

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
ИНСТИТУТ ФИЛОСОФИИ

11
137393

А. Д. Урсул

ПРОБЛЕМА
ИНФОРМАЦИИ
В СОВРЕМЕННОЙ
НАУКЕ

2259484

Философские очерки

Урсул

86



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»
МОСКВА 1975

Интерес к информации и ее природе возрастает с каждым новым шагом в развитии науки и производства. В настоящей книге рассматриваются философские вопросы развития представлений об информации в науке второй половины XX века. Автор обсуждает такие вопросы, как объективность информации и возможность ее существования в неживой природе, виды, свойства и функции социальной информации и др. Особое внимание уделяется выяснению субъект-объектных отношений в информации. Понятие информации трактуется в книге как одна из общенаучных категорий.

Одной из наиболее актуальных проблем современной науки становится проблема информации: вряд ли можно указать такую отрасль знания, где не употреблялось бы понятие информации и не могли бы в принципе быть использованы математические средства измерения информации. Хотя автор в ряде других работ исследовал понятие информации, тем не менее основное внимание было уделено именно понятию информации, причем предполагалось, что может быть создана единая концепция информации. В них была сделана попытка создать единую концепцию информации на базе категорий отражения и разнообразия. В данной работе, по-прежнему опираясь на понимание информации как отраженного разнообразия, автор выступает с более широких позиций: предполагается, что проблема информации не сводится только к выработке единой концепции информации, но включает и ряд других аспектов исследования «феномена информации» в современной науке и тесно связанных с наукой сфер деятельности человека.

Казалось бы проблема информации — это только проблема теории информации и кибернетики. Однако в действительности эта проблема общенаучная: ее решают в принципе все науки. И ставится она в различных отраслях знания по-своему, не сводясь к тому кругу вопросов, которые интересуют, скажем, специалистов в области теории информации. . .

Разумеется, нам известны и другие точки зрения, когда те или иные специалисты в определенной области знания считают, что понятие и проблему информации необходимо ограничить узкой сферой, где понятие информации в настоящее время наиболее эффективно работает.

Вместе с тем многие ученые занимаются развитием и применением информационных методов и идей в «запретных» зонах.

Как в этом случае поступить философу, какую занять позицию: пытаться оправдывать «узкое» понимание проблемы информации или же стать на иную точку зрения? Надо сказать, что философы поступают по-разному — есть защитники как «узких», так и широких истолкований проблемы информации. Мы не отрицаем необходимости детальных разработок проблемы информации в какой-то узкой предметной области, однако сведение всей проблемы информации только к ней представляется нам неправомерным по той причине, что оно противоречит фактическому поло-

жению дел в современной науке. А это положение дел таково, что реально существует многообразие идей и методов, связанных с проблемой информации, которые невозможно редуцировать, скажем, только к идеям теории информации или любой другой частной теории.

На чисто лингвистическом уровне можно зафиксировать омонимию слова «информация», степень которой все возрастает. За омонимией скрываются сложные и противоречивые процессы развития проблемы информации, которые философы лишь только начали исследовать. Такие исследования вначале или ограничивались философским истолкованием отдельных положений теории информации и кибернетики, или простым описанием общих положений наук, употребляющих идеи об информации, или в лучшем случае — созданием с философских позиций единых концепций информации. Все это — необходимые шаги на пути исследования проблемы информации и вряд ли было бы уместно отнестись к ним только критически.

Но нельзя смириться с положением, когда за отдельными — пусть даже удачными — исследованиями фрагментов теряется целостная картина проблемы информации и перспективы ее развития. Наряду с дальнейшей более углубленной разработкой узких тем в проблеме информации возникает необходимость создания целостного или во всяком случае более широкого взгляда на проблему информации, который учитывал бы как единство, так и многообразие проявлений феномена информации. Вполне понятно, что решение такой задачи возможно прежде всего на пути философских исследований проблемы информации в современной науке.

Мы говорим в данном случае не столько о понятии, сколько о проблеме информации, причем имеем в виду и то, что определение понятия информации, во всяком случае общего, это тоже проблема. Весьма часто в философской литературе на основе анализа весьма ограниченного материала делаются «окончательные» выводы о понятии информации, ситуация представляется таким образом, что тот или иной автор уже проник в тайну природы информации и дело остается за немногим — необходимо, чтобы остальные ученые поверили и согласились с этой единственно «верной» концепцией. Другие же точки зрения, как правило, отвергаются, с ними ведется полемика, цель которой зачастую заключается в их дискредитации.

По-видимому, такое «поведение» ученых (а оно вовсе не выражает специфику проблемы информации) имеет определенные гносеологические и психологические основания, которые необходимо исследовать. Правда, нужно отметить, что многообразие мнений об информации в настоящий момент нельзя считать каким-то неоправданным и серьезным недостатком, в частности философских исследований. Такое многообразие, на наш взгляд, вполне оправдано именно тем, что развитие проблемы информации идет весьма

интенсивно как вглубь, так и вширь, и это основной источник многообразия и неопределенности, расплывчатости и омонимии понятия информации. Феномен информации в силу развития носит проблемный характер, понятие информации строго никем еще не определено и в силу этого не обобщено и поэтому любая дефиниция выглядит пока лишь как гипотеза. В этой ситуации окончательный выбор одной точки зрения означал бы не что иное, как неправомочную монополизацию той или иной концепции. Поэтому в настоящей работе основное внимание обращается прежде всего на проблемность знаний об информации. Основное внимание уделяется выявлению спектра точек зрения по тем или иным вопросам, хотя, конечно, автор не может ко всем из них отнестись беспристрастно.

Обсуждение проблемы информации в современной науке может вестись в различных аспектах. Из единого объекта познания — информации — специалисты в разных областях знания выбирают «свой» аспект, который и оказывается для них предметом познания. Так, специалист в области теории передачи информации основное внимание уделил бы количественным характеристикам информации, кодированию, влиянию шумов и помех и т. д. Специалист в области информатики информационные проблемы науки видел бы в ином плане — в основном поиск, хранение информации, аналитико-синтетическая переработка и информационное обеспечение науки и т. п. Исследователь семантических проблем рассматривал бы проблему сквозь «призму» знаков, единства синтаксических, семантических и прагматических аспектов информации, экономиста интересовали бы вопросы производства, потребления, обмена и распределения информации и т. д.

При рассмотрении проблемы информации в современной науке нам так или иначе приходится учитывать различные аспекты ее исследования и это не должно порождать иллюзию будто бы исследуются разные объекты познания. Объект исследования здесь один — информация, но поскольку она изучается различными отраслями науки, имеющими разные предметы, то и сама информация представляется в разном «свете», в ракурсе предмета той или иной науки.

Но учитывая реальное многообразие знаний об информации, обусловленное как сложностью и многообразием проявлений самого объекта познания, так и формами и методами его теоретического освоения, мы тем не менее также выделяем особый аспект исследования, не сводимый ко всем другим, именно — философский. Конечно, выбирая в качестве исследования философский аспект, мы тем самым должны осуществлять и известный синтез различных частнонаучных аспектов рассмотрения в единый объект, воспроизводимый в знании, ибо одна из функций философии в ее отношении к частным наукам заключается именно в этом. Но вместе с тем философский аспект имеет и свою специфику, о которой также уместно сказать несколько слов.

При выделении философских аспектов, скажем, естествознания, можно следовать принципу единства диалектики, логики и теории познания¹ и рассматривать онтологический, гносеологический и логический аспекты той или иной частной науки. При философском анализе проблемы информации в современной науке такой подход оказывается в ряде моментов неплодотворным и искусственным. В самом деле, возьмем в качестве примера проблемы информатики. Предметом изучения информатики является научная информация (акцент делается на изучении формы, а не ее содержания), представляющая собой определенную сторону знания, т. е. объектом ее исследования не являются объекты в классическом понимании как объекты материальные. Это как раз идеальные предметы, лишь зафиксированные в материальной форме. Поэтому онтологического аспекта в традиционном смысле в философских аспектах информатики нет, и здесь можно говорить лишь о социологическом аспекте научно-информационной деятельности.

Философские проблемы информатики из-за отсутствия онтологической проблематики не «схватываются» принципом единства диалектики, логики, теории познания и ориентированы прежде всего на логико-гносеологические и социологические аспекты. Это и ряд других обстоятельств (о которых речь пойдет в заключительном очерке) вызвали необходимость обсуждения специфики философского знания, которую мы видим прежде всего в исследовании отношения бытия и сознания, субъекта и объекта. Подобная концепция дает ключ к пониманию и философского аспекта проблем информации: здесь изучается преимущественно именно субъект-объектные отношения. Сознание, конечно, не оторвано от бытия, находится с ним в определенном отношении, и вот выяснение этого отношения, чаще всего субъект-объектных характеристик и есть, на наш взгляд, центральный философский вопрос проблемы информации. Подход к философскому знанию с позиций определяющей роли основного философского вопроса открывает возможность эффективного подхода к анализу философских вопросов частных наук, использующих понятие информации.

Наша позиция в этом вопросе открывает возможности дальнейшей конкретизации философских вопросов проблемы информации, учитывая уже не просто общие соображения, но и те проблемы, которые «волнуют» специалистов в области частных наук. Конечно, выделение философских вопросов проблемы информации по субъект-объектному принципу оказывается более абстрактным, чем в соответствии с принципом единства диалектики, логики и теории познания. Однако такое абстрагирование дает возможность более адекватного выделения именно философского аспекта проблемы информации и дальнейшее изложение ориентировано имен-

¹ Как это сделано, например, в работе: Готт В. С., Урсул А. Д. Союз философии и естествознания. М., 1973, стр. 42—47.

но на субъект-объектный принцип, на основной философский вопрос.

Хотя в той или иной частной науке на первый план в разные моменты времени выдвигаются различные методологические вопросы — и это касается также проблемы информации, — все же для философии центральным остаются те из них, которые ближе всего «стоят» к основному философскому вопросу. Именно на таких вопросах и будет сделан акцент в настоящей монографии, хотя, конечно, сказанное не означает, что иные философские проблемы здесь совершенно не будут рассматриваться. Такой изоляции быть не может, и все дело заключается в расстановке акцента исследования.

Ориентация данного исследования на основной философский вопрос также не означает ограничения философской проблематики, здесь скорее идет речь о более широком понимании этого основного вопроса, которым «пропитан» любой другой философский и даже многие методологические вопросы современной науки.

Проблема информации в современной науке представляется нам как комплексная, системная, не только в частнонаучном, но и философском плане. Мы также будем исходить из единства всех частей философского знания и прежде всего диалектического и исторического материализма (хотя центральное место занимают здесь вопросы диалектического материализма). Проблема информации в современной науке с философской точки зрения — это не только гносеологическая или логическая проблема, но и социологическая, ибо наука — это не только система знаний, но и социальная деятельность по получению этого знания, приведения его в систему и использования его в производстве и иных практических областях. Социальные аспекты информации накладывают свой «отпечаток» на осмысление проблемы информации, так же как и теоретико-познавательные стороны влияют на анализ социальных аспектов информации. Поэтому в этой книге речь будет идти и о некоторых социологических аспектах проблемы информации и о гносеологических характеристиках социальной информации.

Исследование философских аспектов проблемы информации в науке не означает, что здесь идет речь лишь о чем-то исключительно философском, поэтому тот, кто ожидает видеть здесь философию в том же виде, как и в работах, посвященных диалектическому или историческому материализму, может остаться неудовлетворенным. Философские аспекты естествознания и других частных наук отличаются от «чисто» философских работ, ибо они выполняют двойную роль. Чисто философская работа ориентирована в основном на приращение или систематизацию знаний о самом философском знании, предмете и методе философии. В дополнение к этой функции, философские исследования в области частных наук преследуют цель содействия приращению нового знания в области этих наук и, следовательно, в этом случае

неизбежен выход за пределы того, что традиционно считается философским знанием.

Учитывая этот «двойной» аспект философских проблем современной науки, автор использует и различные методы исследования и изложения материала. С одной стороны, идет обобщение частнонаучных знаний, например в области кибернетики, информатики и т. д., что позволяет сделать определенные выводы, имеющие значение для философии и дающие определенные аргументы в пользу той или иной методологической гипотезы.

Этот «индуктивный путь» исследования дополняется и другим, когда, исходя из известных и разработанных в философии проблем, предлагается общий подход к исследованию ряда информационных проблем современной науки, которые развивались на базе более частных информационных концепций, почерпнутых из ряда частных наук (скажем, кибернетики, теории информации и т. д.). Здесь философский подход открывает новые возможности для информационного осмысления вопросов, которые или не рассматривались в рамках частных наук, или же исследовались односторонне и неполно.

Основная проблема книги — проблема информации. Но она не возникла на пустом месте, а связана с иными проблемами современной науки. И здесь также обсуждаются эти «смежные» проблемы, которые нельзя обойти в связи с основной темой. Это помогает выявить место и роль проблемы информации в многообразии процессов движения научного знания, показать, что рассматриваемые вопросы отнюдь не находятся на «периферии» науки, а включены в имманентные процессы ныне происходящей научно-технической революции и выполняют важные социальные функции.

Таким образом, обсуждение проблемы информации дало возможность затронуть вопросы, которые выходят за рамки данной проблемы, выступая проявлением более широких «течений» в науке. Проблема информации в этой работе в ряде мест служит причиной, а иногда и поводом для рассмотрения других вопросов, имеющих философское «звучание», — это своеобразие данных очерков.

Выбор формы обсуждения проблемы информации в виде очерков обусловлен и еще двумя обстоятельствами. Об одном из них уже говорилось — именно, что в работе центр тяжести переносится не на создание единой концепции информации, а скорее на многообразие и противоречивость путей познания природы информации (и, конечно, о месте единой концепции информации в этом многообразии). Вполне понятно, что такой замысел лучше всего реализуется в виде очерков.

Второе обстоятельство также тесно связано с предыдущим и состоит оно в том, что, несмотря на обилие вопросов, обсуждаемых в книге, автор не стремился к созданию целостной картины, где система изложения могла бы ограничить «степени сво-

боды» элементов содержания. И в этом смысле (во всяком случае разделы, а часто и очерки в них) оказываются вполне самостоятельными работами, автономно рассматривающими те или иные вопросы общей проблемы.

Для создания целостной картины проблемы информации здесь не хватает ряда звеньев, и мы это отчетливо осознаем. Но в последнее время вышел ряд монографий Н. Т. Абрамовой, В. Г. Афанасьева, Б. В. Бирюкова, И. И. Гришкина, Е. Д. Дмитриева, Н. И. Жукова, Л. А. Петрушенко, В. С. Тюхтина, Б. С. Украинцева и многих других авторов², в которых в совокупности и создается целостная картина проблемы информации в современной науке. Наша задача состояла кроме всего прочего и в том, чтобы не повторять ни свои, ни работы других авторов и выделить из всей проблемы именно философский аспект.

И последнее замечание, предваряющее чтение основного содержания. Легко заметить определенную разностильность настоящих очерков. Отдельные очерки ближе по стилю и содержанию к статьям в научном журнале, в других же чувствуется некоторая беллетристичность. Это вызвано как субъективными обстоятельствами, так и тем, что работа рассчитана (это следует уже из самого заглавия) на специалистов самых различных наук, а не только философов, — ведь проблема информации, как мы в этом стараемся убедить читателя, — общенаучная проблема, и ее развитие и решение — дело всех отраслей современной науки.

² Абрамова Н. Т. Целостность и управление. М., 1974; Афанасьев В. Г. Социальная информация и управление обществом. М., 1975; Бирюков Б. В. Кибернетика и методология науки. М., 1974; Гришкин И. И. Понятие информации. М., 1973; Дмитриев Е. В. Диалектика содержания и формы в информационных процессах. Минск, 1973; Жуков Н. И. Информация. Минск, 1971; Петрушенко Л. А. Самодвижение материи в свете кибернетики. М., 1971; Тюхтин В. С. Теория отражения в свете современной науки М., 1971; его же. Отражение, системы, кибернетика. М., 1972; Украинцев Б. С. Отображение в неживой природе. М., 1969; его же. Самоуправляемые системы и причинность. М., 1972; Урсун А. Д. Информация. Методологические аспекты. М., 1971; его же. Отражение и информация. М., 1973.

