событии по радио, мы ждем подробного сообщения в газете, аналитического разбора, обстоятельного комментария.

У каждого вида информации свои «оттенки», свои особенности, но они не всегда учитываются. Скажем, чит-

¹ Ленин В. И. Полн. собр. соч., т. 21, 21.

кой газеты, даже очень свежей, в заводском цехе сегодня уже никого не удивить. Каждый и сам может купить газету и прочитать. А вот сообща обсудить ту или иную статью — интересно, интересно высказать свое мнение, услышать мнение товарищей, чтобы утвердиться в коллективно выработанном мнении.

Социологические исследования, проведенные в конце 70-х годов среди читателей Алтайского края, показали, что многие из них после прочитанного ищут собеседника, с которым можно было бы поделиться мыслями, ищут своего рода «лидеров мнения», и таковыми становятся агитаторы, политинформаторы, учителя, специалисты, авторитетные люди в коллективе.

Несмотря на развитие средств массовой информации, люди нуждаются в непосредственной беседе, в коллективном разговоре, лекции, сообщении, докладе, то есть в самых разных формах устной пропаганды. Но всегда надо помнить, что каждый вид информации имеет свое лицо и нельзя искусственно приписывать ему не свойственные его природе функции. Ведь люди, приготовившись слушать одно, вынуждены воспринимать совсем другое, что вызывает неудовольствие. Возникает ситуация «избыточной информации», от которой всеми правдами и неправдами стремятся избавиться. В итоге — крайне низкая эффективность такого общения.

В самом деле, нельзя же, чтобы беседа агитатора превращалась в сухой доклад, когда человек не отрывается от текста, не видит лиц присутствующих людей, не следит за их выражением. Здесь один вид информации явно подменяется другим.

Беседа агитатора должна быть живой, непринужденной, на злободневную тему, которая волнует всех или большинство собравшихся. Здесь уместна и шутка, и острое слово, и меткая реплика, и мудрая поговорка. У доклада же свои особенности, более строгая форма, и если в беседе важно вызвать людей на разговор, то доклад, как правило,

читают, лишь время от времени отрываясь, чтобы прокомментировать отдельные места.

Высший показатель социальной информации — правдивость. Не случайно наша главная газета называется «Правда». Однако порой именно этого качества недостает нашим беседам и лекциям. Послушаешь инюго лектора или агитатора — все у нас хорошо, легко и просто получается, успехи приходят сами собой, достижения огромны, а недостатки, если они и есть, то это досадная мелочь. Надо ли говорить, что подобного рода сообщения воспринимаются иронически.

В. И. Ленин советовал говорить с аудиторией открыто, не скрывая правды, какой бы она порой ни была, смело и откровенно ставить на обсуждение актуальные вопросы нашей общественной жизни. Боязнь открыто говорить о недостатках, стремление сглаживать, обходить нерешенные проблемы, острые вопросы, замалчивать трудности, которые существуют в реальной жизни, склонность к парадности не помогают делу, а лишь затрудняют решение задач. Подобного рода информация воспринимается отрицательно, она не служит делу воспитания. «Там, где не в чести критика и самокритика, где недостает гласности в общественных делах, наносится прямой ущерб активности масс, — говорится в постановлении ЦК КПСС «О дальнейшем улучшении идеологической, политико-воспитательной работы». — А ведь именно в активности масс — важный источник силы социалистического строя»¹.

Следует также иметь в виду, что наш классовый противник использует все более изощренные методы идеологической борьбы. Империалистическая пропаганда стремится воздействовать на сознание советских людей. Извращенная информация и тенденциозное освещение фактов, умолчание, полуправда и просто беспардонная ложь — все пускается в ход.

¹ О дальнейшем улучшении идеологической, политико-воспитательной работы. Постановление ЦК КПСС от 26 апреля 1979 года. М., 1979, с. 5.

В такой обстановке, разоблачая враждебную пропаганду, мы всегда должны помнить, что ослабление внимания к актуальным проблемам, недостаточная оперативность, вопросы, оставленные без ответа, выгодны лишь нашему классовому противнику.

Итак, в процессе производства и передачи социальной информации необходимо помнить об особенностях каждого ее вида и всячески избегать ее избыточности. Люди чутко реагируют на избыточность, идет борьба за экономию времени, и каждому хочется получить за единицу времени больше разнообразной, полезной и нужной информации.

Человек ценит время, он фильтрует информацию, всячески избегая ненужного и уже известного. Однако не всегда избыточная информация отвергается человеком, в целом ряде случаев он не только мирится с нею, но и использует ее с большой пользой для себя. Когда же это происходит?

Избыточность вредная и полезная

Избирательность по отношению к информации проявляется тем отчетливее, чем обширнее становится для человека мир информации.

Среди наших современников мы все реже встречаем людей, которые хотели еще раз просмотреть понравившийся спектакль или фильм, перечитать страницы уже прочитанной однажды книги. Век информации манит новыми, неизведанными далями, безбрежностью своих просторов, свежими новостями и фундаментальными открытиями.

Казалось бы, в подобной ситуации, когда поток информации безбрежен, а жизнь человека ограничена рамками времени, лучший выход — максимально уплотнить информацию, избавиться от всего лишнего. И ничего ранее известного, повторного, избыточного.

С одной стороны, человек так и ведет себя. Он всячески ограждает себя от избыточной информации: зевает на

скучных спектаклях или вовсе покидает зрительный зал, читает газету на малоинтересной лекции, предпочитает менее толстые книги и т. д.

И все-таки, как бы ни сражался человек с избыточной информацией, как бы ни гнал ее от себя, сам того не сознавая, он не может обойтись без нее, она неистребима и даже оказывается необходимой. Без избыточной информации процесс создания, передачи, восприятия информации оказался бы невозможным. Парадокс? Да, а точнее сказать, диалектическое противоречие.

Известный словарь русского языка С. И. Ожегова насчитывает около 57 тысяч слов. К богатому наследию родного языка мы относимся по-разному. Скажем, словарь произведений Льва Николаевича Толстого состоит более чем из 30 тысяч слов, а Эллочка Людоедка из «Двенадцати стульев» И. Ильфа и Е. Петрова «легко и свободно обходилась тридцатью».

Одно из самых замечательных достоинств большого мастера литературы состоит в том, что из многих слов он находит самое точное, наилучшим образом передающее нужные оттенки мыслей и чувств.

Итак, в нашем словаре примерно полсотни тысяч слов. Как они возникли? Сколько вообще слов можно составить из 32 букв? Какой длины должны быть слова? В особом удлинении слов нет необходимости. Давайте займемся несложной математикой. Из алфавита в 32 буквы можно образовать 32 однобуквенных слова. Сочетаний из двух букв будет уже $32^2 = 1024$. Из трех букв можно сложить $32^3 = 32\,768$ слов, а из четырех букв таких комбинаций получится $32^4 = 1\,048\,576$.

Значит, чтобы получить 50 тысяч слов, достаточно набора в четырехбуквенном исполнении. Но в нашем языке немало слов, в которых букв значительно больше четырех. А в среднем длина слова в нашем языке составляет семь букв. Нетрудно прикинуть, что четырехбуквенный язык был бы почти в 2 раза короче. В 2 раза стали бы тоньше

учебники, вдвое сократился бы расход бумаги, стали бы значительно короче доклады и выступления.

Однако подобного рода экономия была бы вредна. Очерчивая жесткие рамки для комбинаций букв и таким образом избавляясь от избыточности, мы вместе с тем утрачиваем много такого, без чего настоящий, богатый, живой русский язык жить не может.

Избыточность дает нам многое. Вот один из примеров. При составлении текста телеграммы мы опускаем предлоги, союзы и даже отдельные слова в расчете на то, что адресат их легко восстановит. И действительно, это удается сделать, потому что между словами в тексте существуют вероятностные связи, логические зависимости, которые определяются структурой языка. Подобного рода связи мы интуитивно улавливаем, но это было бы невозможно, если бы в нашем языке отсутствовала избыточность.

Кроме того, определенные связи существуют и между буквами в словах. Например, если слово начинается с буквы «щ», то после нее не может быть согласной буквы, и из гласных не может быть ни «я», ни «ю», а наиболее вероятно «е», «и», «у» (щи, щека, щука и т. п.).

Подобных зависимостей в языке много, и они возможны только при наличии избыточности. С их помощью мы можем понимать чужой почерк даже при неразборчивости отдельных слов и букв, восстанавливать древнейшие надписи и манускрипты, вести различного рода шифровальную работу.

Но не только в этих случаях выручает нас избыточность.

Представьте себе сказочный мир, в котором нет помех и шумов, дефектов речи, слуха и зрения. Все мысли в таком мире формируются четко и точно. Нигде и ни в чем нет избыточной информации. Идеальный случай, но людям в таком мире было бы очень не сладко — безыбыточный язык требовал бы постоянного напряженного внимания, человек быстро бы устал.

Нечто подобное происходит с операторами, диспетчерами, которым приходится длительное время работать в большом напряжении, максимально сконцентрировав свое внимание и память. Как показывают наблюдения, число совершаемых ими ошибок после определенного периода времени начинает увеличиваться и достигает максимума к концу рабочего дня. Вот почему в помощь этим людям устанавливают контрольные приборы, всякого рода автоматику и телемеханику, системы слежения и блокировки. Они берут на себя именно те операции, которые требуют восприятия «чистой» (лишенной избыточности) информации.

Способность человека воспринимать, хранить, кодировать и декодировать информацию ограничена его психофизиологическими возможностями. Их можно развивать, тренировать, но есть какой-то барьер восприимчивости, за который человек сам, без «машинных» помощников выйти не может. Приведем некоторые данные относительно разрешающей способности тех или иных органов чувств и среднего времени, необходимого им для восприятия информации. При этом разрешающая способность понимается как количество объектов, различимых органом чувств, а скорость восприятия — как максимальная частота смены внешних воздействий, при которых они все еще могут восприниматься раздельно.

Например, ухо человека воспринимает информацию с гораздо меньшей скоростью, чем глаз. Последний при благоприятных условиях способен воспринять и передать в центральную нервную систему информацию со скоростью порядка миллионов битов в секунду, а ухо — только порядка десятков тысяч. Такое различие объясняется количеством нервных волокон, обслуживающих слух и зрение. Физиологи подсчитали, что «ушных» нервных волокон у человека примерно в 30 раз меньше, чем «глазных». Осязание же находится по этим показателям между зрением и слухом.

Приведенные скорости покажутся весьма невысокими, если мы сравним их со скоростями прохождения информации в некоторых современных средствах связи. Так, используя волноводы, можно одновременно вести десятки тысяч телефонных разговоров и принимать несколько цветных телевизионных программ одновременно. Пропускная способность металлических и диэлектрических волновых линий — миллиарды битов в секунду, а оптический волновод из стекловолокна делает просто чудеса. По такому волноводу толщиной в человеческий волос одновременно можно вести 10 тысяч телефонных разговоров и передавать две телевизионные программы в цвете. Скорость передачи информации в них — порядка 10^8 битов в секунду.