ПРОТИВОРЕЧИВЫЙ ХАРАКТЕР ПОЗНАНИЯ ПРИРОДЫ ИНФОРМАЦИИ

Понятие «информация» первоначально было связано исключительно с социальной сферой, с коммуникативной деятельностью людей. Этот вывод опирается на результаты исследования значений слова «информация», которое впервые зародилось в латинском языке; в русском языке, точнее древнерусском, его ранее не было¹. В России оно впервые появляется, по-видимому, в петровскую эпоху. Так, Н. А. Смирнов полагает, что это слово перешло в русский язык от польского «informacia» (который заимствовал его у латинского)². В то время слово информация в русском языке употреблялось, замечает Н. А. Смирнов, в смысле «идея, наука»³.

Вплоть до начала XX в. слово «информация» не встречается почти ни в одном периодическом или толковом словаре (кроме словаря Толя)⁴. Оно появляется лишь в «Толковом словаре русского языка» (под ред. Д. Н. Ушакова), изданном в 1935 г., и определяется как действие по глаголу информировать⁵ или как сообщение, осведомление о положении дел или чьей-либо деятельности, как сведения о чем-либо (глагол информировать означал сообщать о положении дел в какой-либо области, о каких-либо событиях).

Можно предположить, что появление затем и в других словарях слова «информация» отражало начавшееся довольно широкое употребление его, причем вначале не в разговорном языке, а в разного рода документах, в книгах, газетах и журналах. Эти слова использовал и В. И. Ленин особенно в своих письмах и официальных документах⁶.

¹ См.: *Срезневский И. И.* Материалы для словаря древнерусского языка, т. 1. М., 1958.

² См.: *Смирнов Н. А.* Западное влияние на русский язык в петровскую эпоху. СПб., 1910, стр. 123.

³ Там же, стр. 123.

⁴ См.: словари: Гранат (т. 22, 1913), Брокгауза и Ефрова (т. 25, 1894), Даля (т. 2, 1881) и др.

⁵ Это, возможно, дало основание в «Словаре русского языка» (т. 1, 1957) вообще отождествить слова «информация» и «информирование».

⁶ Так, слово «информация» встречается, например, в т. 50 (стр. 66), т. 51 (стр. 75), т. 53 (стр. 118), т. 54 (стр. 244, 446), слово «информировать» в т. 50 (стр. 5), т. 51 (стр. 75), т. 54 (стр. 446), слово «информатор» в т. 54 (стр. 245), сочетание «информационный материал» в т. 53 (стр. 118) Полного собрания сочинений В. И. Ленина.

Анализ смысла этих слов в соответствующих контекстах ленинских

Затем оно постепенно перешло в разговорный язык и в некоторые гуманитарные дисциплины. Это создало определенные предпосылки для дальнейшего развития проблемы информации более точными математическими средствами. До применения этих методов вряд ли кто-нибудь сомневался, что слово «информация» приобретает иное значение и выйдет за предметную область социально-коммуникативных процессов.

Наука второй половины XX в. внесла существенные коррективы в понимание информации. И хотя в литературе (особенно журналистской) по-прежнему точка зрения, трактующая информацию в целом лишь как сведения, сообщения широко распространена, необходимо иметь в виду, что многие авторы отнюдь не отрицают существования иных концепций и понятий информации за пределами их профессиональных интересов. Подходя же к проблеме информации не с узкоспециальной, а наиболее широкой — философской точки зрения, мы обязаны рассмотреть наиболее влиятельные концепции информации. Мы говорим именно о нескольких основных точках зрения, а не вообще о всех существующих (а их только по подсчету известных нам — более нескольких десятков), ибо все рассмотреть невозможно, да и в этом нет никакой необходимости.

О МНОГООБРАЗИИ ПУТЕЙ ПОЗНАНИЯ ИНФОРМАЦИИ В СОВРЕМЕННОЙ НАУКЕ

По-видимому, в 20-х годах нашего века начинаются первые попытки изучения понятия «информация», причем вначале в рамках гуманитарных наук, исследовавших массовые и индивидуальные коммуникации. Так, в теории журналистики впервые были предприняты серьезные научные разработки этой проблемы еще в 25—30-х годах XX в.⁷ В ряде работ того времени наряду с материалами и рекомендациями, имеющими чисто практический характер, встречается и теоретический анализ проблемы социальной информации и вводится ряд понятий, предвосхитивших некоторые идеи современного учения об информации.

В теории журналистики изучение этой проблемы началось с уточнения понятия информации. Наиболее распространенным тогда было понимание информации как «описания фактов» или «новости»⁸. Шла дискуссия о том, следует ли считать информацией только новые или любые факты. Конечно, любой факт в том или ином отношении является новым, однако под новыми фактами

писем показывает, что они употреблялись в том же значении, что и в упомянутом выше словаре Д. Н. Ушакова.

⁷ См.: *Левидов М.* Информация в советской прессе (к постановке проблемы). М.—Л., 1925; *Гус М.* Информация в газете (опыт практических пособий). М.—Л., 1930; *Кузьмичев В. А.* Печатная агитация и пропаганда. М.—Л., 1930 и др.

⁸ См.: *Кузьмичев В. А.* Печатная агитация и пропаганда, стр. 40; *Гарри А.* Что такое информация. — «Журналист», 1928, № 1, стр. 42.

подразумевались главным образом неожиданные, принципиально не похожие на уже известные. Следует отметить, что подход к информации как новости имел и определенное идеологическое «сопровождение»: подобная теоретическая установка отражала ориентацию прессы капиталистических стран на сенсационность публикуемых сообщений, погоню за новостями.

Вполне понятно, что не всякая новость является сенсацией, эта последняя выступает в качестве предела, идеала, цели, которую преследовала буржуазная пресса. И не случайно, что уже первые советские исследователи проблемы информации в печати высказали мнение об односторонности, неприемлемости подобного подхода, отмечая необходимость воздействия на читателя также и однородными, повторяющимися фактами⁹. В эти же годы наметилась попытка более широкого подхода к проблеме информации, выявлена связь информации и публицистики (которая интерпретировалась как объяснение, комментирование фактов).

В теоретических работах в области журналистики в 20—30-х годах XX в. исследовались источники информации и их классификация, взаимоотношение потребителя информации (читателя) и информации, условия восприятия информации, свойства социальной информации (партийность, достоверность, важность, полнота, убедительность, агитационная возбудительность и т. д.). При этом начала осознаваться необходимость исследования не только содержательных, но и формальных сторон информации. Так, М. Гус отмечает, что «эффект информации, ее возбудительность зависят не только от содержания, от того, что сказано, но и от формы подачи, от того, как сказано. Необходимо изучать поэтому формальные свойства информационных сообщений, чтобы уметь эти сообщения делать возможно лучше»¹⁰.

Но, пожалуй, наиболее интересной и поучительной явилась дискуссия о понятии информационной ценности. Это понятие (наряду с содержанием и формой) ввел еще в 1928 г. А. Курс. «Информационную ценность» он истолковывал как неповторимое качество явления, выделяющее его из повторяющегося ряда¹¹. В дискуссии с ним М. Гус справедливо заметил, что такое определение основной акцент делает на новизну и что поэтому ценность информации создается только новизной и оригинальностью фактов (сенсационностью). С позиций современного учения об информации можно заметить, что это было действительно ограниченное понимание информационной ценности, ибо исходило из допущения, что целью передачи и восприятия информации является желание удивить, поразить чем-то невероятным, неожиданным. Такая линия в трактовке ценности информации имеет место и сейчас в ряде прагматических концепций (например, Д. Харра-

⁹ См.: Гус. М. Информация в газете, стр. 77.

¹⁰ Там же, стр. 202.

¹¹ Курс А. Элемент интереса в информации. — «Журналист», 1928, № 1, стр. 43.

ха), но ее развитие скорее относится к вероятностно-статистической теории информации, которая эксплицировала понятие оригинальности, повизны через понятие вероятности.

В отличие от А. Курса М. Гус вводит вполне адекватное понятие информационной ценности. Информационная ценность факта, как писал он, «определяется его агитационным воздействием — способностью его служить целям систематической углубленной агитации»¹². Понятие информационной ценности связывалось им вместе с понятием цели. Эта идея является одной из главных в современных теориях ценности информации.

Можно было бы и далее продолжать рассмотрение тех вопросов и идей, которые разрабатывались почти полвека тому назад в литературе по теории журналистики. Однако и сказанного вполне достаточно, чтобы показать некорректность достаточно распространенного мнения о том, «что понятие информации вошло в науку прежде всего через теорию информации, главным создателем которой был К. Э. Шеннон»¹³. И это вполне понятно: вначале в сферу исследования вовлекается качественный, содержательный аспект формирующегося понятия, а затем осуществляется переход к исследованию его количественных характеристик. В дальнейшем один аспект может опережать другой в своем развитии, и действительно количественная сторона информации в настоящее время более разработана, чем качественная.

Определенное развитие получило социально-гуманитарное представление об информации, был сделан шаг в изучении социальной информации, в особенности свойства партийности, которые выходят за рамки того понимания информации, которое мы сейчас называем кибернетическим¹⁴. Этот вклад «журналистского» этапа развития содержательного аспекта понятия информации не должен игнорироваться, особенно в связи с тем, что в последние годы выявилась ограниченность традиционного теоретико-информационного подхода и определенное внимание стало уделяться изучению качественных характеристик информации.

Таким образом, теория и практика журналистики являлась той первой сферой, где впервые «оттачивались» идеи об информации, оказавшие впоследствии воздействие не только на теорию массовых коммуникаций, но и на теоретико-информационные представления в рамках кибернетики. Развитие понятия информации как описания фактов не сводилось в теории журналистики только к

¹² Гус М. Информация в газете, стр. 72.

¹³ Бирюков Б. В. Кибернетика и методология науки. М., 1974, стр. 219.

¹⁴ Как справедливо замечает Е. П. Прохоров, при описании понятия социальной информации (исследуемой в теории журналистики) необходимо также введение дополнительных по сравнению с общей теорией информации характеристик, «среди которых центральное место занимает партийность информации». (Проблемы информации в печати. М., 1971, стр. 12). См. также дискуссию по проблеме информации в «Журналисте» за 1971—1972 гг., в особенности итоговую статью: Зубков И. Информация — категория политическая. — «Журналист», 1972, № 9.

простому употреблению слова «информация», взятого из обшденного языка.

Причиной наиболее раннего интереса теории журналистики к проблеме информации было, конечно, бурное развитие средств массовых коммуникаций в начале нашего века, что непосредственно связано с фундаментальным и глобальным характером социальных процессов (первая мировая война и особенно Октябрьская революция, положившая начало коренным преобразованиям в обществе, открывшая новую эру в истории человечества — эру крушения капитализма и утверждения коммунизма). Эти беспрецедентные в жизнедеятельности нашей цивилизации изменения требовали отражения и передачи информации о них широким массам населения планеты. Вполне понятно, что в авангарде социально-коммуникативной деятельности были журналисты, пытавшиеся также и теоретически осмыслить сущность информации.

В свою очередь, бурное развитие массовых коммуникаций потребовало создания и использования более совершенных технических средств: наряду с прессой начинают развиваться кинематограф, радио, телевидение и другие средства как массового, так и индивидуального общения. И уже технические потребности привели к появлению не только содержательных, но и количественных подходов к измерению информации, циркулирующей в обществе. Логическое и математическое уточнение понятия информации в конце 40-х годов XX в. произошло главным образом в теории передачи информации и кибернетике.

Первые попытки измерения информации имели место также почти полвека тому назад. Так, Р. Хартли в 1928 г. предложил ряд идей, вошедших в качестве основополагающих как в комбинаторный, так и вероятностный подход в теории информации. Эта и последующие попытки создания теории информации выступают как математические экспликации интуитивного представления об информации как о сведениях, которыми люди обмениваются и которые передают по техническим каналам связи. Именно технические потребности передачи сообщений поставили проблему их измерения, причем как процесса связи, а не управления. Многие десятилетия проблема информации выступает как проблема особого вида связи, и лишь затем с развитием кибернетики стало очевидным, что информационные процессы не ограничиваются явлениями переноса, передачи сообщений, но имеют непосредственное отношение к управленческим процессам. Разумеется, и в процессах управления движение информации преследует цель передачи «сообщений», но это уже не оказывается конечной целью, ибо «ядром» процессов управления является преобразование, обработка информации.

Весьма часто рассмотрение проблемы информации начинают с установления того факта, что информацией под непосредственным влиянием техники связи, а затем и другой кибернетической

техники, заинтересовались технические науки. Однако нельзя игнорировать того факта, что в технических науках представление об информации не возникло, а было лишь развито, а его содержание заимствовано было большей частью из гуманитарных наук (прежде всего лингвистики, журналистики, психологии) и обыденного сознания, в которое проникло «гуманитарное» представление об информации. Технические науки, в частности теории связи и техническая кибернетика, первоначальное понимание об информации восприняли из общественных наук, сохранив известную преемственность в его понимании. И даже потом, когда «центр тяжести» проблемы информации был в современной науке перенесен из общественных наук в технические, а затем и в математическое естествознание, понятие информации в содержательном плане пусть медленно, но все же продолжало обогащаться и в сфере социально-гуманитарного знания.

Но если приоритет в представлениях об информации не принадлежит техническим наукам, то вряд ли можно оспаривать ту истину, что наиболее бурное и весьма плодотворное развитие проблема информации получила в рамках теории информации и кибернетики. Речь в данном случае идет не только о том, что эти отрасли научного знания уточнили и дали количественные методы измерения информации, но и далее углубили, обогатили ее содержание. Так, уточняя формулу количества информации Р. Хартли в вероятностной теории информации, К. Шеннон вместе с тем, хотел он этого или нет, дал новую интерпретацию информации как снимаемой, уничтожаемой неопределенности. В этой интерпретации информация выступает в качестве лишь таких сообщений, которые снимают неопределенность; здесь понятия сообщения и информации уже не совпадают.

История теории информации начинается с 1948 г., когда была опубликована основополагающая статья К. Э. Шеннона «Математическая теория связи», в которой дано вероятностно-статистическое определение понятия количества информации, предложена абстрактная схема связи, состоящая из пяти элементов (источника информации, передатчика, линии связи, приемника и адресата), сформулированы теоремы о пропускной способности, помехоустойчивости, кодировании и т. д. В теории Шеннона под информацией понимались не любые сообщения, которыми обмениваются между собой люди, а лишь такие, которые уменьшают неопределенность у получателя информации. Неопределенность же существует тогда, когда происходит выбор одной из нескольких возможностей. Такие процессы в принципе характерны для человеческой деятельности (познание, общение, управление и т. д.), кибернетической техники и живой и неживой природы. Например, выбор и соответственно уменьшение неопределенности существует при розыгрыше лотереи и в других вероятностно-статистических процессах. Если нам сообщают, что интересующий нас абитуриент поступил в институт, то тем самым такое

сведение снимает неопределенность, ибо из двух возможностей (поступления и непоступления в вуз) реализуется одна.

В вероятностно-статистической теории информация выступает в качестве снимаемой, уменьшаемой неопределенности, а ее количество измеряется посредством вероятности. Дело в том, что неопределенность (ее степень) характеризует отношение всей совокупности элементов множества, из которого происходит выбор, к выбираемым, а вероятность есть обратное отношение, т. е. отношение выбираемых элементов ко всей их совокупности. Эта идея о взаимосвязи вероятности и степени неопределенности легла в основу определения понятия количества информации: индивидуального (как отрицательного логарифма от вероятности одного выбора), так и среднего — как математического ожидания от отрицательного логарифма вероятности, рассматриваемого в качестве случайной величины.