Далее, опыты показывают, что пропускная способность человеческого восприятия не превышает 30—40 битов в секунду. Поэтому лишь относительно небольшая часть передаваемой органами чувств информации может быть нами осмыслена. Лишь при определенном темпе разговора человек в состоянии воспринимать так называемую смысловую информацию, а также различные другие сведения, касающиеся голоса собеседника, его внутреннего состояния, эмоциональных особенностей его речи, смысловых ударений и т. д. Если же скорость поступления информации превышает 50 битов в секунду, то создается ситуация, аналогичная той, когда на экране быстро мелькают кадры, по-настоящему рассмотреть которые мы не в состоянии.

Человека утомляет быстрый разговор. Через некоторое время интерес к собеседнику падает, так как нет возможности воспринять то, что обычно воспринимается при нормальной речи. Дело в том, что более половины общего объема полученных в процессе разговора сведений приходится на так называемую бессмысловую информацию. Живая речь дает возможность не только извлечь информацию «мертвой» записи из произнесенных слов, но и получить значительную дополнительную информацию, которую говорящий по желанию, а иногда и произвольно

сообщает нам особой тональностью разговора, своей возбужденностью, жестикуляцией, выражением лица, глаз и т. д. Бывает так, что «несмысловая» информация начинает вступать в противоречие со «смысловой» и к ней относятся с большим доверием, нежели к «смысловой» информации. По поведению говорящего мы можем судить об искренности сказанных им слов, о его чувствах, по произношению часто нетрудно определить место рождения человека, уровень его образованности и т. д.

В технике связи с такого рода избыточностью речи приходится вести борьбу. Дело в том, что спектр человеческой речи со всеми оттенками и нюансами голоса занимает довольно широкую полосу частот — что-то около 5 тысяч герц. Чтобы разместить большее число каналов, приходится «сжимать» каждую полосу до 3 тысяч герц: таким является международный стандарт, которым мы пользуемся, звоня по телефону.

Потери от такого «сжатия» невелики (всего-навсего утрачивается естественная окраска голоса), зато ощутимы выгоды — резко возрастает число каналов связи. Но, оказывается, и такое уплотнение не предел. Если сигнал, с помощью которого передается информация, подвергнуть обработке в специальном устройстве (вокадере), то можно уменьшить полосу речевого сигнала еще в 20—30 раз и передавать его в канале с полосой в 100 герц. И даже в этом случае индивидуальная окраска голоса не теряется полностью, и вы можете узнать человека, с которым разговариваете по телефону. Следовательно, избыточность можно устранять и дальше. Исследователи установили, что информацию, которая содержится в речевом сигнале, в принципе возможно передавать и в более экономной полосе частот — порядка всего нескольких герц. Над решением этой задачи сейчас и работают ученые, техники.

Любопытно отметить, что среди ученых, занимающихся проблемами передачи информации, есть такие, которые добиваются устранения избыточности из речевых, теле-

визионных и других каналов, а есть и такие, которые ведут исследования в совершенно противоположном направлении — как вводить избыточность в сигналы для повышения помехоустойчивости или, например, как научить ЭВМ понимать «несмысловую» эмоциональную избыточность человеческой речи. Ведь информация — это не только сообщение, не только знание, не только «сухие» строгие инструкции, но и то, что радует нас, волнует, печалит, заставляет переживать, восторгаться, презирать и негодовать. Информация облекается в форму художественной прозы, стиха, музыкальной фразы, и это соединение формы и содержания способно вызвать у нас самые различные чувства.

В ходе одного эксперимента на вводном устройстве ЭВМ напечатали стихотворение А. С. Пушкина «Зимнее утро»:

Мороз и солнце; день чудесный!
Еще ты дремлешь, друг прелестный”
Пора, красавица, проснись:
Открой сомкнуты негой взоры
Навстречу северной Авроры,
Звездою севера явись!

Машина, ориентированная на улавливание настроения, эмоциональной тональности стихов, замигала лампочками пульта и вскоре появилась запись: «В этом стихотворении говорится о чем-то ярком, светлом, радостном и нежном». ЭВМ не ошиблась — это действительно так.

Ввели в ЭВМ другой отрывок, на этот раз из стихотворения А. С. Пушкина «Зимний вечер»:

Буря мглою небо кроет,
Вихри снежные крутя;
То, как зверь, она завоет,
То заплачет, как дитя,
То на кровле обветшалай
Вдруг соломой зашумит,
То, как путник запоздалый,
К нам в окошко застучит.

избыточность в тексте телеграммы и совсем иное, когда речь идет о литературном произведении.

Вспомним стихотворение А. С. Пушкина «Бесы».

Мчатся тучи, вьются тучи;
Невидимкою луна
Освещает снег летучий;
Мутно небо, ночь *мутна*.
Еду, еду в чистом поле;
Колокольчик *дин-дин-дин...*
Страшно, страшно поневоле
Средь неведомых равнин!

(Курсив мой. — А. С.)

Чувство одиночества, неприкаянности, неизвестности передают эти строки, страх перед возможной непогодой и чем-то непостижимым, «бесовским» овладевает нами.

Повторенное дважды слово «тучи» играет важную роль в эмоциональной выразительности стиха. Повторение подчеркивает нарастание зловещей обстановки, усиливает ощущение надвигающейся снежной пляски, хорошо передает динамику движения, нарастание тревоги у седока. Оно настраивает читателя на созвучный с героем стихотворения душевный лад.

«Мутно небо, ночь мутна» — здесь повторение выражает однообразие ночных красок, когда небо сливается с землей в один мутный, непроглядный хаос начинающейся вьюги. Два раза произнесенное слово несет и эмоциональный смысл — оно передает настроение: смутно на душе, неизвестность тяготит, нарастает ожидание тревожных событий...

Езда тем не менее продолжается, дважды повторенное «еду, еду» выражает и упорство, и настойчивость, длительность пути, и медлительность бега времени среди заснеженных полей. Слова «страшно, страшно» — завершающий эмоциональный аккорд в описании душевного состояния, и вряд ли одно слово было бы способно передать его так правдиво. Всем характером предыдущих строк читатель подготовлен к ним.

Или возьмем примеры повторений в «Песне о Буревестнике» М. Горького.

Между тучами и морем гордо реет Буревестник, *черной молнии подобный...*
Буревестник с криком реет, *черной молнии подобный...*

(Курсив мой. — А. С.)

Образ Буревестника, его сравнение с молнией усиливают ожидание бури, создают ощущение, что уже сверкает эта молния, мы ее видим и ждем, когда раздастся гром, вихрем пронесется ветер, хлынет ливень. Но подобно тому, как молнии в грозových тучах не повторяют одна другую, так и приводимые повторы несут в себе новые ассоциации, новые оттенки чувств и мыслей, навеянные текстом, предшествующим повтору.

Точно так же и припев песни. Он один и тот же и в то же время другой, так как звучит вслед за новой композицией.

Припев служит связующим звеном, стержнем песни и каждый раз принимает все новые и новые эмоциональные оттенки. Он повторяется и не повторяется.

Не кажутся надоедливым повтором и слова, которые начинают песню М. Матусовского и В. Баснера «С чего начинается Родина?». После каждых восьми строк песни повторяется этот рефрен. Но каждый раз он заставляет нас внутренне задуматься.

С картинки в твоём букваре...
С заветной скамьи у ворот...
С окошек, горящих вдали...

Вопросом и заканчивается песня, как бы давая возможность каждому продолжить внутренний диалог, вызванный ею. У этого повтора есть и еще одна роль: он естественно прерывает длинный перечень примет Родины, обрывает повествовательный характер перечисления, дает музыкальный акцент, сосредоточивает внимание.

Необходимую избыточность, которая служит звеном

между предыдущей и новой информацией, своего рода мостиком между уже известным и еще не известным, мы часто находим в народном эпосе, сказаниях, былинах, сагах, сказках, песнях.

Прекрасные образцы таких повторов имеются в «Песни о Гайавате» Г Лонгфелло в переводе И. Бунина.

Вам принес я эти саг
Эту Песнь о Гайавате!..
Вам из диких стран принес
Эту Песнь о Гайавате!..
Вам бесхитростно пою я
Эту песнь о Гайавате!

В предисловии к переводу И. Бунин писал: «Я всюду старался держаться возможно ближе к подлиннику, сохранить простоту и музыкальность речи, сравнения и эпитеты, характерные повторения слов и даже, по возможности, число и расположение стихов».

А вот образец прозы Л. Н. Толстого. Анна Каренина в свой предсмертный час мучительно рассуждает: «Да, очень беспокоит меня, и на то дан разум, чтоб *избавиться*; стало быть, надо *избавиться*. Отчего же не потушить свечу, когда *смотреть* больше нечего, когда гадко *смотреть* на все это? Но как? *Зачем* этот кондуктор пробежал по жердочке, *зачем* они кричат, эти молодые люди в том вагоне? *Зачем* они говорят, *зачем* они смеются? *Все* неправда, *все* ложь, *все* обман, *все* зло!..» (курсив мой.— А. С.).

Повтор одних и тех же слов передает волнение женщины, смятение ее чувств, лихорадочный поиск выхода из создавшегося положения. Но не только смятение выражают они. Повторение слова «избавиться» — это утверждение воли, которая вначале делает посылку, а затем убеждается в ее правильности. Повторенное дважды слово «смотреть» всякий раз предстает в особой логической связи. В первом случае оно выражает утрату интереса к жизни (больше нечего смотреть), во втором случае — отвращение ко всему происходящему (гадко на все это смотреть).

Четыре раза встречающееся слово «зачем» становится своего рода рефреном, который усиливает мысль Анны — в душе уже расставаясь с жизнью, она как бы не может понять, почему же жизнь, опостылевшая ей, продолжается. И категоричным «все», которое звучит четырежды, она утверждает в себе самой сложившееся мнение о жизни, из которой она решает уйти.

В художественных произведениях, там, где мы имеем дело с качественной характеристикой информации, так называемая полезная избыточность никогда не выступает в «чистом» виде, в форме простого повтора. В других же случаях возможно использование избыточности и в чистом виде. Такие сигнальные удары колокола, периодическое повторение текстов оповещения и т. д.

В музыкальных произведениях избыточность выступает в форме различного рода вариаций, разработок, интерпретаций, понурри и т. д. Например, на разработке мелодии русской песни «Во поле береза стояла» строится финал Четвертой симфонии П. И. Чайковского. Эта мелодия олицетворяет красоту, чистоту, целомудрие и сразу же вводит слушателя в прекрасный мир народной музыки. Она чередуется с другими темами, возникает опять и опять, она та и не совсем та. Мы замечаем в ней новую эмоциональную окраску. Мелодия звучит в жалобных тонах у деревянных духовых инструментов, тревожно у валторны, угрожающе-беспокойно у тромбонов и трубы. Мотив песни передается от инструмента к инструменту, он возникает в разных регистрах и тембрах, создавая картину душевного смятения, поисков защищенности и умиротворения.

Наконец, мелодия приобретает ликующий характер народного праздника. «Ступай в народ... Не говори, что все на свете грустно. Есть простые, но сильные радости... Жить все-таки можно» — так сам композитор объяснял финал симфонии в письме к Н. Ф. фон Мекк.

Таким образом, возвращая нас к прошлому и снова унося вперед, избыточная информация помогает нам

лучше уяснить тему, замысел, поступки героев, глубже понять ткань художественного произведения.

И в заключение хочется привести одно высказывание В. И. Ленина, весьма характерное с точки зрения взгляда на избыточность вредную и полезную. Критикуя журнал «Свобода», который издавался в Швейцарии в 1901—1902 годах и предназначался «для рабочих», В. И. Ленин писал: «Словечка нет простого, все с ужимкой... Без выкрутас, без «народных» сравнений и «народных» словечек — вроде «ихний» — автор не скажет ни одной фразы. И этим уродливым языком разжевываются без новых данных, без новых примеров, без новой обработки избитые социалистические мысли, умышленно вульгаризируемые. Популяризация, сказали бы мы автору, очень далека от вульгаризации, от популярничанья. Популярный писатель подводит читателя к глубокой мысли, к глубокому учению, исходя из самых простых и общеизвестных данных, указывая при помощи несложных рассуждений или удачно выбранных примеров главные *выводы* из этих данных, наталкивая думающего читателя на дальнейшие и дальнейшие вопросы»¹

В этих словах — ключ к пониманию избыточности. Ее роль связующего звена между уже известным, простым и пока еще неизвестным, сложным для восприятия весьма велика.

Избыточность в потоках информации можно измерить либо в долях единицы, либо в процентном выражении. Например, ленинградский лингвист Р. Г. Пиотровский подсчитал, что разговорная речь обладает избыточностью 72 процента, язык в целом — 72,6, литературные тексты — 76,2, деловые тексты — 83,4 процента.

Можно себе представить крайние пределы избыточности. Ее максимальная величина, по-видимому, наблюдалась бы в сурдокамере. Человек, помещенный в ней, видел бы гладкие стены и больше ничего, никаких ощу-

¹ Ленин В. И. Полн. собр. соч.,

358.

щений, посторонних звуков, каких бы то ни было предметов. Поступление информации извне в данном случае равно нулю. Избыточность достигает единицы или 100 процентов.

Пример другой крайности. Человек оказывается в ситуации, когда множество не похожих друг на друга вещей вокруг него постоянно меняется. В таком случае количество новой информации достигает большой величины, а избыточность приближается к нулю.

Избыточность, которой обладают естественные языки, делает их гибкими, доступными и неустомительными для восприятия. Ведь приведенные выше ситуации — пребывание в сурдокамере и даже простое наблюдение за лицами людей, постоянно идущих навстречу по улице — утомляют человека. Вот почему мы так часто просто-напросто «отключаемся» на улице и даже не замечаем знакомых, идущих в толпе навстречу.

Итак, мы убедились, что плохо и тогда, когда информации недостаточно, но и не всегда полезно иметь ее избыток.

Недостаток информации не позволяет получить полного представления об интересующем нас предмете. Представление о нем создается расплывчатое, одностороннее, отсюда трудно как следует разобраться в ситуации, принять верное решение.

Чрезмерная же избыточность мешает быстро переработать сведения, анализировать и синтезировать их, в одну кучу сваливается главное и неглавное, основное и второстепенное — короче, «за деревьями не видно леса». В такой обстановке тоже не мудрено прийти к необоснованным заключениям.

До какого уровня избыточность бывает полезной, необходимой, а при каком становится излишней, ненужной? Очевидно, в каждом конкретном случае эти границы будут различными, но средняя величина не должна, по видимому, превышать избыточности самого языка. В нем

веками отрабатывалась оптимальная величина избыточности.

Не случайно поэтому великие мастера слова хорошо владели секретом так использовать язык, чтобы он обладал оптимальной избыточностью и нес при этом большую смысловую нагрузку. Известно, какое значение придавали они лаконичности и емкости фразы. Н. А. Некрасов призывал писать так, чтобы словам было тесно, а мыслям просторно. А. П. Чехов подчеркивал, что краткость — сестра таланта.

Разумеется, лаконизм нельзя возводить в абсолют. Там, где нужен обстоятельный анализ событий и явлений, где не обойтись без экскурсов, нельзя в ущерб содержанию поступаться необходимой формой изложения.

Непрерывным условием передачи информации должна быть логичность изложения, то есть его непротиворечивость, последовательность в описании событий и фактов, доказательность, отсутствие лишних деталей. Она предполагает использование терминологии, понятной тому, кому адресовано сообщение. Тем самым достигается стройная организация мысли и устраняется ненужная избыточность, которая возникает в случае разбросанности, расплывчатости мысли, неряшливости ее изложения.

Наибольший эффект получается, когда информация используется широко, то есть когда добытые сведения получают универсальное применение. Например, данные о характере такого явления, как взрыв, используются в самых различных отраслях народного хозяйства: для штамповки изделий, для повышения износоустойчивости крестовин стрелочных переводов, для борьбы с селями, в мелиоративных работах и т. д.

С целью уменьшения объемов информации их стремятся «сжать». Различают уровни такого «сжатия» — низший, средний и высший. На низшем уровне используют коды, шифры, искусственные, так называемые рациональные языки. Известно, что все ЭВМ «разговаривают» между

собой и в системе «человек — машина» с помощью искусственных, так называемых формализованных языков. Разработка таких языков ведется все интенсивнее. С одной стороны, продолжаются поиски унифицированного языка, с помощью которого можно было бы решать возможно более широкий круг задач. С другой стороны, ведется специализация языков для решения задач в определенных отраслях знания.

Следующий уровень устранения лишнего объема информации — ликвидация ненужной переписки, разумное сочетание централизации и децентрализации.

Высший уровень сжатия будет достигнут благодаря созданию общегосударственной системы сбора и обработки информации для учета, планирования и управления. Она позволит сконцентрировать данные по различным областям производства, сферам общественной жизни в огромные «банки» сведений, которыми будут пользоваться потребители в ходе решения самых различных задач.

Таким образом, человек будет иметь в своем распоряжении достаточный объем информации для выработки правильного решения. В этом суть оптимального функционирования информационных процессов.

Необходимо также учитывать интересы людей, воспринимающих информацию. Эти интересы имеют интегрированный и дифференцированный характер.

Интегрированный интерес проявляется как интерес подавляющего числа советских людей к наиболее важным проблемам или событиям, информацию о которых они получают или надеются получить от средств массовой информации.

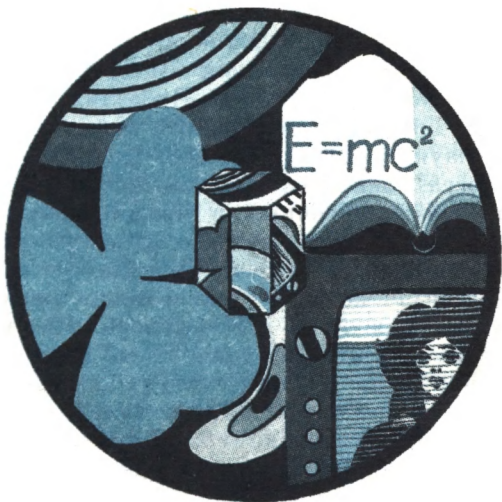
Дифференцированный интерес — это интерес особый, личностный. Интегрированный интерес проявляется в дифференцированном, как общее — в единичном. Как видим, на пути к информационной культуре важно учесть многое. Нельзя сбрасывать со счетов и языковой барьер, который особенно сказывается на циркулировании инфор-

мации. По данным ЮНЕСКО, в настоящее время на языках, которыми не владеет более половины ученых мира, публикуется половина всей научно-технической литературы. А в одном из отчетов национального научного фонда США указывалось, что около трети всей мировой научно-технической литературы издается в СССР, КНР и Японии, то есть выходит на языках, которыми более 95 процентов американских ученых не владеют.

В истории науки есть и примеры своеобразных барьеров «опережения», когда новая информация не воспринималась в силу неподготовленности общества и открытие вновь производилось спустя довольно большой промежуток времени. Так, русские ученые А. Г. Полотебнов и В. А. Манассеин в 70-е годы XIX века установили, что в присутствии зеленой плесени из рода *Penicillium* «не развиваются бактерии» и с успехом лечили гнойные заболевания эмульсией, содержащей эту плесень. В 1929 году это же свойство зеленой плесени было открыто английским микробиологом А. Флемингом.

Или другой пример. В 1865 г. на заседании Общества естествоиспытателей в городе Брно (Чехословакия) Грегор Мендель доложил об открытии им биологического закона наследования отдельных признаков. Работа Менделя «Опыты над растительными гибридами» в том же году была опубликована в «Трудах» этого общества. Однако наука того времени еще не была готова воспринять это открытие, и труд Менделя был забыт. Только в 1900 г. одновременно трое ученых — Х. де Фриз в Голландии, Э. Чермак в Австрии и К. Корренс в Германии — вновь открыли этот закон генетики.

На пути информации возможны и другие препятствия. Но вот, преодолев все барьеры, шумы и фильтры, она достигает получателя. А как он найдет нужное ему, чем будет руководствоваться, какую лоцию возьмет с собой, чтобы уверенно ориентироваться в море информации?



Компас в океане сведений

Интерес — мой путеводитель

С первых своих шагов по земле мы стремимся постичь окружающий нас мир, получить как можно больше сведений о нем. Знания о мире необходимы каждому, чтобы наилучшим образом проявить себя, стать всесторонне развитым человеком, приносить большую пользу обществу.

Люди по-разному относятся к поступающей к ним со всех сторон информации: одни обращают внимание на одно, другие предпочитают другое. Подобная избирательность дает себя знать с детских лет. Сказываются мно-

гие факторы — природные склонности, влияние сверстников, пример родителей, игры и занятия в детском саду, во Дворце пионеров, в школьной мастерской.

Вице-президент АН СССР Е. П. Велихов так рассказывает о своих школьных увлечениях, которые привели его в большую науку: «Школа № 588, где я учился после седьмого класса, славилась в Москве физическим кабинетом. Физик был энергичный и инициативный человек. Руки у него были золотые, все приборы делал сам, точнее, вместе с ребятами. Я пропал в физическом кабинете до 6—7 часов вечера. Главное свое ощущение помню до сих пор: все казалось мне по силам. Тогда в Москве существовал знаменитый Контевский рынок, где купить можно было все что угодно. Там мы доставали всякие интересные вещи, приспособляли к делу. Осциллографы мастерили, камеры Вильсона, генераторы Ван де Граафа. Меня, правда, к приборам не очень тянуло, больше интересовал результат их работы».

Вот почему очень важно как можно раньше распознать и дать простор развитию детских интересов. Чтобы уже в раннем возрасте человек начал обретать свой компас в информационном мире.

Вспоминая о детских увлечениях Владимира Ильича Ленина, М. И. Ульянова писала: «У него очень рано сказалась способность к журнальной литературной работе. В симбирской гимназии учитель словесности, бывало, поставит Владимиру Ильичу пять с плюсом да еще хвалит из всех сил. Он всегда говорил нашей матери, что ее сын будет литератором, — такой у него был хороший слог. Математикой и естественными науками Владимир Ильич меньше занимался. Склонность к естественным наукам была у старшего брата, Александра Ильича».