Однако вероятностно-статистическая теория информации не является единственной, появились и другие математические варианты определения понятия количества информации. В 1955 г. американский биофизик и социолог Н. П. Рашевский предложил топологический подход для измерения количества информации в топологических комплексах — графах (предложение Н. П. Рашевского развили его ученики Г. Карреман, Э. Тракко). Количество информации здесь измеряется в зависимости от количества топологических различий вершин графов.

Широкое распространение получил комбинаторный подход к определению количества информации, идея которого содержалась уже в формуле количества информации, предложенной еще Хартли (как логарифма возможного множества различных сообщений). Комбинаторный подход выделяет лишь количество элементов и их отношения в конечной совокупности. Наиболее развитым в математическом отношении является такой вариант комбинаторного подхода в теории информации, так называемая энтропия (А. Н. Колмогоров, В. М. Тихомиров, А. Г. Витушкин и др.).

Существуют также работы, в которых понятие количества информации применяется и для характеристики динамических систем (работы В. А. Рохлина, Я. Г. Синая и др.). Здесь динамические системы понимаются не в плане противопоставления статическим, а как противоположность статическим (это связано с различным характером причинно-следственных отношений).

В 1965 г. А. Н. Колмогоров предложил принципиально новое, алгоритмическое определение понятия количества информации. Идея этого невероятностного подхода заключается в том, что количество информации определяется как минимальная длина программы, позволяющая однозначно преобразовать один объект (множество) в другой объект (множество). Чем больше различаются два объекта между собой, тем сложнее (длиннее) оказывается программа перехода от одного объекта к другому. Про-

грамма измеряет степень тождества (или различия) двух объектов, выражает эту степень количеством команд, инструкций, которые необходимо реализовать, выполнив в определенном порядке систему операций, переводящих один объект в другой.

Если ранее вся вероятностно-статистическая теория информации строилась на базе теории вероятностей, то теперь, как показал А. Н. Колмогоров, стало возможным на базе алгоритмического определения понятия количества информации наметить подходы к построению теории вероятностей. Случайными в таком информационном построении теории вероятностей считаются события, которые не содержат информации друг о друге.

Дальнейшее возникновение других, кроме вероятностно-статистических и комбинаторных вариантов теории информации (топологического, алгоритмического, динамического и т. д.), а также проникновение этих математических методов в естественные науки породило новые истолкования термина «информация». В естественных науках понятие информации (в особенности в науках, исследующих живые тела) связывается со свойством сложности, упорядоченности, организации, структуры, разнообразия. Существуют и иные более частные интерпретации информации в рамках той или иной науки или их группы.

Итак, понятие информации постепенно «перекочевало» из разговорного языка и социально-гуманитарных наук в технические и естественные. Этому процессу в значительной степени способствовало развитие кибернетики, которая в биологических и социальных объектах (и в составной части этих последних — технических устройствах) вычленила определенный аспект исследования, т. е. процессы связи и управления. Понятие информации, употребляемое в кибернетике, содействовало интеграции знаний о соответствующих предметных областях исследования, силтезу гуманитарного, технического и естественнонаучного знания. Развитие понятия информации в этих науках привело к тому, что оно не может считаться или только понятием группы этих наук, или тем более какой-либо одной частной науки.

Понятие информации не является только понятием кибернетики. Даже первоначальное представление об информации, не уточненное кибернетикой, потребовало разработки новых теорий информации, которые нельзя полностью отождествить с кибернетическим знанием (но нельзя отрицать влияния этого знания на их развитие). Кибернетика и теория передачи информации прежде всего акцентировали свое внимание на синтаксическом аспекте информации и до последнего времени не исследовали содержательных и аксиологических свойств информации, хотя таковые существуют и в «кибернетической» информации. Эти аспекты исследовались в основном логико-семиотическими концепциями — семантической и прагматической теориями информации, которые имеют различные подходы и варианты.

1876584

Семантическая теория информации вначале возникла как попытка измерения содержания (значения) сообщений, имеющих форму суждений (работы Й. Бар-Хиллела и Р. Карнапа 1953 г., Дж. Кеменн, 1953). Так, в наиболее известной работе Р. Карнапа и Й. Бар-Хиллела рассматривается модель простого формализованного языка, состоящего из конечного числа имен индивидов и одноместных предикатов. Содержание информации определяется в данной знаковой системе возможными состояниями обозначаемого предмета, которые называются «описаниями состояния». Описанию состояния в рассматриваемой теории ставится в соответствие некоторая функция (мера), являющаяся количественным уточнением понятия логической вероятности, позволяющая математическими средствами измерять «величину содержания» информации, несомой тем или иным суждением.

Введенной мере Р. Карнап и Й. Бар-Хиллел придали вероятностный смысл, привяв ряд аксиом, аналогичных аксиомам теории вероятностей. Придание вероятностного смысла мере описания состояния позволяет пользоваться аппаратом индуктивной (вероятностной) логики. Отрицательный логарифм логической вероятности (в карнаповском варианте индуктивной логики — это степень подтверждения гипотезы) равен количеству семантической информации, содержащейся в гипотезе относительно достоверного знания (эмпирических данных).

Концепции семантической информации Карнапа — Бар-Хиллела присущ ряд несовершенств, которые делают невозможным ее применение, скажем, в лингвистике, психологии, при изучении массовых коммуникаций. Существенными недостатками ее являются использование очень бедного языка; абсолютизирование вероятностных представлений, что фактически неприемлемо для информационного анализа основного массива научной информации — достоверного знания (теорий, понятий), хотя ясно, что они также обладают смыслом, содержанием; наконец в этой теории делается акцент лишь на изучении предметного значения знаковых выражений, игнорируется смысловое значение знаков.

Поэтому в основном в 60-е годы ряд ученых (Р. Уэллс, Е. К. Войшвилло, Ю. А. Шрейдер и др.) предложили иные подходы к построению семантических теорий информации. Так, советский математик Ю. А. Шрейдер (1965) создал модель семантической теории информации, которая позволяет количественно оценивать образное (смысловое) значение знаков, используя понятие тезауруса как некоторого запаса знаний, фиксируемых в виде слов и смысловых связей между ними.

Количество семантической информации измеряется степенью изменения тезауруса под влиянием воспринятого получателем сообщения (текста).

Советский логик Е. К. Войшвилло в 1966 г. сделал интересную попытку семантического переосмысления статистической теории информации, причем в его концепции величина семанти-

ческой информации суждения зависят прежде всего не от вероятности, а от количества и существенности обусловленного им следствия. Эта величина измеряется по отношению к проблеме и определяется тем, насколько доказательство или допущение истинности суждения уменьшает энтропию проблемы. Е. К. Войшвилло также пытается объединить синтаксический, семантический и прагматический аспекты информации, что является одним из первых шагов на пути к созданию единой семиотической теории информации.

Подходы Ю. А. Шрейдера и Е. К. Войшвилло являются более перспективными, чем концепция Карнапа — Бар-Хиллела, ибо здесь осуществляется отход от чисто вероятностной трактовки, используется более богатый формализованный язык, совершается выход за пределы измерения только предметного значения знаковых выражений.

Изучение роли информации в процессах управления (особенно в социальных процессах) показало, что здесь в первую очередь важны качественные характеристики информации, в частности ее ценность. Для управления важна информация, которая полезна, значима для системы управления, которая ведет к осуществлению цели, поставленной в процессе управления. Ценность возникает тогда, когда информация осмыслена (опознана) и включена в отношение: получатель информации — цель управления — информация.

В настоящее время существует несколько подходов к измерению ценности информации. Одним из первых на возможность измерения ценности информации обратил внимание А. А. Харкевич (1960), который считал, что ценность может измеряться через приращение вероятности достижения цели до и после получения информации. Здесь ценность информации измеряется посредством ее количества. В более общем случае ценность информации зависит от того, насколько получение ее приближает кибернетическую систему к реализации цели (программы).

В 60-е годы появились кибернетические варианты теории ценности информации, использующие теорию игр и решений, теорию алгоритмов, теорию оптимального управления, в работах М. М. Боггарда, Р. Л. Стратоновича, Б. А. Гришанина, М. К. Газурина и др. Характерными чертами этих подходов является то, что они измеряют ценность информации через ее количество (хотя в отличие от подхода А. А. Харкевича, зависимость между ценностью информации и ее количеством имеет различные формы, может вводиться отрицательная мера ценности и т. д.) и, кроме того, понятие ценности информации обязательно связывается с понятием цели. В общем случае при одном и том же количестве мера ее ценности оказывается зависимой от субъекта управления (получателя) и от целей управления.

Мы кратко перечислили лишь наиболее известные и важные идеи в области семантической и прагматической теорий инфор-

мации — подробный обзор их имеется в книге И. И. Гришкина¹⁵, автор которой делает попытку представить природу информации как кибернетико-семиотического феномена. Он связывает воедино в определении понятия информации все те свойства информации, которые уже получили логические или математические экспликации. Но ведь исследователи социальной информации говорят и о других, еще мало изученных свойствах информации, в частности социальной, т. е. о достоверности, правдивости, истинности, очевидности, партийности и т. д. Здесь не предложено еще каких-либо кибернетических или логико-семиотических экспликаций этих свойств информации и, видимо, поэтому некоторые ученые не замечают этих ее свойств, сводя все или к семиотическому триединству или к связи с управлением и т. д.

Конечно, видеть природу информации в чем-то, выходящем за пределы того, что сейчас изучается теми или иными теориями информации, было бы рискованно, хотя и эта возможность не исключена. Однако возникает вопрос: почему мы должны тут же считать, что все изученные свойства информации в настоящее время должны определять ее природу именно в совокупности? Нам думается, что такой подход, во всяком случае кибернетико-семиотический подход, развиваемый И. И. Гришкиным и некоторыми другими авторами, не может удовлетворить современную науку, ибо он существенно сужает понимание информации, ориентируясь лишь на чисто теоретическое развитие представлений об информации, фактически не связывая их с предложениями, а также не принимая во внимание другие свойства информации, кроме семиотических (и не выделяя из существующих наиболее фундаментальные, существенные свойства).

Если анализировать только логико-семантические и логико-прагматические концепции информации (как, впрочем, и шенноновскую теорию), то можно высказать не одно единственное мнение относительно природы информации, а целый их спектр. Это объясняется довольно простым обстоятельством. Дело в том, что как средства символической логики, так и средства математики не имеют четко очерченных предметных областей — они могут быть использованы для описания и отображения закономерностей и свойств неживой и живой природы, общества, мышления человека и т. д. Поэтому ответ на вопрос о том, с какой же предметной областью связано понятие информации, не может быть получен лишь на основе анализа математических, а также логико-семантических и логико-прагматических теорий информации. Необходимо — и на это обстоятельство мы обращаем особое внимание — исследовать приложения упомянутых теорий. Что касается шенноновской и некоторых нестатистических подходов в теории информации, то они используются в технике связи, а сейчас и при исследовании процессов управления. Кроме того, теоретико-

¹⁵ См.: Гришкин И. И. Понятие информации. М., 1973.

информационные методы довольно широко проникли в науки о неживой природе. Таким образом, оказалось, что, в частности, шенноновская теория нашла более широкое применение, чем можно было ожидать раньше. Это дало право многим ученым говорить о всеобщности информации.

Что же касается применения логико-семантических и логико-прагматических теорий информации, которые описаны И. И. Гришкиным, то нам не известны их применения. Большинство этих теорий появилось с целью количественного исследования обмена информацией между людьми, и в принципе их можно было бы использовать (при соответствующем обобщении) для описания информационных процессов в кибернетике. Однако об их применении, тем более о широком, пока еще говорить рано (эти теории еще не совершенны). В действительности это даже не теории, а скорее всего модели (причем первоначальные) будущих теорий, которые еще должны найти четко очерченную область своих широких применений. Например, существующие ныне логико-семантические теории не используются в анализе искусственных языков (предназначенных для общения человека с ЭВМ, АСУ и другими кибернетическими устройствами), как правило, значительно более простых, чем национальные языки.

Разумеется, на основе того, что ныне существующие семантические и прагматические теории информации не имеют применений, нельзя делать вывод, что информация в кибернетической системе не обладает в той или иной степени значением (содержанием) и ценностью. Такими свойствами она обладает, и это было интуитивно ясно и до появления упомянутых моделей теорий, которые возникли именно как логико-математические экспликации содержания и ценности информации. Наличие этих экспликаций еще ничего не говорит о том, являются ли уточняемые с их помощью свойства имманентно присущими информации или же они появляются на определенных ступенях развития материи. Для адекватного суждения об этом необходимо выйти за пределы соответствующих метаучных теорий, появившихся на стыке логики, семиотики и кибернетики, и перейти на более высокий метанаучный уровень — философско-методологический.

В том, что упомянутые нами частные науки не дают однозначного ответа на вопрос о природе информации, легко можно убедиться на примере кибернетики. В ней информация и управление рассматриваются в неразрывной связи. Между тем, если проанализировать развитие современной кибернетики, то легко обнаружить, что само «здание» этого научного направления можно построить и на базе концепции информации как общенаучного понятия и на основе представлений об информации как чисто кибернетической категории.

«Семиотическая» трактовка природы информации тяготеет именно к метанаучным концепциям информации. Эта интерпретация оказывается весьма гипотетичной, ибо, как отмечалось,

степень ее подтверждения практикой приложений еще невелика. Недостаток эмпирических подтверждений здесь компенсируется определенными методологическими предположениями. Поэтому не удивительно, что многие ученые все же стремятся в понимании природы информации стать на позиции, имеющие значительно больше эмпирических данных и тяготеющие не к метанаучным, а к собственно научным теориям информации. Наличие этих точек зрения, как мы видим, имеет свои причины прежде всего в том, что учение об информации как и его философское осмысление в целом сделали лишь свои первые шаги. Каждая точка зрения имеет свои положительные и отрицательные моменты.

Если взять гипотезу о том, что адекватное понимание природы информации выступает лишь как единство синтаксического, семантического и прагматического аспектов на уровне самоуправляющихся и самоорганизующихся систем, то здесь также возникают вопросы, ответить на которые сторонникам этой гипотезы весьма трудно. В самом деле, если информация существует лишь в самоорганизующихся и самоуправляющихся системах, то получается, что в современных технических устройствах связи и управления нет информации, поскольку они не являются еще ни самоуправляющимися, ни самоорганизующимися. Этот парадоксальный вывод должен заставить сторонников рассматриваемой точки зрения объяснить, что же в таком случае изучает техническая кибернетика? Еще более серьезные испытания ей придется пережить при попытке объяснения применения понятия информации в науках о неживой природе.

Но оставим пока в стороне эти новые области приложения математической теории информации и обратимся к человеческой информации, собственно, и ответственной за появление в науке нового термина и за появление семиотических концепций информации. Может быть, здесь концепция «семиотического триединства» оказывается неуязвимой? Если информационный процесс есть обязательно использование результатов отображения, т. е. знания, для сохранения и развития системы (например, человека), то выходит, что неиспользованное знание не является информацией. Однако достаточно так поставить вопрос, как выяснится, что подавляющее большинство ученых отнюдь не считает признак использования знания превращением его в информацию. И действительно, как выяснено науковедами, около 95% научного знания не используется даже в исследовательской работе. Многие знания своего использования ожидают десятки и даже сотни лет. Каждый человек обладает знаниями, которые ему никогда не пригодятся (особенно это относится к эрудитам). Коротче говоря, можно привести массу примеров, когда знание не используется, но может храниться и передаваться и в этом смысле быть информацией как в первоначальном, интуитивном, так и в шенноновском смысле этого термина. Поэтому признак использования (а значит, и ценности) информации оказывается не таким уж очевидным. И даже

более того: было бы странным считать, что знание тут же должно превращаться в информацию как только оно начинает использоваться, а до этого не должно считаться информацией.

Но если признак «использования» является дискуссионным, то может быть в этом плане более повезло признаку «быть осмысленным, понятным», т. е. признаку наличия, кроме синтаксических, еще и семантических характеристик информации? Предположим, что это так и есть, что все то, что не осмысленно и не понято, не должно считаться информацией. Тогда снова окажется, что нет информационных процессов в ЭВМ, и то, что там происходит, становится информацией только тогда, когда человек это осмысливает. Как же назвать тогда процессы, протекающие в современных кибернетических устройствах?