На известного советского ученого А. Е. Фермана в детстве большое впечатление произвели рассказы о приключениях камней. Особенно запала в его память история знаменитого алмаза «Шах». 30 января 1829 г. в столице

Персии Тегеране был убит дипломат, замечательный русский поэт Александр Сергеевич Грибоедов, автор пьесы «Горе от ума». Непосредственную ответственность за нападение на официальное дипломатическое представительство России в Персии нес шахский двор. Поэтому после свершившегося события в Россию с особой миссией был отправлен сын шаха, принц Хосреф-Мирза. Он преподнес царю одно из ценнейших сокровищ персидского шаха — древний алмаз изумительной красоты.

Когда мать Сани лечилась в Карлсбаде (ныне Карлови-Вари), ее сын собирал камни. Впоследствии А. Е. Ферсман вспоминал: «Это были годы расцвета горного дела в Богемии: еще добывались в Рудных горах оловянные и вольфрамовые руды и чудные щетки кассетерита, шеелита и кварца аккуратно вынимались из жил и продавались курортникам. Продавались урановая смоляная руда — в те годы просто дешевый отброс для приготовления желтых красок для фарфора и кирпичей Иоахимсталя, чудные щетки горного хрусталя из Альп, соль из Зальцкаммергута, парные иголки актинолита с темно-зелеными эпидотами привозились из Тироля, и среди всего этого — сказочные камни самого Карлсбада, осадки его горячих источников, гороховидные камни, арагонитовые натеки, целые букеты цветов, покрытые карлсбадским камнем шкатулочки, ножики из камня. В красивых витринах в ряде магазинов лежали на стеклянных полочках кристаллы, друзы, щетки, а рядом с ними маленькие цифры. О сколько детских волнений пережил я из-за этих цифр! Ведь это были цены в австрийских гульденах, и нужно было много конить сбережений, чтобы купить себе шарики родохрозита на штупе бурого железняка или дымчатый кварц из вершин Сен-Готтарда».

Есть и другие примеры.

Когда А. Эйнштейну было четыре или пять лет, отец показал ему компас. Он долго и сосредоточенно рассматривал диковинную вещь, потом вдруг сказал:

— Я думаю, что вокруг стрелки есть что-то, что толкает стрелку.

Впоследствии он напишет: «За вещами должно быть что-то еще, глубоко скрытое...»

Когда Эйнштейн учился в третьем классе гимназии, ему подарили учебник геометрии. Это было, читаем мы в его воспоминаниях, «еще одно чудо», но совсем другого рода, чем чудо с компасом. «Удивительным, необычайным казался самый факт, что человек способен достигнуть такой степени надежности и чистоты в отвлеченном мышлении, какую нам впервые показали греки в геометрии!»

На первом курсе университета он составил себе список книг и расписание домашнего чтения на месяц, на семестр и на год вперед. В списке философов значились в исторической последовательности Платон и Аристотель, Бэкон, Декарт, Спиноза, Юм, Кант. Затем шли классики теоретического естествознания: Ньютон, Лаплас, Максвелл, Герц. Читал он много, упорно и научился, как пишет он в своих биографических заметках, «выискивать в прочитанном то, что может повести в глубину, и отбрасывать все остальное: то, что перегружает ум и отвлекает от существенного. Существенное — это глубинные силы природы, ее законы, ее вечно живая, в постоянном движении и развитии действительность».

Гениальный ученый пишет не только о себе, но и об удивительной особенности человеческого восприятия вообще. Эта особенность — его избирательность, человек воспринимает не все, а по выбору. Избирательная способность человека была замечена давно. Еще в XVI—XVIII веках философы Монтень, Спиноза, Декарт, Лейбниц писали об удивительном феномене, который служит человеку своеобразным компасом в его пути по стране знаний.

Природа дарит каждому из нас отдельные «детали» такого компаса в виде задатков, способностей и интересов. И от нас самих во многом зависит «сборка» своего ком-

паса, которому мы затем следуем независимо от трудностей и неудач, превратностей судьбы и встречающихся на пути препятствий.

Выбор своего пути в мире информации, несомненно, будет зависеть и от той социальной среды, в которой начнет свою жизнь человек, где станет набираться первых впечатлений от окружающей действительности. Как часто пример родителей, которые любят свое дело, гордятся им, становится заразительным для детей, и они с малых лет проявляют самый живой интерес к миру старших, учатся у них. Так возникают фамильные династии потомственных сталеваров, хлеборобов, механизаторов, учителей.

Человек — единство общего, особенного и единичного, уникального. Поняв это, мы можем понять и действие механизма избирательности. Общее у советского человека то, что он чувствует себя полноправным гражданином общества развитого социализма, строящего коммунизм, что он горд сознанием своей причастности к великому делу. И это общее функционирует в нем как обретенное в результате общения с другими людьми, усвоения опыта прошлых поколений, как то, что было присуще многим, большой социальной группе, классу, обществу в целом, а теперь стало его личным убеждением. Ведь человек — это продукт общества, его сущность «есть совокупность всех общественных отношений»¹. Поэтому в интересах человека мы также обнаружим общее, особенное и единичное.

Общим будет тот интегрированный (мы назвали его так) интерес, который выражает связь человека с обществом, с его историей, с его делами.

Общие интересы, мысли, представления усваиваются человеком сквозь призму его профессиональной деятельности, склада характера и т. д. В. И. Ленин писал: «...инженер придет к признанию коммунизма *не так*, как пришел подпольщик-пропагандист, литератор, *а через данные своей науки...* по-своему придет к признанию

¹ Маркс К., Энгельс Ф. Соч., т. 42, с. 265.

коммунизма агроном, по-своему лесовод и т. д.»¹ Особенным в интересах человека следует назвать все то, что отражает связь человека с коллективом, микросредой, в которой он работает, учится, проводит значительную часть своего времени. Это — отраженные в сознании индивида интересы той социальной группы, к которой он принадлежит.

Ведь каждый человек связан с обществом именно через тот коллектив людей, в котором он воспитывается, учится, работает и благодаря которому воспринимает накопленный социальный опыт и вносит свой вклад в него. Постепенно у человека формируется свой собственный интерес к информации, которая помогает ему приобрести профессиональные знания, быть полезным окружающим его людям. Особенное в информационных интересах развивается и крепнет по мере укрепления и развития связей каждого человека с той средой, с тем коллективом, в который он включен самой жизнью.

И наконец, уникальное, неповторимое есть та часть информационных интересов, которая присуща только данному человеку как неповторимому индивиду, с его специфическими личностными чертами и привычками. Индивидуальные особенности человека диктуют ему свой подход к выбору информации. В нем проявляется своеобразие каждого индивида, его особый вкус, специфические склонности.

Отсюда у одних интерес к живописи, у других — к разведению животных, у третьих — к занятию шахматами. Информационное море, таким образом, не безлико. В нем есть острова с названиями Математика, Философия, Физика, Поэзия, Радиотехника, Астрономия и т. д. И ведет к этим островам человека древний, испытанный путеводитель — интерес.

Таким образом, у каждого человека складывается своя логия, которая состоит из трех «глав» — общих, особен-

¹ Ленин В. И. Полн. собр. соч., т. 42, с. 346.

ных и специфических интересов. Они-то и движут человеком в его поиске, отборе и потреблении информации. Разумеется, строго по ранжиру они не расположены, интересы сочетаются и переплетаются. И все же определенная субординация между ними существует.

Доминирующим выступает интегрированный интерес. Он выражает главное стремление нашего современника — быть активным творцом новой жизни, вырабатывать в себе и проявлять во всем активную жизненную позицию, добиваться высоких результатов в труде, в общественной деятельности, быть активным борцом за мир, социальный прогресс, торжество коммунистических идей.

Этот интерес усиливается. Не случайно газетные рубрики о событиях в нашей стране и за рубежом становятся самыми популярными для все большего числа советских людей. При этом надежным компасом в пользовании соответствующей информацией служит марксистско-ленинская теория. Миллионы людей самого различного возраста приобщаются у нас к идеям марксизма-ленинизма. Это учение все больше и больше из убеждения авангарда — партии становится убеждением всего советского народа. Оно позволяет верно ориентироваться в потоках информации, оценивать ее, отбирать и аккумулировать.

Эта черта отличает советского человека от представителя буржуазного общества с его индивидуалистическими взглядами, которые искусственно формирует у него капитализм всей системой массовой коммуникации.

Существующая ныне техника позволяет значительно облегчить поиск нужной информации. Создаются специальные информационно-поисковые системы, в которых особенно нуждаются крупные книгохранилища, так называемые «банки» информации. С помощью этих систем можно быстро, с минимальной затратой времени обслуживать потребителей.

Но вместе с тем многое зависит также от умения, организованности самого человека. На вопрос, в состоянии

ли он усваивать информации больше, чем он это делает сегодня, ученые отвечают: да, в состоянии. Дело в том, что возможности человеческого мозга используются далеко не полностью. В мыслительной деятельности активное участие принимает только сравнительно небольшая часть нервных клеток. А остальные? Какую роль играют они? Это, если хотите, запас прочности, удивительный гарантийный резерв, созданный природой. Когда включается этот колоссальный «резерв главного командования»? В периоды величайшего напряжения, а также в случае выхода из строя отдельных участков головного мозга.

Как реализовать эти богатые возможности? Ученые работают над данной проблемой, но сталкиваются с большими трудностями. Одна из них — ограниченная пропускная способность каналов информации. Большинство людей медленно читают текст, быстро устают во время приема устных сообщений, с трудом овладевают иностранными языками, не усваивают быстро передающейся информации.

Но в данном отношении ученые настроены оптимистически. Человек может многого добиться с помощью тренировки, желания и трудолюбия. В жизни мы встречаем так называемых полиглотов, которые успешно овладевают несколькими языками, людей, которые развивают феноменальную память, что позволяет им воспроизводить большие по объему информационные тексты и делать в уме сложные математические расчеты. Как полагают психологи, при соответствующей тренировке и мобилизации усилий человеческая способность к восприятию и сохранению информации может увеличиться в 5—10 раз.

Известно, что мастерством скорого чтения, чтения «по диагонали», в совершенстве владел В. И. Ленин. П. Н. Лепешинский в своих воспоминаниях пишет: «Жена моя имела возможность наблюдать Ильича за чтением книги, когда ехала с ним на пароходе из Красноярска в

Минусинск. Вот что она вспоминает по этому поводу. Ее койка находилась по соседству с койкой Владимира Ильича. В руках у него была какая-то серьезная книга (кажется, на иностранном языке). Не проходило и полминуты, как его пальцы уже перелистывали страницу. Она поинтересовалась, читает ли он строчку за строчкой или скользит лишь глазами по страницам книги. Владимир Ильич, несколько удивленный ее вопросом, с улыбкой ответил: «Ну, конечно, читаю... И очень внимательно читаю, потому что книга стоит того».

В умении воспринимать сведения или сообщения тоже заключен немалый резерв. Пример невысокого уровня восприятия — простое запоминание. Вспомните, как иронически отзываются обычно о школьных зубрилах. Гораздо более эффективным становится восприятие, когда человек старается вникнуть в существо прочитанного, сравнивает его со своим опытом, концентрирует свою мысль на главном и запоминает именно главное, то есть сохраняет информацию как бы в свернутом виде, чтобы потом в нужный момент снова развернуть ее.

Вот такое умение ориентироваться в потоке информации особенно важно для интеллектуального развития личности. Важно и то, чтобы человек тренировал свою память, не сковывал свое мышление сложившимися стереотипами, устаревшими суждениями и представлениями. Тогда он будет в состоянии быстро ориентироваться и принимать решения в изменившейся ситуации, безболезненно преодолевать известное противоречие — отставание сознания от реального бытия.

Большой резерв заключен в возможности кодирования информации. Обратите внимание на математические формулы, аббревиатуры, геометрические фигуры, различного рода знаки на географических картах. Все это не что иное, как осуществление принципа «укладывать максимум знаний в минимум протяженности», провозглашенного немецким ученым и философом Лейбницем.

Емкость информации растет и за счет диалектического снятия старого знания новым. Последнее вбирает в себя прежние представления как частные случаи более широких обобщений. Старая информация отходит на задний план, становится достоянием истории и занимает соответствующее место в «банках» информации.

Поиск нужной нам информации облегчают различного рода словари, указатели, системы символов и знаков, реферативные журналы, справочники и другие средства, одни из которых существуют давно, другие же родились сравнительно недавно, но все они призваны решать главную задачу — быстрее дать человеку нужные ему сведения.

Важное значение для ориентации в потоке информации имеет избирательная способность восприятия человека. Как он воспринимает информацию? Ученые обратили внимание на трехступенчатость этого процесса. На первой ступени происходит восприятие знаков, символов, знакомство с ними, на второй — воспринимается только то, что осознается, и здесь важную роль играет подготовленность к восприятию, то есть наличие определенного запаса знаний (тезауруса), и, наконец, на третьей происходит селекция, отбор наиболее значимых для потребителя сведений. Для того чтобы информация была воспринята и усвоена, важно преодолеть, по крайней мере, два барьера: во-первых, так называемый контрсуггестивный (суггестия — внушение), когда человек не согласен с тем, что ему предлагают, и, во-вторых, ситуативный, когда по тем или иным причинам человек не может воспринять все то, что ему хотели бы передать.

Эти моменты важно учитывать, когда речь идет о восприятии того или иного материала, о превращении знаний в убеждение, то есть об эффективности пропаганды, воспитательной работы в целом. Изучение обратной связи, то есть знание того, какая возможна реакция на тот или иной материал, как его лучше подать, имеет огромное значение для налаживания эффективной информационной деятельности.

ЭВМ ищет «пропавшую грамоту»

Человек хочет и в огромном мире информации чувствовать себя так же свободно, как в своей собственной квартире, где у него есть личная библиотека. Достаточно одного взгляда на нужную полку — и необходимая книга в руках. Читай, штудируй. Поворот головы в другую сторону — и вторая брошюра на столе. Листай, делай выписки, запоминай.

А в том месте, где особенно понравилась фраза, в книге оставлена закладка, открывая нужную страницу и переписывая понадобившееся изречение. Времени ушло совсем немного, а нужная работа сделана. Все как будто бы просто, когда ваш информационный центр миниатюрен.

А теперь представьте себе, что вы читали книжку и одна фраза особенно привлекла ваше внимание, но вы забыли ее отметить, не позаботились вложить в это место закладку. Прошло какое-то время, и выдержка эта вам очень понадобилась (для сочинения, реферата, статьи и т. д.), и вы стали лихорадочно искать ее. Хорошо, если вам запомнился автор, название книги. Но и тогда придется перелистывать ее, а может быть, и не раз, ругая в душе себя за то, что вовремя не сделал нужной пометки, не оставил следа, по которому можно было бы легко найти нужный текст.

Допустим, вы добились своего, нашли нужную цитату, но потратили на это целых полчаса, в то время как в первом случае достаточно было двух-трех минут. И это в собственном, домашнем «море информации», где вы сами постоянный лоцман и книги расположены в определенном порядке, есть своеобразные «маяки» и указательные знаки.

А теперь раздвиньте границы «моря» и попробуйте отыскать в нем случайно услышанную фразу (строчки стихотворения, отрывок фразы, меткий афоризм и т. п.). Хорошо еще, если запомнилась фамилия автора, название произведения. Тогда вы пойдете в библиотеку,

найдете нужный ящик каталога, выпишете требование, и по нему библиотекарь выдаст интересующую вас книгу.

А если не помнится автор, забыто название книги? Положение усложняется. Положим, вы обратитесь к своему товарищу, к знатокам, но все они, к великому вашему огорчению, беспомощно разводят руками.

Кто-то пытается помочь, дает советы, называет наугад какие-то книги, но вы чувствуете, что все это не то. И отправляетесь в библиотеку. На дежурного в читальном зале вы смотрите как на олицетворение осведомленности, но он задает встречные вопросы: Автор? Произведение? И это правильно — при всей своей эрудиции он не может помнить все, что находится на полках библиотеки.

Единственное, чем он может помочь, — это посоветовать обратиться в справочно-библиографический отдел. Там вам порекомендуют посмотреть, скажем, произведения древнегреческой литературы (если запомнившееся вам изречение, по мнению библиографов, оттуда). И вот вы снова перед каталогом (на сей раз систематическим, а не алфавитным) и видите, что вам придется перечитать десятки книг. Но даже если вы сделаете это, может случиться так, что вы не найдете в них «пропавшую грамоту».

И как бы вы хотели в эту минуту иметь рядом с собой уникального эрудита, такого, который бы все помнил, все знал и мог бы молниеносно выдать вам нужные сведения.

А теперь представьте этого помощника в более широкой роли — он не только хранит, но и собирает всю полезную информацию, перерабатывает ее, «раскладывает по полочкам» и постоянно докладывает вам, что произошло нового на интересующем вас острове знаний.

Сколько времени сэкономил бы он ученому, который часто тратит изрядную часть своего рабочего дня на поиски нужной ему, но рассеянной по многочисленным сборникам и монографиям информации, а то и пасует перед различными барьерами, которые стоят между исследователем и интересующими его сведениями.

Об *информационно-поисковых системах* (раньше, правда, они так не назывались) человек стал задумываться давно. И начал их постепенно изобретать. Когда в одной из крупнейших библиотек древнего мира — Александрийской — накопилось около 700 тысяч свитков папируса, был составлен первый каталог ее фондов. Это произошло примерно в 250 г. до н. э., и каталог занял 120 свитков. Любопытно отметить, что за основные элементы книгоописания в этом каталоге были взяты имя автора и заголовок произведения. Если же у произведения не было заголовка, то первый составитель каталога Каллимах приводил начальные строки текста.

Итак, простейшим поисковым образом документа с давних пор выступает его заглавие. Во многих случаях именно по заглавию книги или статьи читатель судит о том, насколько они представляют для него интерес и стоит ли знакомиться с ними подробнее.

Аннотацию и реферат тоже следует причислить к поисковому образу. В последнее время появились специальные реферативные журналы, которые помещают «сжатую» информацию о результатах научно-исследовательской работы. Но скоро объем реферативных журналов увеличился, число аннотаций и рефератов в них возросло, так что пришлось и реферативные журналы снабжать дополнительным справочным материалом — системой указателей, призванных облегчить читателям информационный поиск. Реферативный журнал, а также реферативный журнал с системой указателей есть не что иное, как простейшие информационно-поисковые системы, которые рассчитаны на индивидуальное пользование.

Время предъявляет все более высокие требования к информационному поиску как совокупности последовательных операций, цель которых — отыскать нужный документ. Последний может быть зафиксирован на самом различном материальном носителе. О папирусе мы уже упоминали. А вот в секторе истории средних веков

Института истории Академии наук Таджикской ССР собрана единственная в своем роде библиотека. 500 надписей на скалах, камнях и надгробиях охватывают период с XI по XIX век. Настоящая библиотека из камней.

Информация может быть записана на магнитной пленке, фотографическим способом, на специальных перфолентах и перфокартах, бумаге и пергаменте, тканых материалах, дереве, металле и т. д. В науке письменный документ — журнальная статья, научно-технический отчет, патентное описание, монография и т. д. — продолжает оставаться важнейшей формой закрепления информации для ее передачи во времени и пространстве.

Информационно-поисковые системы могут быть *документальными* и выдавать потребителю сами оригиналы, их копии или адреса хранения документов, содержащих требуемую информацию. Когда такая система специализируется на выдаче библиографических описаний, она называется *библиографической*.

Информационно-поисковые системы могут быть *фактографическими*. В этом случае они выдают непосредственно требуемую информацию, например температуру плавления какого-либо металла, состав сложных химических соединений и т. д. Принципиальных различий между названными системами нет. Они различаются примерно так же, как различаются книги и справочники. В них наличествует одна и та же информация, только в справочнике она представлена в систематизированном виде.

Устройства более высокого класса — это *информационно-логические системы*. Их функции выходят за рамки простого поиска, они предназначаются для того, чтобы перерабатывать имеющуюся и поступающую информацию и создавать новую, оригинальную, которой еще не было. Таким образом, разработка подобных систем связана с проблемой создания «искусственного интеллекта».

Но вернемся к поиску. Главное требование к нему — эффективность. Необходимо найти нужную информацию в

нужном объеме за максимально короткое время. Но здесь возникает диалектическое противоречие. Чтобы наилучшим образом выполнить запрос потребителя, нужно просмотреть все, что находится в хранилище информации (библиотеке, информационном центре и т. д.). Но это задача неосуществимая, если учесть, что книг в библиотеке много, запросы поступают достаточно часто и на выполнение каждого заказа придется затратить много времени.

Поэтому перед информационно-поисковыми системами ставят задачу производить поиск не по самим текстам документов, а по кратким характеристикам их содержания или определенным внешним признакам документов, то есть по «маякам». Такими «маяками» выступают *поисковые образы*. Они представляют собой текст, в краткой форме выражающий смысл, суть научной статьи или книги. В такой же краткой форме составляется и заказ, который называют *поисковым предписанием*. Тем самым поиск упрощается. Он сводится к сопоставлению поискового предписания с поисковым образом документа. В случае их совпадения считается, что заказ выполнен.

Но такое упрощение поиска не лишено недостатков. Уже само упрощение не позволяет извлечь всю информацию, а лишь ту, которая указана в образе. Необходимо также, чтобы и поисковый образ и поисковое предписание были составлены на одном и том же языке, причем на таком, который не допускает различного истолкования написанного. Обычный живой разговорный язык для этой цели не подходит. В нем нет однозначного соответствия между словами и их значениями. Ярче всего это проявляется в омонимах — словах, имеющих одно и то же написание, но содержащих различный смысл («пол» в квартире и «пол» мужской, «брак» в изделии и вступление в «брак» и т. д.). Как пишет известный логик и математик А. Тарский: «Едва ли можно было бы найти двух человек, которые употребляли бы каждое слово в одинаковом значе-

нии, и даже в речи одного человека значение одного и того же слова меняется в различные периоды жизни. Сверх того, значение слов повседневного языка обычно очень сложно; оно зависит не только от внешней формы слова, но также и от обстоятельств, при которых оно высказано, а иногда и от субъективно-психологических факторов».