Приведем еще пример. Если два человека разговаривают на незнакомом для нас языке, то мы все же предполагаем, что они обмениваются информацией, хотя для нас она не осмыслена, не обладает значением. Подобно этому, многие математические и логико-синтаксические структуры, получаемые в ходе относительно самостоятельного развития математики и символической логики, как и ряд идеальных элементов других научных теорий, не имеют интерпретации (и могут никогда не получить ее), и тем не менее плодотворно функционируют в общей системе научного знания, хранятся и передаются, выступая информацией в старом смысле этого слова. Все это говорит о том, что требование осмысленности не является обязательным для информации (на это достаточно определенно обратил внимание В. М. Глушков). Упомянутые обстоятельства наталкивают на мысль, что свойства, имманентно присущие информации, не схвачены «семиотической» интерпретацией, что эта концепция слишком узка и применима для описания лишь некоторых свойств информации в определенных информационных ситуациях.

Ясно, что дискуссия о природе информации не завершена и должна быть продолжена. Только при этом условии в будущем появится надежда найти наиболее плодотворное определение понятия «информация» в самом широком смысле. Но мы должны предусмотреть такую возможность, что даже и тогда оставят себе право на существование несколько концепций информации — каждая со своими логико-математическими средствами, своей областью применения, со своими достоинствами и дефектами, что ученых перестанет смущать омонимия термина «информация». В конечном счете важно, чтобы каждая из существующих теорий служила в некоторой строго очерченной области главной задаче — познанию человеком природы и общества. Научный поиск связан с возникновением и развитием различных гипотез, концепций и идей и каждая из них, опираясь на достоверное знание, отображает лишь определенные стороны объекта познания.

Если кибернетическая или семиотическая концепции природы информации представляются нам чересчур узкими, то, по-видимо-

му, весьма широким для сторонников этих концепций представляется единая концепция информации, развиваемая в ряде наших работ, которая была названа нами как концепция отраженного разнообразия. Нами предполагалось, что в современной науке существуют различные подходы как к исследованию количественной, так и качественной сторон информации, и эти все подходы могут быть интерпретированы с единых позиций как взаимосвязь отражения и разнообразия.

Мы исходили в развитии концепции разнообразия из идей Н. П. Рашевского, который связал свое понимание топологического количества информации с топологическим различием, а также в основном из идей одного из основоположников кибернетики У. Р. Эшби, который еще в 1956 г. в книге «Введение в кибернетику» развил мысль об информации как передаваемом разнообразии. Эшби показал, что информация не может передаваться в большем количестве, чем это позволяет количество разнообразия. Любое множество вероятностей, в сумме составляющих единицу, может рассматриваться как соответствующее (эквивалентное) некоторому множеству, элементы которого обнаруживают разнообразие. Под разнообразием понимается характеристика элементов множества, заключающаяся в их отличии, несовпадении; это может быть совокупность различных элементов, связей, отношений, свойств объектов. Концепцию информации как разнообразия развивают также кибернетики В. М. Глушков, Б. Н. Петров, Ст. Бир, И. И. Шмальгаузен и др., а также философы — И. Земан, К. Е. Морозов, В. С. Тюттин и др.

Передача разнообразия от одного объекта к другому представляет собой информационный процесс (передача разнообразия слов по телефону, знаков по телеграфу, разных величин по приборам и т. д.). Движение разнообразия от одного объекта к другому, представление об информации как о чем-то таком, что содержится в одном объекте относительно другого, обнаруживает тесную связь с понятием отражения.

Еще в начале нашего века В. И. Ленин предположил, что «вся материя обладает свойством, по существу родственным с ощущением, свойством отражения»¹⁶. Эта идея В. И. Ленина подтверждена и развита философами-марксистами (Т. Павлов, А. М. Коршунов, И. Б. Новик, Б. С. Украинцев, В. С. Тюттин и др.). Не только в философии, но и в естествознании изучается свойство отражения, т. е. воспроизведение содержания одного материального объекта в другом в иной форме в результате их взаимодействия. Причем в естествознании и кибернетике категория отражения изучается через близкое понятие информации, которое оказывается менее богатым по содержанию, чем категория отражения. Однако это «обеднение» понятия отражения приводит к важному преимуществу в ином отношении — появляется

¹⁶ Ленин В. И. Полное собрание сочинений, т. 18, стр. 91.

возможность применять количественные методы (о которых говорилось выше).

Выявление взаимосвязи понятия информации с понятиями разнообразия и отражения привело нас к формулировке общего определения понятия информации как отраженного разнообразия, как единства отражения и разнообразия. Такое определение оказалось «работоспособным» в математических теориях информации (хотя, конечно, адекватно соответствует лишь синтаксическому аспекту любых реальных информационных процессов). В семантических и прагматических теориях информации оно тоже играет определенную, довольно существенную роль, хотя было бы неверно считать, что оно «схватывает» и объясняет и содержательные и аксиологические аспекты информации. Короче говоря, концепция информации как отраженного разнообразия в той или иной степени охватывала все информационные процессы, поскольку они оказываются какой-либо стороной отражения, но не все свойства информации одинаково полно выражают понятие разнообразия¹⁷.

Чтобы сформулировать общее определение понятия информации необходимо, по-видимому, дать более «неопределенное» определение, чем это предлагается в концепции отраженного разнообразия, ибо само разнообразие зачастую ассоциируется с синтаксическим аспектом информации. Это более «неопределенное» представление выражено в концепции информации как некоторой стороны отражения. Согласно концепции разнообразия этой стороной является разнообразие отражения, причем как со стороны содержания, так и формы. Разнообразие является довольно абстрактной характеристикой отражения, поэтому во всех отражательных процессах можно обнаружить и информацию.

Вместе с тем понятие «разнообразия» не охватывает всех сторон информационных процессов, богатства их свойств, и в этом смысле представление об информации как «неопределенной» стороне отражения оказывается более адекватным, чем концепция информации как отражения разнообразия, ибо она включает в себя и такие варианты трактовки информации, которые не ограничиваются разнообразием. Однако существующие концепции информации, отличающиеся от концепции разнообразия или даже противоречащие ей, оказываются менее разработанными и менее широкими, что, конечно, сильно снижает их приложение в целом ряде отраслей современной науки (хотя в той или иной пред-

¹⁷ Близкое замечание высказывает и Б. В. Бирюков в своей монографии «Кибернетика и методология науки». Однако он говорит о чисто «разнообразностной» концепции информации, которая развивается У. Р. Эшби и некоторыми другими авторами, отвлекающимися от категории отражения. Поэтому замечание Б. В. Бирюкова лишь частично относится к концепции информации как сущностной взаимосвязи отражения и разнообразия, ибо значение и ценность в этой интерпретации рассматриваются как специфические формы адекватности отражения (см. об этом в нашей монографии «Информация». М., 1971, стр. 152).

метной области применение «узкой» концепции информации может оказаться сравнительно эффективным).

Исследователь проблемы информации в современной науке оказывается перед выбором двух возможностей, обе из которых имеют свои недостатки. Дилемма заключается в том, что попытка дать единую интерпретацию термину «информация» ведет либо к широкой, но мало содержательной концепции, либо к более содержательной, но не охватывающей ряд предметных областей, где используются теоретико-информационные методы. Широкая концепция информации «работает» везде, но в каждой реальной информационной ситуации охватывает лишь часть содержания и потому в той или иной конкретной науке используется лишь частично. Узкие же концепции информации устраняют этот недостаток, здесь даются более богатые, содержательные определения, но сфера применимости таких определений оказывается весьма ограниченной, и вне этой сферы такие понятия вообще не могут быть использованы.

Дилемма единой концепции информации лишний раз иллюстрирует антиномичный характер любого обобщения, образования понятий, когда богатство содержания оказывается обратно пропорционально объему понятия (обобщения). Эту дилемму должен учитывать исследователь проблемы информации, и выход из положения, если стоять на позициях диалектики, отнюдь не в предпочтении одной из альтернатив. Необходимо признать, что правильное отражение в мышлении реальной ситуации с проблемой информации заключается в признании многозначности слова «информация», его омонимии.

Означает ли это «крах» единых концепций информации, на обоснование которых потрачено столько усилий как философов, так и кибернетиков? Мы полагаем, что это не означает несостоятельности единых концепций информации. Ведь их выдвижение позволило выявить ограниченность той или иной концепции и создать такую — противоречащую или же сосуществующую вместе с ней, устраняющую недостатки критикуемой точки зрения, но в силу отмеченной дилеммы, наделенной своими собственными, уже неустраняемыми в ее рамках и требующей выдвижения новых идей, часто даже не подчиняющейся принципу соответствия. Единые концепции информации необходимы науке, ибо единство всегда существует в многообразии, однако сведение исключительно к единству обедняет реальные информационные ситуации, так же как отражение лишь многообразия, омонимии информации являет собой (без учета единства) лишь начальное, еще хаотичное отображение проблемы информации в современной науке.

Проблема информации именно потому и является проблемой, что она связана с многозначностью, а значит, и с неопределенностью. Конечно, неопределенность интерпретаций информации есть следствие того, что понятие это бурно развивается, и сейчас неправильно было бы раз и навсегда предпочесть одну интер-

претацию в ущерб другим, пусть даже менее состоятельным. Имеет смысл проявить определенную методологическую «выдержку» (не означающую призыв не заниматься вообще исследованием содержания понятия) при изучении проблемы информации. Многие здесь еще не ясно, во всяком случае до конца, с той степенью очевидности и доказательности, которая могла бы повлиять на решение при выборе из конкурирующих определений понятия информации. Необходимо создать такую атмосферу исследований в области проблемы информации, которая исключала бы монополизацию той или иной концепции информации, ибо в современных условиях ничего, кроме вреда, это не может принести науке.

Ныне существующая неопределенность, многозначность термина «информация», как это опять-таки ни парадоксально, непосредственно связана с возникновением и развитием формально-математических методов его исследования. Парадоксально такое утверждение лишь на первый взгляд: общепринято, что формализация и математизация являются средством уточнения содержания, что должно исключать неопределенность и расплывчатость эксплицируемого понятия.

Все это так, формализация уточняет содержание понятия в определенном аспекте, в иных же отношениях неопределенность остается. Кроме этого, при уточнении содержания логико-математическими средствами мало кто из ученых предвидит вторичные последствия более высокого порядка, вытекающие из формализации. Одно из последствий заключается в том, что формулы могут получать в силу неоднозначности связи формы и содержания иные интерпретации, отличные от первоначально эксплицируемого понятия. Ситуация здесь аналогична воздействию человека на природу: преследуя определенную цель, он не задумывается о том, что изменяемый им объект связан и с другими объектами и что эти связи так или иначе дадут о себе знать, выступая в качестве непредвидимых последствий преобразовательной деятельности.

Неопределенность возникает уже при первой попытке уточнения понятия информации математическими средствами. Происходит это потому, что между уточняемым содержанием (экспликандом) и формальным экспликатом нет взаимно-однозначного соответствия: экспликат может соответствовать в ряде случаев и другому содержанию (это, например, было подчеркнуто В. И. Лениным в «Материализме и эмпириокритицизме», когда он отмечал, что различные явления описываются одними и теми же дифференциальными уравнениями), а само содержание, как известно, не может быть уточнено одним-единственным экспликатом, постепенно раскрываясь лишь в их многообразии.

С понятием информации получилась следующая познавательная ситуация. В процессе его уточнения математическими средствами (уже в теории Шеннона) экспликат, с одной стороны, не

«вобрал» в себя все содержание экспликанда (что вполне естественно), но, с другой стороны, допускал иные интерпретации, выходящие за первоначально уточняемое содержание. Такие интерпретации, следующие из многозначного соответствия между экспликандом и экспликатом, не замедлили появиться, и информацией стали называть то, что, казалось бы, никакого отношения не имело к первоначальному уточняемому содержанию; они имели связь с ним лишь через экспликат. Формализация породила совершенно новые, неожиданные интерпретации термина «информация».

Многие сейчас сетуют, что то, что до теории Шеннона называлось информацией, теперь благодаря формализации и математизации получило «ярлык» «информация». Такие сетования можно понять, как и многие естественные стремление к однозначности понятий, даже зафиксированное в качестве одного из законов формальной логики. Внимательный анализ показывает, что требование однозначности понятий вполне оправданное в той или иной области и том или ином научном контексте, вместе с тем в целом для науки оказалось бы таким же тормозом, как и абсолютизация лапласовского детерминизма.

В самом деле, если все понятия будут иметь одно-единственное, нигде не меняющееся значение, то в таком случае они будут лишены возможности развиваться. Принцип тождества содержания понятий в научном рассуждении предостерегает от разпоречивых утверждений и релятивизма, но он, если подходить с позиций диалектической логики, вовсе не запрещает изменения понятия в ходе научного прогресса. Изменение содержания понятия необходимо требуется более общим принципом отражения как основы теории познания, ибо лишь развивающееся понятие может адекватно отображать развивающиеся объекты.

Тождество здесь также имеет место, оно не отвергается нацисто, ибо также включается в принцип отражения, воспроизводя в знании лишь те моменты развивающихся объектов, которые сохраняются в процессе изменения, взаимодействия противоположностей. Реальные процессы развития выступают, таким образом, как единство сохранения и изменения, однозначных и многозначных связей как между материальными объектами, так и отображающими их понятиями.

Если бы между экспликандом и экспликатом не существовало отношения неопределенности, многозначного соответствия, то мы не имели бы права использовать понятие информации в технических, естественных и иных науках, исключая гуманитарные. Ведь понятие информации из гуманитарных наук проникло в технические и естественные благодаря математической формализации представлений об информации, и это — выдающееся завоевание научной мысли. Роль формализации нельзя сводить лишь к уточнению содержания; формализация играет существенную роль и в развитии содержания понятий, стимулируя, содействуя появле-

нию новых, неизвестных, или имплицитных, элементов содержания.

Неопределенность, многозначность понятия информации, которую как факт можно констатировать в современной науке, есть неизбежный, необходимый признак его развития и, по-видимому, было бы неправильно останавливать это развитие, исходя из принципа тождества и соответствующего принципа однозначности научных понятий.

Для нас важно не только установить факт многозначности понятия информации, но и сделать отсюда соответствующие методологические выводы. А эти выводы, в частности, таковы, что невозможно все различные особенные формы понятия информации определить как вид более широкого, родового понятия информации. Если наиболее общее понятие информации принимается как взаимосвязь отражения и разнообразия, или разнообразие отражения, то отсюда не следует, что переходя, например, к социальной информации как видовому понятию, а от него к научной информации, необходимо определять их тоже как особенные формы разнообразия в отражении. Здесь вполне допустимы иные определения, которые уточняют не все признаки принятого общего определения.

Наиболее общим признаком всех без исключения особенных форм, видов информации является то, что информация оказывается стороной отражения, но какой — это зависит уже от исторически сложившихся представлений об информации в той области человеческой деятельности и науки, ее отображающей, в которой функционировало понятие информации. И при определении тех или иных особенных форм понятия информации более важным может оказаться не признак разнообразия, а какой-либо иной.

Требование же воспроизведения в любом особенном определении понятия информации всех признаков общего понятия оказывается справедливым лишь для понятий, подчиняющихся закону обратного отношения между содержанием и объемом понятия, т. е. когда объем одного понятия входит в объем другого. Как известно из логики, для понятий, объемы которых не совпадают, не имеет места обратное отношение между объемом и содержанием понятия, т. е. это отношение не учитывает многообразия всех связей и свойств действительности и отображающих их понятий.

Что касается «семейства» понятий информации, «страдающего» омонимией, то соотношение объемов их понятий, по-видимому, в своей большей части можно представить как пересекающиеся в определенной части (именно той части, которая включает признак «отражения»), но в остальных частях не имеющих общих частей. Конечно, в обширном потоке литературы по проблеме информации можно обнаружить и иные отношения, когда даже предлагаемые общие понятия информации вообще не имеют

общих частей своего объема¹⁸ или же когда объем одного понятия входит в объем другого.