Несоответствие между запросом и образом приводит к тому, что заказчик либо не получает всей нужной ему информации, либо получает много таких сведений, которые ему не нужны (так называемый «информационный шум»). «Шум» и неполнота сведений — издержки упрощения поиска. Они будут встречаться, по-видимому, до тех пор, пока «электронный библиотекарь» не научится производить поиск так же, как его производил бы сам заказчик, прочитывая, просматривая и перерабатывая всю имеющуюся в хранилище информацию, отбирая необходимую, причем делая это в иных случаях быстрее и лучше, чем сам человек.

Речь идет о задаче исключительно большой сложности. Решая ее, наука и техника будут постепенно преодолевать встречающиеся на этом пути трудности и противоречия. Одно из них мы отметили: чем полнее и точнее будут составлены поисковые образы, тем успешнее будут выполнены все требования информационного запроса. Но увеличение объема поисковых образов, усложнение их структуры неизбежно приводит к повышению трудоемкости информационного поиска, к росту сложности и стоимости информационно-поисковых систем. Необходимо, чтобы эффективность поиска соответствовала также экономической эффективности.

Какие же задачи решает информационный поиск? Обычно выделяют три основных:

— нахождение письменных документов, в которых содержатся необходимые сведения по данной проблеме (так называемый ретроспективный поиск);

— оперативное сообщение отдельным специалистам (абонентам) сведений о публикациях, представляющих для них интерес (так называемое избирательное распределение информации);

— отыскание фамилий специалистов, которые обладают интересующей информацией.

Эти задачи информационно-поисковая система решает с помощью особых информационно-поисковых языков, на которых «разговаривают» человек с машиной, машина с человеком, машина сама с собой. Элементарный пример такого искусственного языка — это шифр и инвентарный номер, который читатель ставит на библиотечном бланке требования на книгу. Язык в машинах информационно-поисковой системы, конечно, гораздо сложнее, он должен отвечать следующим требованиям.

Во-первых, каждое слово должно выражать одно и только одно значение, чтобы полностью устранить двусмысленность или, как принято говорить, семантическую неоднозначность словарного состава.

Во-вторых, каждое выражение на информационно-поисковом языке должно допускать лишь одно истолкование.

В-третьих, этот язык должен быть полностью лишен таких качеств естественного языка, как эмоциональность, экспрессивность, подтекст и т. д., то есть он должен быть формализован.

Информационно-поисковые языки строятся на основе естественных языков. По мере развития информационного поиска разработка искусственных языков ведется все интенсивнее. Здесь наблюдаются две тенденции. Одна — это стремление к объединению искусственных языков, их унификации с целью создать такой искусственный язык, с помощью которого можно вести поиск любой информации, независимо от ее отраслевой принадлежности.

Второе направление — специализация искусственных языков. Для каждой отрасли знания разрабатывается свой

язык. Например, для решения экономических задач используются языки КОБОЛ, ТАБСОЛ, АЛГЭМ и др., для решения научно-технических задач — языки МАД, ФОРТРАН и др.¹ Эти языки отличаются единицами кода, характером индексов, особенностями кодовых комбинаций.

У каждого из этих двух типов языков есть свои плюсы и минусы. Положительная сторона универсального языка — возможность решать с его помощью много задач, его, так сказать, «компанийский» характер — он вхож в любую область поиска и переработки информации. В то же время эффективность его пока невелика, так как специфика отдельных областей знания им не учитывается.

Эффективность специализированных языков выше, так как они учитывают особенности различных отраслей знания, но зато круг их применения ограничен. Налицо, таким образом, еще одно противоречие. Как же оно разрешается? Поиски идут в двух направлениях. Первое — универсализация языков, чтобы добиться совместимости различных ЭВМ, ибо интересы планового хозяйства требуют создания единой централизованной системы управления, в рамках которой так же централизованно осуществлялись бы все операции с информацией.

Что такое универсализация языков? Это создание языков особого рода — они предназначены для обслуживания определенных типов машин. Их называют машинно-ориентированными языками. Они ориентированы не на проблему, не на отрасль, а на тип ЭВМ. Таким образом, для каждого типа машин создается свой язык.

Второе направление — сокращение числа типов машин за счет их унификации. На этом пути достигнуты определенные результаты. В 1980 году у нас вместо более двух десятков типов ЭВМ второго поколения выпускались всего три типа.

¹ Название того или иного языка программирования образуется по первым буквам или частям слов его полного названия на языке страны, где он разработан. Например: КОБОЛ (COBOL, сокр. от англ. Common Business Oriented Language); ФОРТРАН [от англ. for(mula) tran(slator)].

Искусственные формализованные языки делятся на несколько видов: классификационные, цель которых — присвоить каждому объекту свой код (пример — шифр книги); дескрипторные, которые состоят из дескрипторов, то есть слов или словосочетаний естественного языка, которые выражают определенные понятия (например, дескриптор «статистический» вместе с дескриптором «устойчивость» относятся к изучению статистической устойчивости); алгоритмические, задача которых составить программу переработки информации на ЭВМ (например, расчет заработной платы рабочим завода), и машинные, которые используются для описания последовательности решения той или иной задачи на ЭВМ (скажем, нахождение состава того или иного соединения по заданным его свойствам).

Таким образом, чтобы выполнить команду, поступившую от человека, машине нужен переводчик, который перевел бы человеческую речь на искусственный поисковый язык. С помощью этого языка машина ведет поиск, результатом которого должна стать нужная информация. Но последнюю, в свою очередь, надо перевести с искусственного языка на человеческий.

Это создает известные неудобства. Поэтому машины пытаются «обучить» человеческому языку. Это «обучение» ведется методом приближения, то есть создается такой язык, который был бы средним между машинным и человеческим. Происходит своего рода компромисс между естественным языком и формализованным языком машины.

Этот процесс будет развиваться постепенно и последовательно. Машина станет переходить, образно говоря, из первого класса во второй, из второго в третий, пока... не наступит время информационного сервиса. Каким же оно видится?

Сервис, рождаемый временем

Итак, заглянем в будущее. Ученые достаточно глубоко и всесторонне изучили информационное поле, наука информология заняла подобающее ей место среди других наук. Заложена теоретическая и инженерная основа для автоматизации и механизации таких процессов, как сбор и классификация документов. Научная информация обрабатывается так, что пользоваться ею стало удобнее. Она освободилась от излишней избыточности, и в то же время резко увеличилась ее полезная емкость. Стали более совершенными методы выдачи и распределения информации.

Автоматизация и механизация информационных процессов — сбора, передачи, кодирования и декодирования, приема, хранения, переработки, поиска и выдачи нужной информации — резко повысили производительность труда работников информационной службы. Главным элементом автоматизации стали новые поколения усовершенствованных электронно-вычислительных машин.

Созданы адаптивные системы научно-технической информации. Они способны быстро изменять свою структуру, приспосабливаться к новым потокам сведений, выполнять самые разнообразные операции. Такая система может быть применена как для общего управления народным хозяйством, так и для управления отдельными его отраслями, предприятиями, учреждениями и т. д.

Ее подключили к единой автоматизированной сети связи, что позволяет в любом месте, где есть телефонно-телеграфная или кабельная сеть, получать необходимые сведения из хранилищ научно-технической информации.

Создание таких систем стало возможным благодаря объединению усилий представителей информологии, кибернетики, радиоэлектроники, техники связи и вычислительной техники, а также использованию достижений других наук.

Были созданы комплексные системы, или сети вычислительных машин, которые получили название «интегральных информационно-вычислительных систем». Они состоят из связанных между собой электронно-вычислительных машин различной специализации, которые выполняют как вычислительные функции, так и операции управления, в том числе и управления самой системой.

Найден тот путь, который приведет к созданию глобальной в масштабе всей страны информационной системы, о которой мы вели речь выше. В Основных направлениях экономического и социального развития СССР на 1981—1985 годы и на период до 1990 года, принятых на XXVI съезде партии, записано, что совершенствование вычислительной техники, ее элементной базы и математического обеспечения, средств и систем сбора, передачи и обработки информации, повышение эффективности автоматизированных систем управления, развитие сетей ЭВМ и вычислительных центров коллективного пользования — одна из важнейших проблем, на решении которой необходимо сосредоточить усилия ученых¹.

В материалах съезда говорится и о дальнейшем развитии средств связи, улучшении их качества, о формировании единой автоматизированной сети связи на базе новейших систем передачи информации. Эти два направления, сливаясь воедино, и приведут к созданию комплексных систем, обладающих высокой надежностью, способных к наращиванию своей мощности, воплощающих в себе высокую скорость обработки информации, большую емкость запоминающих устройств, оперативную выдачу нужной информации в необходимом объеме.

То, что происходит с упомянутыми комплексными системами, напоминает процесс формирования существующих ныне энергетических систем. Не сразу они стали такими, как сегодня. Вначале строились небольшие электростанции, которые обслуживали один завод, один малень-

¹ См.: Материалы XXVI съезда КПСС, с. 144, 146.

кий поселок, небольшую округу. Но это было неэкономично. Гораздо дешевле строить крупные электростанции, а ток по проводам подавать на большие расстояния. Затем появилась мысль об энергетических кольцах и энергетических мостах. Были созданы замкнутые энергосистемы, которые охватили огромные территории. Например, из европейской части нашей страны электроэнергия подается в социалистические страны, из Сибири — в Европу. Постепенно вся территория страны покрылась сетью больших и малых энергосистем. Поворот выключателя — и в вашей квартире вспыхивают лампочки, включается магнитофон, зажигается экран телевизора.

Вот если бы так же организовать и передачу информации! Практика подсказывает, что иметь собственную мощную вычислительную машину для научного института или завода невыгодно, точно так же как в свое время стало невыгодным иметь пусть и крошечную, но свою электростанцию.

Гораздо эффективнее другое — получить необходимую вычислительную мощность, подключившись к сети ЭВМ, подобно тому, как сейчас потребитель подключается к энергосети. Вместе с тем действует и противоположная тенденция, заключающаяся в том, что обработка информации производится также вблизи от места ее возникновения с помощью миниатюрных и микроминиатюрных электронно-вычислительных машин.

Данная тенденция отражает прогресс в области совершенствования технологии производства больших интегральных схем, уменьшения их стоимости. Например, в вычислительном центре Сибирского отделения АН СССР вам могут продемонстрировать интегральную систему размером с две канцелярские кнопки, которая способна провести такую же счетную работу, как и электронно-вычислительная машина СМ-4 образца 1970 г. объемом с добротный платяной шкаф. Другими словами, достигнуто уменьшение интегральной схемы в 300 тысяч раз.