Констатируя омонимия понятия информации, мы все же в этой многозначности обнаруживаем определенные закономерности, играющие роль регулятивных принципов развития особенных форм понятия. Например, те понятия информации, которые изолируются от связи с категорией отражения, на наш взгляд, не будут далее развиваться, они образуют тупиковые линии развития. Что же касается тенденции рассмотрения понятия информации как стороны (но не вида!) категории отражения, то здесь открываются определенные перспективы развития, несмотря на то, что еще не все ясно и предстоит еще большая исследовательская работа. Категория отражения выступает в качестве важнейшего методологического ориентира, помогающего обнаружить верные пути в «хаосе» омонимия понятия информации.

Ситуация с проблемой информации в современной науке такова, что нет оснований считать, что существует общепризнанная единая концепция информации. Ни одно из истолкований информации, несмотря на желание их авторов, не может свести все многообразие информации к какому-то одному содержанию. Все это — свидетельство бурного и противоречивого развития (экстенсивно-интенсивного) понятия информации в современной науке, которое и в философских работах породило многообразие мнений и противоположных точек зрения.

Что касается философских интерпретаций понятия информации, то они так или иначе базируются на тех положениях, из которых исходит то или другое философское учение. Между этими интерпретациями идет соответствующая дискуссия: прежде всего между главными философскими направлениями (материализмом и идеализмом), а также и внутри этих направлений.

В следующем очерке мы в обобщенной форме рассмотрим точку зрения наших философских противников, выделив наиболее важный вопрос для обсуждения — проблему объективности информации. Третий же очерк будет посвящен исследованию дискуссии, идущей в нашей философской литературе по вопросу о существовании информации в неживой природе.

Вполне понятно, что хотя в обоих последующих очерках речь идет о различных философских взглядах на природу информации, тем не менее ясно, что это отличие принципиально разное. Различие точек зрения на природу информации между сторонниками диалектического материализма и идеалистических школ превращается в противоположность, здесь невозможна конвергенция взглядов и, по сути дела, спор о природе информации

¹⁸ Это имеет свои последствия и в соответствующих теоретико-информационных подходах и теориях. В качестве примера укажем на работы в области шенноновской теории информации и работу польского ученого М. Мазура «Качественная теория информации» (М., 1974), в которой развиваются идеи, совершенно отличные от традиционного подхода.

продолжает спор о природе и истинности соответствующих философских систем, их фундаментальных положений, их адекватности современной научно-технической революции и всему социальному прогрессу. Дискуссии о природе информации среди философов-марксистов базируются на единых принципах, материалистическом решении основного философского вопроса, и спор идет уже в рамках этого решения по вопросам действительно еще мало исследованным. И здесь, как это всегда бывает при решении крупной научной проблемы, выдвигаются определенные философские гипотезы, которые исходят из данных современной науки и ищут в ней подтверждения.

ПРОБЛЕМА ОБЪЕКТИВНОСТИ ИНФОРМАЦИИ

Проблема объективности информации представляет интерес как для философии, так и для специальных наук, применяющих понятие информации и использующих математические методы исследования. Философия заинтересована выяснить, в каких категориях может быть понята природа этого нового научного понятия и прежде всего как оно относится к понятиям бытия и духа, материи и сознания, т. е. к центральным вопросам всякого философского направления. Ответ на этот вопрос также далеко не безразличен и для представителей кибернетики, теории информации и их приложений — в зависимости от ответа на него строится методология научного поиска.

Известно положение, что проблемы и достижения специальных наук могут сталкиваться с различными философскими позициями, что между результатами частных наук и философскими выводами из них нет однозначной связи. Различные и противоположные философские системы стремятся показать, что понятие информации соответствует этой, а не другой какой-либо системе философских категорий и исходных установок. Так, одни представители идеалистического направления определяют информацию как субъективный феномен, другие признают ее объективный характер, но лишь как проявление некоторого духовного начала¹⁹. Объективные идеалисты пытаются даже уверить, что их соображения не отличаются от данных современной науки, за исключением разве того, что все существующее, в том числе и информация, признается творением божества. Информации приписывается особая роль среди всех понятий, используемых наукой — роль посредника между богом и материальным миром.

Однако это — мистические и схоластические конструкции. Идея духовной актуальности не подтверждается ходом научного познания. Не подтверждают идею бога и теория информации и кибернетика, которые исходят из того, что информация — свойство материи и именно в этом смысле она объективна. Измышление

¹⁹ Подробнее об этом см. нашу монографию. «Информация», гл. 1, § 2.

идеалистов о трансцендентном характере информации отвергается специалистами в области кибернетики и теории информации и всех других частных наук. Даже в работах тех ученых, которые придерживаются неомистического мировоззрения, заявления об интеллигибельной сущности информации не аргументированы и никак не служат в качестве методологически эффективных положений в научном исследовании. В таком же положении оказалось и другое идеалистическое направление. Так, экзистенциалисты понятие информации трактуют по сути дела в докибернетическом духе, как категорию коммуникации, общения людей в духе крайнего индивидуализма. Впрочем, и сам мир рассматривается ими как некоторая программа, которая закодирована на непонятном человеку языке; человек находится в мире таинственных знаков и символов. Экзистенциализм в действительности развивается в своем духе лишь самое первоначальное представление об информации, причем гипертрофируя субъективность и идеальность этого представления. С современной наукой происходит лишь заигрывание, словесное жонглирование — никакого отношения экзистенциалистская интерпретация информации не имеет к кибернетике, теории информации и другим частным наукам, использующим это понятие. Тезис о субъективном характере информации, провозглашаемый в философии существования, уже давно преодолен кибернетикой и потому также никак не влияет на ее развитие.

Представители позитивистского направления внесли определенный вклад в учение об информации. Так, исследование семантических свойств информации Р. Карнапом и Й. Бар-Хилзелом и некоторыми их последователями, без сомнения, является плодотворным и перспективным направлением в учении об информации. Но оно еще не вышло за пределы первоначальных представлений об информации: исследуются сообщения, передаваемые человеческой речью (хотя и весьма упрощенной для формализации). Оно еще мало вносит (или почти не вносит), как, впрочем, и прагматические концепции, нового в развитие представлений о природе информации.

Все неопозитивисты истолковывают информацию субъективно или интерсубъективно. Информация ими представляется стороной, чаще всего содержанием знаковых сообщений, которые в свою очередь выступают как определенные характеристики или состояние сознания, или как результат конвенции, соглашения. Это весьма мало чем отличается от экзистенциалистской трактовки и по существу представляет попытку опять-таки канонизировать докибернетическое понимание информации, дополнив его разработками в логико-семантическом плане.

Знаки неопозитивисты рассматривают как единственный вид реальности, за которым нет материи, объективной реальности. Если второе поколение позитивистов (Мах, Авенариус) ограничивали реальность ощущениями и переживаниями, то современ-

ные позитивисты эту реальность видят лишь в языке, в человеческих знаках, исследуя логические или лингвистические аспекты этих знаков. В соответствии с этим и информация также ограничивается сферой знаков. Проблему значения знаков некоторые представители лингвистической философии объявляли даже основным вопросом философии.

Разумеется, необходимо и далее разрабатывать логико-семиотические аспекты информации, однако исходные субъективистские установки весьма сильно ограничивают масштабы и формы подобных исследований и мешают получить единую целостную картину интерпретации природы информации. Такая картина может быть получена лишь в том случае, если ученые, склонные к позитивистским выводам, фактически выходят за их пределы, опираясь на стихийно-материалистические традиции, свойственные естественнонаучному познанию. Резко сужая предмет философии, неопозитивизм и в истолковании природы информации опирается на принцип минимализации; эту природу неопозитивисты ищут в отдельных проявлениях ее в области человеческой знаковой деятельности.

В рамках неопозитивизма существует и такая точка зрения, когда возможности теоретико-информационных методов неправомерно преувеличиваются, а теория информации возводится едва ли не в новую универсальную методологию науки. Пути единства научного знания возможны будто бы теперь только с информационных позиций (Дж. Уилкинсон, Л. Бриллюэн). Сами по себе попытки возвысить учение об информации над всеми философскими положениями не являются плодотворными, и эти попытки в своей конкретной форме не увенчались успехом (например, у Л. Бриллюэна)²⁰. Теория информации не является новой универсальной методологией науки, и ее положения в содержательном аспекте не могут быть столь общими и содержательными, как философские. Можно показать, что когда тот или иной автор сознательно избегает материализма, он по сути дела становится на эклектические позиции и проводит субъективистскую линию, как это случилось с Л. Бриллюэном.

Теория информации не может служить основой для выработки единого языка науки, унифицированного знания, так как она исследует лишь одно из свойств материи и только один из классов материальных процессов. Правда, учение об информации содействует развитию интегративных процессов в науке, синтезу нового знания. Однако это единство не носит чисто лингвистический, грамматический или логический характер, оно обусловлено материальным единством информационных процессов связи и управления. Это единство идет отнюдь не от субъекта, как на этом настаивают неопозитивисты, а от объекта, от материального

²⁰ См., например, *Бриллюэн Л. Научная неопределенность и информация.* М., 1966.

мира, исследуемого субъектом. Вот почему ныне субъективистские интерпретации информации все более и более обоснованно заменяются объективистскими (например, интерпретация Ф. Бонсака)²¹. Преимущество таких интерпретаций — их более широкая применимость («субъективистские» интерпретации, вполне правомерные для определенного класса информационных процессов, здесь также находят свое место, не претендуя, однако, на истину в последней инстанции).

Вопрос об объективности информации связан не только с чисто философскими проблемами, с основным вопросом философии, но и с развитием самого понятия информация. Дело в том, что долгое время информация представлялась чисто духовным феноменом, свойством, если не отдельного индивидуума, то во всяком случае intersубъективным свойством. Информация мыслилась как сведения, сообщения о чем-либо, которые передавались с помощью звуков человеческой речи или иных знаков от одного человека к другому. Точка зрения, согласно которой — это свойство, характеристика только человеческого сознания и общения, существует и в настоящее время.

Реально проблема объективности информации возникла лишь с развитием теории информации и кибернетики. Например, в теории информации (в частности, в статистической теории информации) была сделана попытка измерения информации, передаваемой по техническим каналам массовых коммуникаций. Понятие информации трактовалось здесь как то, что снимает, уничтожает неопределенность. При этом выяснилось, что математические средства, основанные на таком понимании информации, могут измерять не только информацию, которая циркулирует в общественных коммуникативных системах, но и еще ряд процессов, существующих независимо от общества и человеческого сознания. Какие же это процессы?

Прежде всего те, которые называются кибернетическими. Известно, что кибернетика, как это имел в виду еще Н. Винер, изучает процессы связи и управления в живых организмах, обществе и технических устройствах. Кибернетика установила, что управление невозможно без информации, значит, всякие управленческие процессы могут считаться одновременно и информационными. К их числу согласно кибернетической точке зрения относятся и процессы связи и управления в биологических системах. Но последние существуют и существовали независимо от человеческого сознания, значит, уже кибернетика выявила область информационных процессов, где информация объективна.

Разумеется, такой областью в определенной степени является также техника. Однако основывать тезис об объективности информации исключительно на объективности технических информацион-

²¹ См.: *Bonsak F. Pour une interprétation objectiviste de la théorie de l'information. — "Dialectica" (Neuchatal), 1962, vol. 16, N 1—4.*

ных процессов нельзя. И это великолепно понимают противники объективности информации. Так, Киршенман²² считает, что на основании рассмотрения только кибернетической техники еще нельзя сделать вывода об объективности информации. Правда, он обходит молчанием, что в современной кибернетике признают наличие информации и в биологических системах, которые появились задолго до человека. Поэтому, если в отношении технических систем управления и связи можно сказать, что здесь воплощено и передается то, что присуще сознанию человека, то этого нельзя сказать по отношению к информации в биосистемах. В технических кибернетических устройствах информация существует вне, но отнюдь не независимо от человеческого сознания. Технические устройства являются, с одной стороны, объектами неживой природы, а с другой — воплощением идей, проектов человеческого разума, воли и труда (машинная информация в кибернетических устройствах имеет иную форму своего существования, чем в человеческих системах).

Биологические информационные процессы не сводятся только к коммуникациям животных, к передаче сигналов от одной особи к другой (животные используют для этой цели десятки, например, звуковых сигналов; так, лисица имеет 36 сигналов, курица — 20, дельфин — 20 и т. д.). Существуют и процессы передачи информации иного типа, в частности генетические информационные процессы. Наследственная информация кодируется в структуре дезоксирибонуклеиновой кислоты (ДНК), в последовательности гетероциклических оснований. Генетический код ДНК передается затем молекулам рибонуклеиновой кислоты (РНК), которые отображают, воспроизводят в особенностях своей структуры (в последовательности амивов) особенности ДНК. Транспортная РНК выбирает определенный аминокислотный остаток и выстраивает его вдоль матричной РНК, аминокислоты формируют пептидные связи, в результате чего образуется белок. Последовательность аминокислот в синтезирующемся белке, молекулярные конфигурации белка воспроизводят структуру ДНК и, значит, структуру биологической системы, передающей наследственную информацию. Это типичный информационный процесс, происходящий на молекулярном уровне в биосистемах, имеющий полностью материальную природу²³. Таким образом, молекулярная биология совместно с теорией информации вскрыла область информационных процессов, которые не зависят от сознания и существуют вне его.

Современная теория информации и особенно ее приложения в науках, традиционным предметом познания которых была пе-

²² См.: Kirschenmann P. P. *Information and Reflection*. Dordrecht — Holland. 1970, p. 184.

²³ Это касается не только кодирования биологической информации, но и других процессов кодирования в природе. Подробнее об этом см. в книге: Бирюков В. В. *Кибернетика и методология науки*, стр. 262—263.

живая природа, идут дальше и предполагают наличие информации и в неживой природе. Конечно, для доказательства объективного характера информации, во всяком случае, хотя бы ее части, достаточно и установления материального характера генетической и других видов биологической информации. Наличие информации в неживой природе и тем самым всеобщности информации дало бы лишь дополнительные аргументы в пользу объективности информации, укрепило бы позиции сторонников материальной природы информации.

Это понимают авторы, истолковывающие информацию как глубоко социальный феномен, как интерсубъективное явление. Так, П. Киршенман решительно выступает против попыток применения теоретико-информационных средств к изучению объектов неживой природы, уверяя, что они не дают ничего нового. Он отрицает само существование информации в неживой природе²⁴.

Другие авторы, отождествляющие знание и информацию, в силу этого настаивают на исключительно идеальном характере информации, считая, что материальными являются лишь носители информации²⁵.

Признание информации свойством всех материальных объектов оказывается более сильным утверждением, чем признание объективности информации. Однако независимо от того, какая точка зрения (информация — свойство всей материи или же только ее части) окажется доминирующей, уже сейчас можно сделать вывод на базе данных современной науки, что первичной информацией является информация материальная. Если информация — свойство всех материальных объектов, то она существует вечно, никогда не возникла и никогда не исчезнет. Если же информация, как полагают некоторые философы, впервые возникает на уровне жизни, то и в этом случае ее объективный характер также оказывается выводом современной кибернетики и биологии.

В дальнейшем возникают и системы идеальной информации в обществе. Это прежде всего обыденная (житейская) информация, научная, эстетическая, этическая, религиозная, правовая, политическая и другие виды информации, которые связаны с теми или иными формами общественного сознания. Эта информация, будучи аспектом общественного сознания, отражающего природное и общественное бытие, является уже идеальной. Идеальная информация и стала вначале предметом первых представлений об информации, но затем развитие науки показало, что канонизация этой особенной формы информации неправомерна, ибо уже не соответствует научной картине мира. Первичной оказывается именно материальная информация, существующая вне и независимо от какого-либо сознания. Идеальная информация является

²⁴ Kirschenmann P. P. Information and Reflection, p. 185.

²⁵ Wild J. Zur Problematik der Nutzenbewertung von Information.— «Zeitschrift für Betriebswissenschaft» 1971, Bd. 1, N 5.

отображением материальных объектов и, следовательно, в этом смысле вторична, она действительно возникает на определенном уровне развития, организации материи.

Та информация, которую мы называем идеальной и которая передается людьми, в действительности не изолирована от материальных факторов. Идеальная информация как сторона отражения сознания человека объективного мира существует лишь в единстве с определенными нейрофизиологическими процессами, т. е. имеет своего материального носителя, без него не существует. Но не только в самом субъекте идеальная информация как компонент гносеологического образа не существует без материального «сопровождения», но и при передаче сообщений от одного человека к другому также происходит движение различных видов материи-вещества или поля, в разнообразии состояний которых закодирована идеальная информация.

При помощи звуковых волн, электрических импульсов и аналогичных материальных процессов передаются знаки, которые являют собой единство материального носителя и его значения, выступающего прежде всего как взаимосвязь предметного (т. е. отношения знака к обозначаемому предмету) и смыслового (т. е. отражения обозначаемого предмета) значений. Смысловое значение — это и есть идеальный компонент значения, тогда как сам отображаемый и обозначаемый предмет и «тело» знака являются материальными составляющими знаково-информационных ситуаций и процессов.

Таким образом, то, что мы называем идеальной информацией, не существует без материальных факторов, и движение идеальной информации было бы невозможно, если бы она не принимала материально-предметных форм.

Информация идеальная даже в человеческом обществе в действительности выступает как единство материального и идеального. Носитель информации материален, а значение знака (смысловое) — идеально. Именно эта связь идеального и материального позволяет передавать идеальную информацию посредством материальных процессов. «Именно теория информации, — как подчеркивает Б. В. Бирюков, — явилась теоретическим осознанием факта материальности коммуникативных процессов»²⁶. Коррелируется материальный носитель информации и значения устанавливается субъектом познания и коммуникации и сохраняется постоянной в соответствующих информационно-управленческих и информационно-коммуникативных процессах.

Некоторые информационные процессы в человеческом обществе не являются только чисто материальными или чисто идеальными, только объективными или же только субъективными. Они выступают как взаимосвязь материального и идеального, объективного и субъективного. Эта взаимосвязь, а также взаимный

²⁶ Бирюков Б. В. Кибернетика и методология науки, стр. 233.

переход материального в идеальное (в процессе познаний и «овеществления» знаний) осуществляется именно потому, что информация выступает как аспект отражения, как его важная функциональная характеристика. Отражение же является характеристикой материи и сознания — это то общее, что присуще им.

Установление объективности информации отнюдь не тождественно факту, что информационные процессы невозможны без соответствующих материальных носителей. Для дальнейшего исследования проблемы объективности информации необходимо выделить аспекты этой объективности (и соответственно субъективности для человеческой информации). Не следует представлять, что понятия объективного и субъективного не разделяют судьбу других понятий и не имеют своих особенных форм. Вообще проблема объективности в современной науке отнюдь не рассматривается как нечто раз навсегда решенное, во всей своей конкретности, здесь, как, например, показывает развитие физики, возникают вопросы, требующие своего решения на основе принципов диалектического материализма.

Проблема объективности информации оказывается далеко не простой прежде всего потому, что информация не является вещью или предметом, который можно исследовать традиционными средствами естествознания. Все естественные науки имеют дело прежде всего с какими-то вещами (а также их свойствами и отношениями) или определенными объектами той или иной формы движения материи. Информация же выражает свойства или отношения вещей (об этом речь будет идти в следующем очерке), и уже это дает гораздо больший простор воображению, вызывает целую гамму мнений о том, что такое информация и как она связана с материальным и идеальным, объективным и субъективным. Кроме того, сложность проблемы объективности информации увеличивается еще и тем, что информация имеет и субъективную форму своего существования, что дает возможность, например, П. Киршенману даже задать «коварный» вопрос «объективна ли идеальная информация?» и отрицать объективность информации в кибернетической технике.

По отношению к информации возможно поставить вопрос не только о различной степени существования, реальности информации (материальной и идеальной, объективной и субъективной), но и выделить различные степени (или формы) объективного и субъективного существования.

Рассмотрим вначале проблему различия форм объективного существования информации.

Под объективным понимается то, что существует вне и независимо от субъекта, его сознания. В применении к информации это означает существование таких ее видов, которые присущи, в частности, биологическим объектам или системам неживой (естественной) природы. Здесь при употреблении понятия «объективное» нужно иметь в виду существование чего-то «вне и

независимо» от сознания субъекта (назовем это строгим смыслом понятия объективности).

Вместе с тем возможно и такое существование объектов, когда они находятся вне субъекта (сознания), но в некотором аспекте зависимы от него. Такова вся искусственная природа, преобразованная человеком, информация в кибернетических устройствах и т. д. Подобные объекты, поскольку они существуют вне сознания субъекта (человека), являются объективными, но так как их существование в известной степени зависит от субъекта, то они имеют субъективный аспект, обусловленный воздействием субъекта на объект.

Несмотря на то, что объекты искусственной природы существуют в зависимости от человека, испытывают влияние субъективного фактора, тем не менее мы не сомневаемся в их материальности. Понятия «объективное» как существующее вне и независимо от субъекта и понятие «материальное» как существующее вне и независимо от идеального, от сознания, как видим, не совпадают. Они не совпадают потому, что понятия сознания и субъекта — это не одно и то же; сознание является свойством субъекта, его идеальной сущностью; субъект же выступает как единство материального и идеального. Сознание само по себе не взаимодействует с материальным, находящимся вне субъекта; такое взаимодействие (как отражение) осуществляется посредством субъекта как материального тела. Несовпадение субъекта и сознания означает несоответствие объективного и материального. Зависимость от субъекта не означает нарушение материальности этих предметов, ибо они существуют вне сознания. Вся «вторая» природа, информация ей присущая, в том числе в кибернетических устройствах, является материальной и в этом смысле объективной (в новом, «слабом» значении этого слова).

Зависимыми материальными объектами от субъекта оказываются все предметы, вовлеченные в процесс человеческой деятельности, но не все они зависимы от сознания. Ведь человек как субъект может изменять природу и неосознанно (об этом еще будет идти речь далее), не вся преобразованная природа «озарена светом» сознания, является отображением идеального в материальном. Поэтому лишь часть продуктов, предметов, а возможно, и средств деятельности оказывается зависимой от сознания.

Но и зависимость от сознания не дает основания для утверждения того, что «предметы любой формы человеческой деятельности в той же мере материальны, сколь и идеальны. Материальное и идеальное слиты в органический сплав, любой объект и имманентен и трансцендентен сознанию в одно и то же время»²⁷. Причина этого утверждения, на наш взгляд, заключается

²⁷ Ледникова Е. Е. Проблема конструкторов в анализе научных теорий. Киев, 1969, стр. 6.

в расширительном понимании идеального как чего-то существующего вне сознания, но зависимого от него.

Между тем зависимость (или независимость) от сознания — вовсе не то отношение, которое отделяет материальное от идеального. Известно, что К. Маркс подчеркивал, что сознание не может быть не чем иным, как только отражением бытия в головах людей. Следовательно, сознание рассматривается К. Марксом в плане отображения субъектом объекта, как результат отражения человеком бытия. Обратное отражение, воплощение результатов творчества сознания в продуктах человеческой деятельности не является «перенесением» идеального в материальное, а превращением идеального в материальное. Поэтому зависимость объектов человеческой деятельности от сознания отнюдь не делает их «органическим сплавом» материального и идеального. Это замечание относится и к информации, которую мы далее будем называть материальной социальной информацией в отличие от идеальной. Эта последняя, даже в «переходе» в документальную форму, т. е. принимая некоторую предметную форму своего существования, не перестает быть компонентом, стороной общественного сознания, обретая лишь иные материальные носители по сравнению с носителями индивидуального сознания.

Не независимость от сознания есть признак идеального, а присущность самому сознанию. Значит, материальное — это существующее вне сознания. Такой вывод вытекает из ленинского понимания материи. В. И. Ленин связывает философский материализм лишь с единственным признаком, свойством материи — «существовать вне нашего сознания».

Если иметь в виду лишь познавательную деятельность человека, то особой разницы между признаками «существования независимо от сознания» и «существования вне сознания» — нет, поскольку здесь имеется в виду воздействие материи на сознание. Однако такое различие тотчас же обнаруживается, если рассматривать предметно-практическую, преобразовательную деятельность человека, где результаты деятельности уже могут зависеть от сознания. Здесь более точным для различения материального и идеального является признак «существования вне сознания» как синоним всего материального. С учетом сказанного мы видим, что объективность и материальность информации хотя и близки по смыслу, но все же не совпадают, поскольку не совпадают понятия идеального и субъективного.

До сих пор мы рассматривали онтологический аспект проблемы объективности информации. Однако он имеет и гносеологический аспект. Объективный момент существует и в идеальной информации, выражая соответствие ее объекту познания. Такой гносеологический смысл понятия объективного позволяет ответить на вопрос об «объективности идеальной информации» П. Киршелмана. Идеальная информация объективна в той части и в том аспекте, в каком она не зависит от человека и чело-

вечества и обусловлена объектом познания, т. е. в информационном плане — источником информации (т. е. в том же смысле, в каком употребляется словосочетание «объективная истина»).

Идеальная информация как сторона гносеологического образа, наряду с содержанием, определяемым объектом, имеет и стороны, выражающие чисто субъективные моменты, скажем, незнание или неполное знание, желание и волю индивидуума, искажающее влияние других людей, участвующих в познавательном процессе, ошибки и т. д. Кроме того, субъективной оказывается и форма существования идеальной информации, не только в отношении того компонента, который обусловлен чисто субъективными факторами, но и объектом, ибо она существует в субъекте, более того, в его сознании.

Вполне понятно, что субъективная информация нетождественна идеальной, последняя представляет собой сторону или часть субъективной информации, тогда как остальная часть носит материальный характер. Эта «двойственность» информационного содержания субъекта позволяет ему быть единственным в своем роде «преобразователем» информации из материальной в идеальную в процессе познавательной деятельности и из идеальной в материальную в деятельности по преобразованию материальных объектов.

СУЩЕСТВУЕТ ЛИ ИНФОРМАЦИЯ В НЕЖИВОЙ ПРИРОДЕ?

В философско-методологической литературе все больше укрепляется точка зрения, согласно которой взгляд, считающий информацию лишь кибернетической категорией, оказывается недостаточным. Причем критика этой кибернетико-методологической концепции идет в двух направлениях: и «сверху», и «снизу». При критике «сверху» показывается, что информация в социальной области, в частности, те сообщения, которые до кибернетики называли информацией, оказываются гораздо более богатым феноменом, чем это эксплицировано в кибернетических представлениях.

В последующих разделах будет идти речь о нашем понимании социальной информации и критике «чисто» кибернетических представлений об информации. Сейчас же мы остановимся на критике «снизу», имея в виду вопрос о существовании информации в неживой природе.

Ответ на вопрос: «есть ли информация в неживой природе?» оказывается не столь уже тривиальным, как это могут себе представить прямолинейные защитники той или иной точки зрения. За этим вопросом скрывается действительно важная гносеологическая проблема, которую необходимо решать, учитывая реальную тенденцию объективизации многих понятий.

Каковы границы объективизации категорий информации и многих других понятий? На примере понятия информации мы

затронем проблемы, которые касаются многих аналогичных понятий, рожденных современной научно-технической революцией.

Две точки зрения. Прежде всего необходимо хотя бы кратко изложить суть двух концепций на природу информации, которые обсуждаются в нашей философской литературе на протяжении последних десяти — пятнадцати лет. Мы не будем перечислять сторонников той или иной точки зрения (ибо это обязывало бы нас указать и те нюансы, которые присущи каждому автору), а выделим те главные положения, которые ими защищаются.

Согласно одной из них, информация мыслится как свойство всех материальных объектов (или как свойство всей материи), т. е. предполагается, что она является и свойством всех неживых (физических и химических) объектов. Согласно другой точке зрения информация присуща лишь самоуправляемым системам, составляющим биологическую и социальную форму движения. Это — наиболее влиятельные и распространенные концепции. Наряду с ними можно встретить и другие (например, утверждается, что информация — свойство только человеческого общения). Мы здесь не будем обсуждать их по той простой причине, что они не определяют интеллектуальную атмосферу исследований в области информации, запоздало отражая ситуацию с проблемой информации, характерную для ее докибернетического периода.

Необходимо далее обратить внимание, что две концепции о природе информации в определенной степени (а об этом частично шла речь в предыдущем очерке) могут развиваться с противоположных философских позиций. Так, концепция об информации как свойстве всех материальных объектов высказывается и материалистами, и идеалистами. Последние в отличие от материалистов наделяют информацию сверхприродными, трансцендентными свойствами, считая ее проявлением абсолютной актуальности. Поэтому ясно, что признание информации в неживой природе еще не делает того или иного сторонника материалистом или объективным идеалистом. Здесь, как видим, возможны различные философские интерпретации информации, границы которой относятся к компетенции основного философского вопроса.

Точно так же признание информации только свойством самоуправляемых систем или даже только атрибутом человеческого общения не делает того или иного автора субъективным идеалистом. Ведь информации как свойству самоуправляемых систем можно придать противоположные философские трактовки.

Далее мы будем рассматривать только те концепции о природе информации, которые развиваются лишь материалистами, причем в основном философами-марксистами. Это не означает, что наличие двух концепций информации в работах философ-материалистов никакого отношения не имеет к основному вопросу философии. В действительности, обсуждение вопроса о том, существует ли информация в неживой природе, имеет непосред-

ственное отношение к проблеме субъект-объектных отношений, интерпретируемых и развиваемых в рамках диалектико-материалистического решения основного вопроса философии.

Вопрос о том, существует ли информация в неживой природе, оказывается не только естественнонаучным, он не может быть решен или только методами естественных наук, или же только философскими средствами. Поэтому те философы, которые игнорируют данные естествознания, не замечая или же не желая их обсуждать при решении вопроса о природе информации, сами того не замечают и не осознают, что в действительности они себя изолируют от частных наук и занимаются умозрительными натурфилософскими построениями. Однако нельзя оправдать позицию тех авторов, которые считают, что примеры использования теоретико-информационных понятий в науках о неживой природе будто бы неопровержимо свидетельствуют в пользу информации в неживой природе и здесь философское осмысливание и тем более высказывание мнений, на первый взгляд, противоречащих естественнонаучным данным, недопустимо. Связь между философией и частными науками оказывается не прямой, о чем уже говорит реальное существование двух точек зрения о природе информации.

Существование в рамках марксистской философии различных концепций о природе информации, не затрагивающих главного противоречия историко-философского процесса, свидетельствует также о том, что основной философский вопрос не сводится только к борьбе материализма и идеализма, а выражает более широкие отношения материи и сознания, объекта и субъекта. Спор философов-марксистов о природе информации имеет непосредственное отношение к конкретизации и развитию представлений о связи понятия информации с категориями материи и сознания, отражения и ряда других положений научной философии. Все эти проблемы, по которым идет спор, ни в какой мере не подвергают сомнению материалистическое решение основного философского вопроса и отнюдь не свидетельствуют о каких-то имманентных трудностях марксистско-ленинской теории, как это пытаются представить наши идеологические противники²⁸. Речь в данном случае идет о неисследованных или малоразработанных проблемах, которые имеются во всякой науке, в том числе и в философии. Было бы неверно представлять, будто на границе философии и естествознания уже все спокойно и здесь не возникает никаких новых вопросов, требующих их решения, что в существующем философском знании уже содержатся готовые ответы на все проблемы, возникающие в ходе научно-технического переворота.

²⁸ См. *Kirschenmann P.* *Kybernetik, Information, Widerspiegelung.* München und Salzburg, 1969, S. 270.