Ученые полагают, что степень интеграции больших интегральных схем ежегодно будет удваиваться. Таким образом, если в настоящее время на одном кристалле удастся разместить примерно 500 тысяч первичных элементов — диодов, резисторов и т. д., то через десять лет их можно будет разместить до 10 миллионов. Размеры счетных машин станут еще более компактными.

Обеим тенденциям предстоит развиваться и впредь. Успешная обработка информации на месте ее возникновения позволит передавать ее в центры хранения, а из «банков» хранения она будет поступать потребителю.

Тенденция к синтезу средств связи и средств обработки, хранения и выдачи информации в конечном счете приведет к созданию сверхбольших технических систем, куда войдут: единая государственная автоматизированная сеть связи, система вычислительных центров, электронно-вычислительных, управляющих и других машин, системы информационного обеспечения различного уровня, системы научной и технической информации, системы радиовещания и телевидения и т. д.

Напрашивается аналогия: в общественном организме появится система, функции которой в чем-то напоминают функции нервной системы в живом организме. И это непременно скажется на улучшении деятельности общественного организма. Ведь развитие системы передачи, распределения и обработки информации относится к таким областям человеческой деятельности, которые имеют важное значение для всех областей общественной жизни: промышленности, сельского хозяйства, строительства, науки и техники, образования, медицины и т. д.

В больших возможностях отраслевой автоматизированной системы «Реферат» убедились, например, посетители выставки «Научно-техническая информация-80», проходившей на ВДНХ в Москве. «Реферат» может собрать и провести аналитико-синтетическую обработку информации, подготовить данные, необходимые для принятия

того или иного решения, и многие другие операции.

Государственная служба научно-технической информации оказывает помощь специалистам, руководителям народного хозяйства в поиске нужных им сведений. На выставке были представлены десять всесоюзных институтов, которые обрабатывают поток мировой литературы, а также республиканские и отраслевые институты, отделы и бюро научно-технической информации предприятий.

В области информации наша страна сотрудничает со 140 странами, ведет книгообмен с 16 тысячами библиотек и научных учреждений мира.

Например, крупнейший в стране Институт научной и технической информации (ВИНИТИ) получает периодические издания из 130 стран планеты, а Институт научной информации по общественным наукам (ИНИОН) — из 144 стран. Само собой разумеется, что такую лавину информации невозможно обработать и систематизировать прежними способами. Поэтому используются современные технические средства, основанные на последних достижениях науки. На службе информации — ЭВМ, автоматизированные информационно-поисковые системы, голография, микрофильмирование.

Вот перед вами микрофиша — сравнительно небольшая пластинка, но она способна поместить 60 кадров, и на каждом изображена страница журнала. Такие миниатюры легко хранить, размножать, рассылать. Микрофиши удобны и для чтения: их «читают» специальные аппараты — микрофоты.

На выставке можно было увидеть и специальное устройство, которое предназначено для автоматизированного поиска информации и «умеет» не только просматривать кадры, но и изготавливать увеличенные копии. Для поиска информации все шире используется луч лазера, который способен в очень короткий срок просмотреть целый массив информации. Такого рода прибор появился благодаря голографии.

Последняя открывает принципиально новые возможности использования информации для самых различных целей. Объемное изображение позволяет лучше представить предмет исследования, сделать более разносторонним его анализ. Богатые перспективы у голографии в сфере изобразительного искусства, кино, телевидения, передачи изображений на расстояние, хранения информации об объектах, имеющих временной характер, и т. д.

Различного рода информационные системы находят все большее применение в народном хозяйстве — они используются на промышленных предприятиях, в сельском хозяйстве, медицине, на транспорте и в других отраслях. Например, локомотивные депо передают по специальным каналам связи в вычислительные центры управления железных дорог данные о пробеге локомотивных бригад на всех сериях подвижного состава, а также о внеплановых ремонтах, о порче электровозов и тепловозов. На основании этой информации вычислительные центры планируют поставку дополнительного числа локомотивов, запасных частей, средств для ремонта, делают статистический анализ деятельности депо и т. д.

Обработанная информация из вычислительного центра управления дорог передается в вычислительный центр Министерства путей сообщения, где она суммируется, анализируется и подвергается дополнительной обработке для принятия оперативных мер и долгосрочного планирования. Новая информационная техника несравненно эффективнее старых методов учета и анализа, и не за горами то время, когда навсегда исчезнут из контор локомотивных депо, да и не только оттуда, объемистые кипы бумаг. Вся необходимая информация будет накапливаться и храниться в специальных «банках» информации, и руководитель всегда сможет в нужный момент извлечь ее, чтобы узнать все нужные данные за определенный период — от объема проделанной работы до расхода воды в душевой в доме отдыха локомотивных бригад.

Если вы войдете в современное здание на московской улице Куусинена, где находится Международный центр научной и технической информации (МЦНТИ), то окажетесь в царстве настоящей «индустрии информации», где уже сегодня явственно угадываются черты завтрашнего дня. Непрерывно пульсируют индикаторные лампочки, с большими скоростями вращаются магнитные диски. У клавиатуры дисплея — оператор. Нажимая клавиши, он «редактирует» текст на телеэкране, корректирует запрос абонента, делая его понятным для машины.

После такого рода подготовительных операций ЭВМ быстро выдает ответ, который был найден в «банке» сведений, где хранятся десятки тысяч документов на самую различную тематику. Например, центр накопил много актуальных знаний по атомной энергии и физике. За ними обращаются сюда из Института космических исследований АН СССР, Института атомной энергии им. И. В. Курчатова, других ведущих советских и зарубежных научных учреждений.

Теперь достаточно набрать на телефонном аппарате со специальной приставкой номер, передать с помощью дисплея запрос, и за тысячи километров от заказчика ЭВМ будет «перебирать» в своей памяти сведения о нужном документе, пока не передаст на терминал или специальное видеоустройство искомую формулу или же описание технологического процесса.

Московский Международный центр научной и технической информации пользуется растущим авторитетом в мире. Расширяются и крепнут его научные контакты с другими крупными хранилищами информации. Он является участником Международной справочной системы ядерной информации в Вене, а также Международной справочной системы ООН об источниках информации по окружающей среде в Найроби (Кения).

Информационное обслуживание в нашей стране постоянно улучшается. Сейчас в распоряжении сотруд-

ников соответствующих служб имеются копировально-множительная техника и фотонаборные средства, техника для чтения и снятия копий с микрофильмов и микрофиш, мощные быстродействующие ЭВМ. Для информационных центров изготавливается специальное оборудование и мебель: удобные столы, шкафы для хранения документации, микрофиш и т. д., вплоть до современных, красивых кресел для обслуживающего персонала.

XXVI съезд КПСС наметил программу дальнейшего улучшения информационного обслуживания населения. Предусмотрено развивать цветное телевидение и стереофоническое радиовещание, шире использовать искусственные спутники Земли для организации многопрограммного телевидения и радиовещания, телефонной связи с удаленными районами, передачи полос центральных газет фототелеграфным способом. Предполагается значительно увеличить протяженность междугородных телефонных каналов.

Информационный сервис не за горами, он уже входит в нашу жизнь, и недалеко то время, когда достаточно будет набрать номер (повернуть выключатель) — и нужная вам информация придет к вам в полном своем объеме и современном одеянии: ничего лишнего и ровно столько избыточности, сколько надо для плодотворного и, что немаловажно, приятного ее восприятия.

А человек идет дальше — он стремится создать такие приборы, которые освобождали бы его от рутинных и монотонных операций, способствовали бы ускорению его деятельности, становились бы теми помощниками, о которых К. Маркс писал, что «это — созданные человеческой рукой органы человеческого мозга, овеществленная сила знания»¹

Речь идет о том направлении в науке, которое занимается созданием «искусственного интеллекта». Точнее было бы определить данное направление как попытку

¹ Маркс К., Энгельс Ф. Соч., т. 46, ч. II, с. 215.

создания гибридных человеко-машинных систем, то есть систем, помогающих человеку в его интеллектуальной деятельности, с одной стороны, и изменяющих сам характер этой деятельности — с другой.

Как это часто бывает, вокруг нового направления, особенно в капиталистическом мире, возник информационный бум, в ходе которого стали известны весьма интересные исследования и эксперименты в области моделирования человеческого мышления, но также было выражено немало неумеренных восторгов. Раздались даже голоса, утверждающие, что наука якобы находится на пороге создания искусственных людей — роботов, которые будут обладать недостижимыми для человека возможностями и в конечном счете вытеснят его с планеты, как существо слабое и ограниченное по сравнению с устройствами, обладающими «искусственным интеллектом».

На 28-м Международном астронавтическом конгрессе директор обсерватории в Аресибе (Пуэрто-Рико) Ф. Дрейк высказал мысль, что, возможно, цивилизация будущего окажется цивилизацией «бессмертных». По его мнению, бессмертия можно достигнуть, полностью переписывая всю информацию из старого мозга индивида, которого хотят сохранить, в молодой или в искусственный. Таким образом удастся достичь «неограниченного существования непрерывной памяти», то есть бессмертия.

Как справедливо заметил советский ученый А. С. Митрофанов, «абсолютизация значения машинного (индустриального) фактора современной цивилизации... зашла настолько далеко, что порождает идеи, по своему содержанию напоминающие древние мифы».

И сегодня вокруг проблемы «искусственного интеллекта», которая тесно связана с проблемой организации поиска, создания, накопления, переработки и передачи информации искусственным путем, продолжают разгораться страсти, ведется острая научная полемика. И в этом споре выступают как ярые сторонники, так и не менее

принципиальные противники возможности создания «искусственного интеллекта», нового и чрезвычайно, на наш взгляд, многообещающего направления в науке. Во всяком случае, уже в наши дни использование автоматических манипуляторов и промышленных роботов дает огромный экономический эффект.

Попытаемся представить этот спор относительно возможности создать «мыслящую» машину в виде полемики между Кибернетиком и Альтруистом.

Альтруист. Мозг человека — самая сложная из известных материальных систем. Воспроизвести ее искусственным путем и «заставить» машину действовать так, как действует она, невозможно.

Кибернетик. Да, действительно, мозг человека — сложнейшая из известных нам структур. Но это вовсе не значит, что сложность его беспредельна. Наш мозг ограничен черепной коробкой. А вот искусственный мозг мог бы быть сколь угодно большим и мощным. Принципиальных ограничений ему в этом плане я не вижу.

Альтруист. Если верить вам, то рукой подать до искусственного человека. А как же быть с личностными свойствами, с эмоциональным миром, со всем тем, что мы называем духовной жизнью человека? У машин ведь нет того, что мы называем личной судьбой, она остается «жить» в своем мире математических символов, тогда как человек живет в реальном, физическом, а не искусственном мире.

Кибернетик. Что вы считаете реальным миром? Среду, которая с помощью различного рода физических сигналов воздействует на наш организм? Но ведь физические сигналы — свет, звуки, которыми наполнен окружающий нас мир, все равно преобразуются в нашем организме. Они перекодируются органами чувств в биоэлектрические импульсы, биотоки. И вот в таком, достаточно условном виде наш мозг получает информацию из внешнего мира. Это подтверждается экспериментами. Например, с по-

мощью специальных датчиков мозгу сообщалось, что вокруг простирается пустыня, и человек начинал испытывать жажду, хотя рядом с ним из водопроводного крана текла реальная, «физическая» вода.