Рассмотрение вопроса о существовании информации в неживой природе с позиций философии диктуется наличием весьма сложных и опосредованных связей между философией и частными науками. Функция философии не сводится к простому обобщению данных естественных наук. Философия имеет свой специфический предмет и методы исследования, имеет свою аргументацию, которая может использовать данные частных наук, но эти данные не могут заменить собственно философских размышлений.

В самом деле, ранее информация характеризовала лишь человеческое сознание, точнее тот его аспект, который был связан с коммуникативными, intersubъективными явлениями. С развитием кибернетики, использованием теоретико-информационных методов науками о неживой природе информация интерпретируется уже как сущность, не зависящая от сознания, и главным образом как некоторая, еще достаточно не исследованная характеристика бытия. В какой мере информация присуща бытию, объекту и что нового вносит это в их отношении к сознанию, субъекту? — вот вопросы, философское звучание которых в проблеме природы информации не вызывает никаких сомнений. Как видим, суть вопроса вовсе не в том, какой класс объектов описывает понятие информации, не в ее объеме, а в содержании и отношении этого содержания к основному философскому вопросу.

Очевидно, не имеет смысла здесь приводить факты использования теоретико-информационных методов в науках о неживой природе, это достаточно обстоятельно сделано уже в двух книгах²⁹. Можно, конечно, и дальше привести список работ естествоиспытателей, считающих, что информация — это свойство неживых объектов природы и эффективно использующих средства теории информации для получения нового знания об этих объектах с соответствующими методологическими комментариями, преследующими цель философского обоснования этого мнения естествоиспытателей, и такая работа, без сомнения, должна быть продолжена. Однако такие работы были новыми в философской литературе и вносили новые идеи лишь на фоне того, что многие философы, пишущие об информации, не знали или сознательно не упоминали о таких приложениях теории информации. Сейчас незнание таких работ и соответствующие философские рассуждения, основанные на таком незнании, выглядят явным анахронизмом, и здесь такие взгляды мы даже не будем рассматривать. Для нас представляют интерес те работы философов, авторы которых, зная о применении теоретико-информационных методов в неживой природе, так или иначе дают такие философские интерпретации этих фактов, которые по-прежнему исходят из концепции об отсутствии информации в неживой природе.

²⁹ См.: Урсул А. Д. Информация, гл. 5, § 1; Бирюков Б. В. Кибернетика и методология науки, гл. 3.

Известно, что на основе одних и тех же фактов можно строить различные их интерпретации. В данном случае две теоретико-философские концепции информации видят факты в разном свете — одни считают, что информация присуща самим объектам неживой природы, другие применение теоретико-информационных методов объясняют иными причинами.

О тенденциях «объективизации» и «субъективизации» понятий. Некоторые критики концепции о существовании информации в неживой природе сосредоточили свое внимание на негэнтропийном принципе информации, который был в наиболее полном виде сформулирован Л. Бриллюэном. Без сомнения, в его формулировке негэнтропийного принципа информации легко заметить ряд погрешностей гносеологического порядка. Основной недостаток ее состоит в том, что здесь смешиваются два уровня явлений — физических и гносеологических, термодинамической энтропии и информации как знания. Такое смешение действительно несостоятельно, и мы это уже ранее отмечали³⁰.

Несостоятельность негэнтропийного принципа видят и в чисто математических погрешностях, в знаке или в смысле знака вероятности в формуле энтропии³¹. На чисто формальных аспектах негэнтропийного принципа информации мы не будем останавливаться, так как это ничего не дает, поскольку сущность вопроса в данном случае выражает не формальная сторона вопроса. В самом деле, содержательная аналогия между энтропией и информацией была выявлена еще до того, как появились формулы количества информации в теории Шеннона. Еще в 1935 г. один из пионеров исследования информации, Р. А. Фишер, отмечал, что информация как «математическое количество» поразительно похоже на энтропию в статистической теории термодинамики. Р. А. Фишер обратил внимание на то, что обратимые процессы — смена обозначений, математически однозначные преобразования, перевод на иностранные языки или кодирование и другие аналогичные процессы — могут не сопровождаться потерей информации, но необратимые процессы, возникающие при статистическом оценивании, когда мы не можем воспроизвести первоначальные данные по оценке, полученной из них, могут сопровождаться потерей, но не приобретением информации³².

Эта содержательная аналогия между энтропией и информацией как знанием у Р. А. Фишера не базируется на формальном сходстве формул (Р. А. Фишер давал иную формулу для количества информации). Не исключено, что именно эта или близкая к ней аналогия между энтропией и информацией привели

³⁰ См.: Урсул А. Д. Негэнтропийный принцип информации и научное познание. — «Вопросы философии», 1968, № 10.

³¹ См.: Оксак И. А. Гносеологический анализ соотношения энтропии и информации. — «Философские науки», 1972, № 5.

³² Fischer R. A. Contributions to Mathematical Statistics. N. Y., 1950, paper 26, p. 47.

Шеннона и других авторов к формальной аналогии. Аналогичные высказывания о связи энтропии и информации можно обнаружить у Л. Сцилларда и иных ученых.

Из сказанного ясно, что формальная аналогия понятий энтропии и количества информации отнюдь не предшествует аналогии содержательной, поэтому критика одной формальной стороны фактически ничего не дает. Критика идей о связи энтропии и информации, в том числе и негэнтропийного принципа информации должна касаться прежде всего содержательной стороны.

Чаще всего такие критические замечания базируются на том, что энтропия и информация как знание (об этом уже упоминалось) относятся к качественно различным явлениям. Однако, если абсолютизировать различия, то можно не увидеть и нечто общее между ними. В приведенном мнении Р. А. Фишера речь как раз и идет о такой аналогии, и было бы странно считать, что этот автор не имел права рассуждать таким образом, ибо увеличение энтропии, проявляющееся в физическом движении, и обобщение в процессе статистического оценивания эмпирических данных, — это качественно разные процессы. Выявление подобных аналогий, как на это справедливо обратил внимание А. Н. Колмогоров, играет важную роль в научном познании³³. Без развития этой аналогии было бы невозможно измерять количество информации в технических каналах связи и других кибернетических системах.

Необходимо находить нечто общее в различных явлениях природы, переносить знание об одних явлениях на знание о других объектах — без этого научный прогресс не мог бы осуществляться. И здесь, без сомнения, выявление одного тождества недостаточно, ибо, как и в случае абсолютизации различия явлений, не учитывается диалектика сходства и различия. Поэтому, если критики негэнтропийного принципа информации и вообще концепции связи информации и энтропии справедливо усматривают в отдельных попытках реализации их абсолютизацию тождества качественно различных явлений, то определенный разрыв тождества и различия присущ и их концепции. Но лишь в том случае, если за различием они не видят тождества.

Если абсолютизировать момент различия информационных процессов в обществе, познании, технике и биологических системах, то никакой кибернетики не могло бы возникнуть. Становление этого научного направления — яркий пример того, как выявление сходства в различных формах движения материи оказалось плодотворным для развития науки. И теперь редко можно встретить взгляд, согласно которому утверждалось бы, что управление или информация присущи только человеку и объективно не существуют вне социальной формы движения. Конечно, когда речь идет об использовании кибернетических понятий для раз-

³³ Колмогоров А. Н. Теория передачи информации. М., 1956, стр. 14.

вития, скажем, биологического или социологического знания, необходимо помнить, что здесь одной аналогии, тождества управленческих процессов недостаточно, что необходимо еще и «включенное» знание, которое уже «схватывает» различия явлений управления в различных формах движения материи.

Для современной науки характерны процессы синтеза, интеграции знания о самых различных явлениях природы, расширение и развитие понятий, которые ранее функционировали в строго определенной области знаний. Анализируя развитие представлений об информации, можно заметить, как это понятие «захватывает» все новые территории и ныне «штурмует» казалось бы неприступную «креность» объектов неживой природы.

Впрочем, тенденция объективизации характерна не только для современной науки и не только для понятия информации. В прошлом ряд понятий тоже претерпел подобные метаморфозы (понятия силы, энергии), а ныне такая судьба постигает категории цели, управления, надежности, вероятности, неопределенности, отражения и ряд других. Мы уже давно привыкли, что понятия силы, энергии, работы, степени свободы употребляются физиками и другими естествоиспытателями и забыли, что такая «антропоморфизация» в свое время также вызывала возражения. Постепенно к такой антропоморфизации привыкают, понимая ее как тенденцию объективизации, а когда объективированные понятия успешно «работают», уже мало кому хочется заниматься защитой старых позиций. Но нужно учесть, что любое движение, в том числе и движение понятий, имеет свою «инерцию», и она проявляется в спорах, в частности, о границах такой объективизации. И не исключено, что через десятки лет наши потомки также постепенно забудут, что и по вопросу о существовании информации в неживой природе шла дискуссия.

Но наряду с этой тенденцией объективизации действует и другая — перенесения понятий, свойственных наукам о неживой природе в область биологического, технического и даже социально-гуманитарного знания. Понятие энтропии до недавнего времени употреблялось лишь в физике и химии, а сейчас это понятие, изменив свое содержание, широко используется в психологии, лингвистике, социологии и т. д. Возможно, имело бы смысл по аналогии с тенденцией объективизации понятий эту новую тенденцию (а ее надо специально изучить и на других понятиях) назвать «субъективизацией», имея в виду использование традиционных естественнонаучных понятий для изучения общественных и познавательных процессов.

Совершенно очевидно, что такое использование обязано прежде всего математическому «сопровождению» этих понятий, а не главным образом их содержанию. Из этого последнего берутся лишь наиболее общие, абстрактные знания в той мере, в какой они интерпретируют формулы, отображающие количественный аспект таких понятий. При использовании понятия энтропии и

Других естественнонаучных понятий в общественном знании они в содержательном плане существенно трансформируются, наполняются тем новым содержанием, которое характеризует (хотя и не в полной мере) специфику отображаемых явлений. Понятие энтропии в лингвистике или логике — уже не то понятие термодинамической энтропии, которое использует физика.

Это фактически новое понятие, имеющее в основном формальное и в меньшей степени содержательное сходство с первоначальным понятием термодинамической энтропии. Причем эволюция этого последнего понятия шла в направлении его расширения, утраты ряда его специфических признаков, присущих именно тепловому движению. Уже статистическая интерпретация понятия энтропии Л. Больцманом сыграла эту обобщающую роль и открыла перспективы дальнейшей «субъективизации» данного понятия. Статистическая интерпретация Больцмана, хотя и базировалась на молекулярных представлениях, но фактически могла быть распространена и на внемолекулярные явления, обладающие тем же типом статистики, что и тепловые процессы.

Появление формулы количества информации Шеннона можно рассматривать, с одной стороны, как дальнейшее развитие тенденции «субъективизации» понятия энтропии, распространения ее на процессы передачи сведений человеком. Но, с другой стороны, в ней выражена тенденция объективизации понятия информации, распространявшегося ранее лишь на интересующие социальные явления. Встреча этих двух тенденций, их диалектическое «столкновение» и дальнейшее развитие оказались весьма плодотворным процессом для современной науки, содействующей единству, синтезу естественнонаучного и общественно-научного знаний.

В результате движения понятия энтропии в сторону понятия информации и информации в направлении понятия энтропии сложилась специфическая познавательная ситуация. Оказалось возможным использовать идеи об информации там, где речь ранее шла лишь об энтропии, и понятие энтропии — в областях, где господствовали исключительно гуманитарные представления об информации. В социально-гуманитарных науках в результате этого распространения и обмена знаний стали математическими средствами измерять количество информации и использовать в той или иной степени, с учетом специфики социальных процессов статистические методы, применяемые ранее лишь в статистической физике. В данном случае «субъективизация» понятия энтропии способствовала математизации тех областей, где она ранее была слабо выражена.

Использование информационных представлений в науках о неживой природе как проявление тенденции объективизации понятия информации дало возможность проверить, насколько плодотворными оказываются эти представления. Вполне понятно, что некоторая часть содержания понятия информации, специфически

связанная лишь с высшими формами движения, оказалась «не-работоспособной» и бесполезной. Было бы наивно во второй половине XX в. идти по стопам гилезонистов, приписывая неживой природе то, что ей внутренне не присуще. Объективизация понятия информации не тождественна антропоморфизации, перенесению знаний о человеке в том же виде на знания о неживых объектах.

«Утрата» части содержания в процессе объективизации понятия информации вовсе не означала, что отдельные элементы первоначального содержания, не сводимые к энтропийным представлениям, оказались эффективными в приращении естественно-научного знания. Но речь идет именно об отдельных элементах, а не о всем содержании понятия. Информационные представления в науках о неживой природе отнюдь не тождественны концепции информации, используемой в науках о высокоорганизованных системах; у них есть лишь отдельные, возможно, довольно фундаментальные элементы сходства.

Использование модернизированных информационных представлений в науках о неживой природе повлекло за собой не только внедрение отдельных моментов содержания гуманитарно-технических концепций информации. Наряду с этим стали использоваться и такие математические средства, которые не сводились только к статистическим, в частности средства топологической теории информации, комбинаторного подхода и других. Это, в свою очередь, обогатило традиционные энтропийные представления в науках о неживой природе не только в количественном, но и в содержательном плане.

Итак, взаимная «интерференция» информационных и энтропийных представлений обогатила и те, и другие в самых различных областях знания. Взаимное обогащение знаниями стало возможным именно потому, что знания переносились не механически (хотя были и такие случаи), а изменяясь, адаптируясь к предмету познания. В результате появились различные концепции информации и энтропии, в том числе и в науках о неживой природе. Одним из следствий явился вывод о существовании информации в неживой природе, который оказался необходимым звеном для перехода к еще более сильному положению о всеобщности информации.

Интересно отметить, что утверждение о существовании информации в неживой природе было сделано именно в результате объективизации этого понятия — в неживой природе обнаружили то, что было свойственно лишь человеческому общению и сознанию. Это и вызывает споры: до каких границ должна быть проведена такая объективизация, не следует ли остановиться перед неживой природой и считать информацию атрибутом только самоуправляемых систем. Мы думаем, что если не приписывать информации тех свойств, которые присущи в полной мере информации, используемой самоуправляемыми системами, и счи-

тать информацию в неживой природе качественно отличным от высших ее видов проявлением, то нет необходимости отрицать ее существование в объектах неживой природы. Имеет смысл назвать такие низшие виды информации каким-либо образом (где могло бы быть зафиксировано это отличие от высших видов), например элементарной информацией или некибернетической информацией.

Развитие представлений об информации в той или иной степени должно подчиняться принципу соответствия, действие которого проявляется по меньшей мере в двух моментах. Во-первых, при переходе от высших видов информации к низшим, в процессе расширения предметной области информационных процессов одно понятие информации должно переходить в другое путем отбрасывания ряда признаков его содержания (и наоборот, при обратном движении переход одного понятия информации в другое сопровождается «приобретением» новых признаков, не имеющих места для понятий, отображающих более «простые» виды информации). Это требование диктуется чисто логическими соображениями соотношения объема и содержания понятий, к которому имеет отношение (если рассматривать логический аспект) принцип соответствия. Но, конечно, какие признаки исчезают или добавляются, логика не решает, здесь все зависит от той или иной теории, в которой функционирует данное понятие информации.

Во-вторых, принцип соответствия проявляется и при переходе от использования теоретико-информационных к другим методам исследования одного и того же объекта. Это означает, что использование средств теории информации при анализе тех объектов, которые изучались энергетическими, например термодинамическими, методами не должно приводить к результатам, противоречащим выводам, полученным традиционными методами. При использовании теории информации в науках о неживой природе действительно получаются результаты, во многих случаях не отличающиеся от того, что было получено ранее.

Если теоретико-информационные методы в науках о неживой природе приводят только к тем же результатам, что и ранее используемые здесь средства исследования, то это не будет проявлением принципа соответствия, а только переводом старого знания на новый язык. Но применение теории информации в науках о неживой природе к этому не сводится. Здесь, хотя еще и в недостаточной степени, получается новое знание именно потому, что используются новые средства познания. Малый объем нового знания обусловлен, на наш взгляд, не «маломощностью» теоретико-информационного подхода, а просто тем, что его применение только началось и вследствие этого не все возможности использованы. Чаще ориентируются на то, чтобы приспособить новый метод к старому знанию, нежели на приращение нового знания.