Альтруист. И что ж, вы этими примерами хотите доказать, что можно искусственно манипулировать сознанием человека, его психической деятельностью?..

Кибернетик. Да, оказывается, достаточно начать раздражать определенные зоны мозга, чтобы человек попеременно испытывал удовольствие и неудовольствие, хотя обстановка в окружающем его мире остается неизменной. Как видите, просматривается следующая логическая цепочка: мозг материален — значит, можно воспроизвести его искусственно, а значит, можно моделировать и психику.

Альтруист. Хотелось бы, однако, заметить, что человеческий мозг как орган сознания — это не просто некий материальный субстрат. Для своего развития он требует социального окружения. Если человек после своего рождения не общается с людьми, не приобретает социального опыта, мозг его не получает развития (с точки зрения социальной, хотя с биологической точки зрения он ничем не отличается от мозга обычного человека). Вот этот механизм становления интеллекта, приобретения социального опыта, сопровождающийся и соответствующими структурными изменениями в мозгу человека, пока мало изучен и поэтому недостаточно понятен, но тем не менее он существует, он приобретен в результате многовекового опыта социального развития. А вот как будут «развиваться» роботы, как они будут «общаться» между собой, как будут приобретать социальный опыт — на эти вопросы ответов, к сожалению, пока нет.

Кибернетик. Значит, вы стоите на точке зрения, что мышление непознаваемо, что это «вещь в себе»?

Альтруист. Нет, почему же, несомненно, что мир в целом и законы мышления познаваемы. Но познание —

процесс бесконечный, не окажется ли таким же бесконечным и процесс создания «искусственного интеллекта»?

Кибернетик. Чтобы создать «искусственный разум», вовсе не надо до тонкости знать устройство мозга, достаточно понять, как в нем перерабатывается информация. Ведь в науке есть два пути познания. Один — онтологический, когда непосредственно разбираются в том, как устроен и работает тот или иной механизм, как взаимодействуют нейроны, проходят импульсы и т. д. А есть и другой подход — феноменологический, который исследует внешнее проявление скрытой работы механизма. Вот вам примеры. Знаменитый русский механик И. И. Ползунов построил паровую машину, совсем не зная так называемых энергетических циклов Карно, которые были открыты гораздо позже. Лампочка Эдисона зажглась раньше, чем были сформулированы законы движения электрического тока. То же и в кибернетике. Функционирование мозга может оставаться для науки «белым пятном» или «черным ящиком», а закономерности возникновения мыслей, их смены, перехода одной в другую и т. д. могут быть определены. Это и значит понять, какие информационные процессы и каким образом в нем происходят.

Что можно сказать по поводу этого спора Кибернетика и Альтруиста? Не подлежит сомнению, что в результате работ по созданию «искусственного интеллекта», а также исследований в области информологии и кибернетики будут созданы «мыслящие» машины, обладающие «невозможными» с современной точки зрения свойствами.

Построение информационных моделей мозга, отображающих все более и более глубокие его механизмы, решение проблем распознавания образов, создание роботов новых и новых поколений, совершенствование средств обработки информации на базе современной оптоэлектроники и физики полупроводников, разработка новых систем памяти с большой емкостью на основе достижений микроэлектроники, исследование коллективного поведения авто-

матов, дальнейшее совершенствование вычислительной техники, создание информационных вычислительных систем — все это вполне реальные задачи, которые решает наука на пути к изобретению «мыслящих» машин.

Но не случайно слово «мыслящие» мы поставили в кавычки. То же самое мы делали и со словом «разумные», когда применяли его по отношению к машинам будущего. Потому что характер их деятельности, процессы движения информации в них качественно отличаются и будут отличаться от соответствующих процессов в человеческом мозге, ибо созданы они будут не из белковых, а из других, более низших видов и форм материи.

Вот почему, какими бы сложными и высокоорганизованными ни оказались машины, обладающие так называемым «искусственным интеллектом», насколько бы ни превзошли они человека по целому ряду свойств (скажем, по объему памяти, скорости переработки информации и т. д.), они все равно останутся машинами.

Человек стал человеком благодаря длительному процессу общественно-исторического развития. Его преимущество состоит в том, что он есть общественно-мыслящее существо, обладающее своими индивидуальными, неповторимыми, только ему присущими чертами.

Советский ученый Г. Н. Волков писал, что кибернетика действительно поможет создать «сверхчеловеков», но не путем синтеза их в колбах и хитроумного соединения полупроводников, а избавив человечество от механического, бездумного труда, пробудив миллионы людей к интеллектуальному и художественному творчеству. Для электронной техники найдется широчайшая сфера применения, «но в подлинно человеческих функциях человеку не нужно заменителей: он никогда не захочет лишать себя радости творческого мышления, поисковой деятельности, игры интеллектуальных и художественных дарований, эмоциональных наслаждений. Одним словом, технике — техническое, человеку — человеческое».

И здесь мы хотим еще раз вспомнить слова К. Маркса, что все созданное человеком будет лишь «органами человеческого мозга», а не самим мозгом, хотя деятельность последнего с помощью «думающих» машин станет эффективнее и плодотворнее. Процесс этот двусторонний. С одной стороны, человек будет создавать все более совершенные машины, а с другой — и сам человек, его мозг будут подвергаться определенному влиянию со стороны созданных им «разумных» машин. Кстати, подобное влияние можно наблюдать уже сегодня. Скажем, автоматизированная система управления производством требует большого объема знаний, повышения дисциплины труда; работа с компьютером заставляет человека более строго и логично мыслить, избегать обычной избыточности в передаче информации и т. д., а в конечном счете поднимать информационную, производственную, мыслительную культуру своей деятельности. Изучение взаимоотношений в системе «человек — машина» — актуальная задача таких дисциплин, как философия, кибернетика, психология, социология, информатика, информология.

Дальнейшие исследования в области информации будут способствовать лучшему использованию информационных потоков в управлении обществом, для развития науки и техники, в трудовой и общественной деятельности человека, в воспитании гармонически развитой личности. В нашей стране информация служит всестороннему развитию и плодотворной деятельности человека и не выступает в качестве некой не поддающейся контролю силы. Она надежный помощник во всех его делах и начинаниях.

Использование электронно-вычислительной техники и кибернетических устройств будет все в большей мере облегчать поиск нужной информации, ее сбор и обработку. Все меньше времени будет требоваться для того, чтобы найти нужную книгу, получить необходимые статистические данные, подготовить обоснованное решение, взять правильное направление деятельности.

Заключение

Итак, подошел к концу наш разговор о значении информации в жизни человека, о том замечательном феномене, который позволяет нам «общаться» друг с другом, с окружающей нас природой, ориентироваться в ней, приспосабливаться к ее условиям. По крайней мере так складывались отношения человека с природой до того рубежа, когда человек стал изменять сферу своего обитания. Вначале он приспосабливался к условиям природы, зависел от нее, а затем, совершенствуя орудия труда, начал приспосабливать окружающую среду к своим потребностям, изменять ее, вносить существенные «поправки» в природный процесс обмена веществ, энергии и информации.

Далее, на основе информационного «наследства», доставшегося ему от предков, человек создал качественно новую информационную систему, в основе которой лежит речь, сотворившая вместе с трудовой деятельностью величайшее чудо превращения мозга обезьяны в мозг человека. А разум позволил человеку создать из биосферы ноосферу, а в последней инфоноосферу (информационную сферу человечества), где неиссякаемо бьет живительный ключ познания.

Чем глубже познает человек окружающую его действительность, чем больше он накапливает знаний, тем обширнее становится информационная сфера, в которую он включен и в которой действует, создавая необходимые условия для развития своей творческой сущности. Таким образом, информационная деятельность становится неотъемлемой

частью культуросозидающей деятельности человека. А поскольку это так, то и информационной деятельности человека на всех ее стадиях: зарождения, сбора, кодирования, передачи, хранения, поиска, декодирования, восприятия — должна быть присуща высокая степень культуры, необходимой составляющей которой станут создаваемые человеком системы ЭВМ и усовершенствованные виды связи.

Союз ЭВМ и систем связи поистине рождает чудеса. Он позволяет человеку избежать нежелательных последствий «информационного взрыва», управлять возрастающими потоками информации, уверенно чувствовать себя во все расширяющейся сфере знаний. Но информационные системы сегодняшнего дня — лишь прообраз будущего. Если вещественный и энергетический обмен ограничены определенными рамками, то информационный обмен не имеет границ. Человеческий разум стоит на пороге создания таких систем, которые откроют человеку огромные возможности для творчества, созидания, новых поисков и открытий. А их впереди — великое множество, следовательно, еще полноводнее станет море информации, в котором предстоит еще многое разведать и раскрыть. Наука информология только зарождается, но у нее видится большое будущее. Оно в руках тех, кто посвятил себя интереснейшей области человеческих знаний — знаний об информации.

Содержание

<i>Вступительное слово</i>	3
<i>Информационный взрыв — что это такое?</i>	5
<i>Бум XX века: радости и огорчения</i>	—
<i>От «говорящей» мимозы до космической связи</i>	22
<i>Человек в мире информации</i>	46
<i>Можно ли объять необъятное?</i>	—
<i>Избыточность вредная и полезная</i>	60
<i>Компас в океане сведений</i>	77
<i>Интерес — мой путеводитель</i>	—
<i>ЭВМ ищет «пропавшую грамоту»</i>	87
<i>Сервис, рождаемый временем</i>	96
<i>Заключение</i>	110

Анатолий Павлович Суханов ИНФОРМАЦИЯ В ЖИЗНИ ЧЕЛОВЕКА

Заведующая редакцией *Р. К. Медведева*

Редактор *М. М. Беляев*

Младшие редакторы *Ж. П. Крючкова* и *Е. С. Молчанова*

Художник *Т. Н. Войткевич*

Художественный редактор *Г. Ф. Семиреченко*

Технический редактор *М. И. Токмелина*

ИБ № 2740

Сдано в набор 05.04.83. Подписано в печать 04.08.83. Формат 70×108¹/₃₂. Бумага офсетная. Гарнитура «Обыкновенная новая». Печать офсетная. Услови. печ. л. 4,90. Услови. кр.-отт. 10,15. Учетно-изд. л. 5,11. Тираж 100 тыс. экз. Заказ 3326. Цена 20 коп.

Политиздат. 125811, ГСП, Москва, А-47, Миусская пл., 7.

Ордена Ленина типография «Красный пролетарий».
103473, Москва, И-473, Краснопролетарская, 16.

20 коп.

Информационный взрыв — что это такое?
Бум XX века: радости и огорчения.
От «говорящей» мимозы до космической связи.
Можно ли объять необъятное?
Избыточность вредная и полезная.
Интерес — мой путеводитель.
ЭВМ ищет «пропавшую грамоту».
Сервис, рождаемый временем.

ИЗДАТЕЛЬСТВО ПОЛИТИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