Конечно, было бы неправильно представлять развитие знаний об информации (как и энтропии) лишь движением его в направлении, допускаемом принципом соответствия. Здесь возникают концепции, которые не подчиняются этому принципу и даже почти не содержащего общих черт с первоначальным или кибернетическим представлением об информации. Одним из таких «дикувинных» представлений оказывается концепция о наличии информации в неживой природе, упомянутая нами «качественная теория информации» М. Мазура или, например, алгоритмическая теория информации, развитие которой в значительной степени замедляется тем, что не удается новые формулы полностью привести к традиционным соотношениям статистической теории³⁴. Однако необычность и неожиданность новых представлений не дает еще оснований для взгляда, что в таких концепциях изучается не информация, а нечто иное.

Информация и субъект-объектные свойства и отношения. Существование элементарных видов информации в неживой природе означает вместе с тем и переход к новым информационным отношениям, не зависящим от получателя и потребителя информации. Согласно классическому пониманию, информация представляла сведения о каких-то событиях. С этой точки зрения информация оказывалась не свойством самого события, а познавательным отношением к событию; это как бы нечто, отображающее событие и заменяющее его в коммуникативных процессах.

Информационное отношение, где некоторое явление (называемое информацией) содержит сведения о другом явлении (называемом условно событием), можно назвать семантическим отношением, поскольку оно касается информации и отображаемого ей объекта. Именно семантическое отношение и было самым первым отношением, которым характеризовались информационно-коммуникативные процессы. При этом предполагалось, что информация несет сведения именно субъекту и такое информационное отношение выступает как трехчленное, включающее в себя событие, информацию о нем и субъекта, получающего эту информацию.

Второе информационное отношение является прагматическим отношением, где речь идет не просто об информации о каком-то событии, а об информации, необходимой для осуществления каких-то целей субъекта. Из информации о событии субъект выбирает лишь те сведения, которые приближают его к реализации цели, т. е. представляют собой ценностное, аксиологическое отношение, и включает информацию в более широкую систему отношений (ибо содержит наряду с упомянутыми еще одну составляющую — цель). Ценностное информационное отношение также невозможно без субъекта.

³⁴ См.: Колмогоров А. Н. К логическим основам теории информации и теории вероятностей. — «Проблемы передачи информации», 1969, т. 5, вып. 3.

Не требует предположения о наличии субъекта лишь информационное отношение, называемое в семиотике синтаксическим, так как оно совершенно не зависит от сознания, его целей и понимания. Если семантико-прагматическое отношение — информация об объектах для субъекта, то синтаксическое отношение — это информация одного объекта относительно другого объекта, вне отношения к субъекту. Синтаксический аспект выражает объективные связи, а семантико-прагматические отношения — субъект-объектные связи. Вполне понятно, что миру неживой природы, где нет субъекта, присуще лишь «синтаксическое» (конечно, условно называемое так, ибо там нет и знаков) информационное отношение, являющееся первичным и наиболее широким, без которого невозможны упомянутые субъект-объектные связи.

Синтаксическое информационное отношение как свойство объектов самих по себе может в известной мере выражать и связь объекта познания и субъекта, если последний представляется лишь как объект в более широкой системе познавательных отношений. На основе синтаксического отношения возникает и семантическое, когда одним из объектов оказывается субъект, понимающий, что данное явление содержит информацию о другом явлении. Вне субъекта, несмотря на воспроизведение одним явлением особенностей другого объекта, это отношение по-прежнему будет лишь синтаксическим, выражающим определенные свойства объектов, вступивших во взаимодействие. Если исходить из положения, что информация может существовать и в неживой природе, независимо от человека и вообще какой-либо самоуправляемой системы, то она может обладать только синтаксическими свойствами. Семантические и прагматические свойства информации появляются на более высоких уровнях развития материи, с возникновением живых существ как первых «кибернетических» систем.

Сказанное позволяет выявить два альтернативные решения вопроса о существовании информации в неживой природе. Призывая атрибутами информации ее семантические и аксиологические параметры, мы должны считать информацию только свойством взаимодействия субъекта и объекта, но не характеристической субъекта самого по себе. Это отнюдь не только субъективное свойство, зависящее исключительно от самоуправляемых систем, а свойство их взаимодействия между собой и окружающей средой. Таким образом, концепция об информации как свойстве самоуправляемых систем в действительности предполагает истолкование информации как взаимосвязи субъективных и объективных факторов, а не сводит все только к субъекту. В этом смысле информацию можно трактовать как нечто появляющееся в результате отражения внешнего мира самоуправляемыми системами, причем часть содержания информации обусловлена внешним миром и часть — субъектом.

Второе альтернативное решение предполагает, что информа-

ция может существовать независимо от субъекта и быть полностью объективной. Но если это так, то она в этом случае лишена семантических и аксиологических информационных отношений как свойств информации. В этой связи возникает проблема: как объяснить в таком случае появление новых свойств информации в процессе ее взаимодействия с субъектом. Ведь хорошо известно, что «свойства данной вещи не возникают из ее отношения к другим вещам, а лишь обнаруживаются в таком отношении...»³⁵.

С позиций концепции появления информации с возникновением жизни здесь все обстоит просто. Если информации внутренне присущи семантические и прагматические свойства, то они проявляются во взаимодействии с субъектом. Информация, разумеется, не вещь, а отношение субъекта и внешнего мира, ценность же выступает в качестве свойства этого отношения.

С точки зрения информации как свойства всех материальных объектов, поскольку информация в неживой природе не обладает семантико-прагматическими свойствами, эти последние не обнаруживаются и во взаимодействии с субъектом. Но ведь известно, что неживые объекты для человека имеют определенную ценность, хотя ценность и не является природным свойством³⁶. Очевидно, если информация характеризует неживые объекты, то она также может иметь ценность для человека как свойство таких объектов. Возникает своего рода антиномия: с одной стороны, сама по себе информация в неживой природе ценностью не обладает, а с другой — это ее свойство обнаруживается во взаимодействии с человеком. Казалось бы, выход из этой антиномии скрывается в признании возникновения свойства ценности информации при взаимодействии с субъектом. Но такое решение противоречит приведенному выше положению К. Маркса.

Правильное решение, на наш взгляд, связано с системным подходом. Действительно, свойство ценности у информации вовсе не возникает при взаимодействии с субъектом; оно также не присуще субъекту, который будто бы передает это свойство информации, с ним взаимодействующей. В отдельности, ни субъекту, ни информации это свойство не принадлежит. Оно есть характеристика их взаимодействия, т. е. появляется при объединении информации и субъекта в целостную систему. Свойства целого в данном случае уже не тождественны свойствам только его частей, здесь возникает нечто новое, которое не является ни свойством информации, ни свойством субъекта. С этих позиций само выражение «ценность как свойство информации» оказыва-

³⁵ Маркс К. и Энгельс Ф. Сочинения, т. 23, стр. 67.

³⁶ Говоря о том, что ценность не является природным свойством, мы имеем в виду лишь человека. В действительности же, как показал М. Эйген, «ценная информация» возникает уже в процессе эволюции на молекулярном уровне (см.: Эйген М. Самоорганизация материи и эволюция биологических макромолекул. М., 1973).

ется некорректным, оно не есть свойство информации, а свойство отношения информации и субъекта. Но с точки зрения возникновения информации на уровне жизни упомянутое выражение уже оказывается вполне уместным, ибо здесь информация мыслится как само отношение объекта и субъекта, которое обладает определенными свойствами.

В зависимости от того, какой концепции придерживаться, возможны следующие утверждения. В концепции информации как свойства всех материальных систем информация действительно мыслится как свойство, совпадающее со своим синтаксическим отношением. Семантические и прагматические свойства в действительности являются уже не свойствами информации, а ее отношениями с субъектом в более широкой системе. Сказанное согласуется с выводом, который был сделан на основе философского анализа данных современной физики, когда было установлено, что «отношения делятся на внешние (свойства вещей от них не зависят) и внутренние (свойства вещей зависят от этих отношений и существуют только в их рамках)»³⁷.

Возникновение новых свойств как результата взаимоотношения компонентов целостной системы отнюдь не противоречит тому, что каждый в отдельности элемент этой системы этим свойством не обладает и оно не проявляется поэтому для самого этого элемента во взаимодействии с другими компонентами.

Ценность, а также значение (как свойство, возникающее в системе «знак — обозначаемый предмет — образ предмета») и многие другие свойства возникают не в самой информации, а в определенных системах, где информация выступает лишь одним из компонентов. Подобная «системная» точка зрения позволяет объяснить возникновение новых отношений между составляющими системами, внутри которых появляются свойства, которые «проецируются» на информацию и считаются ее свойствами.

Наличие новых свойств в различных системах свидетельствует о зависимости компонентов системы друг от друга (и наоборот, зависимость элементов совокупности говорит о появлении в ней новых свойств). Это находит свою количественную экспликацию в известном положении теории информации о том, что энтропия совокупности объединенных независимых объектов равна сумме энтропий их составляющих, тогда как энтропия объединенной системы, где компоненты уже зависимы, оказывается не равной сумме энтропий их компонентов. Сказанное, конечно, не может служить основанием для определения понятия системы, так как для того, чтобы определить энтропию совокупности, надо знать, зависимы или независимы ее компоненты (хотя, если нам известны заранее «информационная» энтропия совокупности и эн-

³⁷ Антипенко Л. Г. Проблема физической реальности. М., 1973, стр. 47, 122—125.

ропей ее составляющих, можно сказать, является ли эта совокупность системой или нет).

Не следует думать, что концепция о возникновении информации на уровне жизни свободна от рассматриваемого системного парадокса. Он также появляется уже при объяснении того, как возникает информация, а затем и других свойств (которые не сводятся только к семантическим и прагматическим), например социальной информации, однако конкретное решение этих антиномий предоставим сторонникам этой точки зрения.

Итак, в зависимости от того, какой концепции придерживаться, возможны следующие утверждения. В концепции информации как свойства всех материальных систем информация действительно мыслится как свойство, совпадающее со своим синтаксическим отношением. Семантические и прагматические свойства в действительности являются уже не свойствами информации, а ее отношениями с субъектом в более широкой системе.

С точки зрения возникновения информации на уровне жизни информация, в действительности, не является свойством этих систем, а лишь их отношения к объектам. Здесь информация не свойство, а отношение, именно функциональное отношение, которое обладает уже соответствующими семиотическими свойствами. Таким образом, спор о том, существует ли информация в неживой природе, как видим, оказывается вместе с тем дискуссией о том, чем является информация — свойством или отношением (то, что информация — не вещь, ясно, по-видимому, всем).

Представление о существовании информации в неживой природе вызывает еще один важный гносеологический вопрос. Если информация — свойство всех материальных объектов, а объекты обладают еще другими свойствами, то каким образом происходит отражение человеком информации в неживых объектах и других свойств, не являющихся информацией. Ясно, что в знаниях могут отражаться все свойства объекта, в том числе и неживого, которые в этом случае в определенном аспекте становятся информацией. Но, отображаясь в знаниях, информация в неживой природе также превращается в научную информацию, и эта последняя, очевидно, представляет собой для субъекта информацию об информации, т. е. метainформацию. О том, каким образом происходит отражение информации и иных свойств объекта в знаниях, можно построить две гипотезы в зависимости от того, как понимается существование информации в неживой природе. Существование информации в неживой природе можно рассматривать, например, как некоторую обособленную «информационную» часть в самих объектах. Однако такое представление оказывается неверным, ибо в объектах неживой природы специальных информационных частей не существует. Если информация существует в неживой природе, то она как бы «разлита» по всему объекту, являясь стороной протекающих в нем процес-

сов отражения, она выступает как свойство, взаимопроникающее во все другие свойства.

Такому представлению в значительной мере соответствует концепция разнообразия. То, что не является информацией, скажем, энергия, масса, пространство, время и т. д., всегда обладает какими-то неоднородностями, неравномерностями и другими различиями, которые могут быть воспроизведены субъектом познания. Информация как разнообразие не существует вне других свойств объекта, как сама информация не существует вне времени и пространства, вне энергии и других свойств материальных объектов. Это взаимопроникновение информации во все свойства объекта и служит, на наш взгляд, основой отображения, передачи информации от объекта познания к субъекту. Итак, объект отражается в субъекте именно потому, что ему самому присуща информация как разнообразие тех или иных процессов отражения, в которых участвует сам этот объект или его части.

Из сказанного можно сделать вывод, что концепция о наличии информации в неживой природе и следующее из нее положение об информации как свойстве всех материальных систем позволяют объяснить появление научной информации как передачу информации, заключенной в объекте, к субъекту в результате отражения. Использование же теоретико-информационных методов в науках о неживой природе обусловлено с этих позиций объектом, а не субъектом.

О субъект-объектных отношениях в теоретико-информационных и теоретико-вероятностных методах исследования. Сторонники возникновения информации вместе с жизнью дают совершенно иное объяснение применению теоретико-информационных средств при исследовании живых объектов. Считается, что в любом случае использования средств теории информации для изучения неживых объектов невольно и неявно примысливается субъект познания. Это неявное введение познающего человека будто бы и делает возможным теоретико-информационный подход в науках о неживой природе, т. е. информация мыслится опять-таки как свойство субъекта.

Конечно, выбор и использование того или иного метода зависит от субъекта, однако нельзя считать, что метод полностью субъективен и не содержит в себе ничего объективного. Чисто субъективная интерпретация метода, применение которого будто бы целиком обусловлено субъектом, его соображениями удобства, простоты и т. д., несовместима с марксистским пониманием роли метода в познавательной деятельности.

Если применение того или иного метода приводит к результатам, адекватно отображающим объективную реальность, значит, в самом методе имелось не только чисто субъективное содержание. Субъективный момент в адекватном методе имеет больше отношение к форме, нежели к его содержанию. Научный метод представляет собой такое средство исследования (или практиче-

ского преобразования действительности), которое исходит прежде всего из объекта, является формой связи объекта и субъекта. Лишь те научные методы приводят к правильным результатам, которые исходят из объектного содержания и ориентированы на него. Те же методы, которые субъект выбирает произвольно, не заботясь о том, чтобы они отражали исследуемый объект, оказываются непродуктивными и не могут привести к приращению нового знания. Поэтому роль субъекта при наборе готовых методов сводится лишь к выбору того из них, который больше соответствует исследуемому объекту, т. е. речь идет лишь об адаптации метода к объекту познания. Метод, следовательно, хотя и содержит субъективный момент, выражает отношение субъекта к познавательному (и преобразовательному) процессу, тем не менее не является произвольной конструкцией ума, ничего общего не имеющего с изучаемым объектом³⁸.

Мы привели эти общезвестные соображения о научном методе исследования с целью использовать их в решении вопроса о роли субъективных и объективных моментов при применении средств теории информации. В самом деле, вопрос о соотношении субъективного и объективного в методе неоднократно поднимался, особенно в связи с использованием новых приемов для исследования традиционных объектов познания. Например, когда Коперник предложил новую, гелиоцентрическую систему мира (которая одновременно оказалась новым методом исследования), то, по свидетельству Дж. Льюиса, кардинал Беллармин «пытался убедить Галилея охарактеризовать планетарную теорию лишь как инструмент для вычисления, а не как описание действительной вселенной»³⁹.

Нечто аналогичное имеет место и сейчас, когда естествоиспытатели стали применять средства теории информации для исследования объектов неживой природы. Предлагается считать, что эти методы оказываются инструментом вычисления некоторых характеристик неживых объектов, которые не являются информацией по своей природе. Информация согласно этой концепции связана только с субъектом, а не с объектом. Таким образом, получается, что теоретико-информационный метод в науках о неживой природе в отличие от ее применения в других науках отражает не действительность, а лишь волю и желания субъекта. Конечно, критикуя подобный взгляд, можно было ограничиться указанием на то, что он противоречит общепринятым в научной философии положениям, если бы не одно обстоятельство, тре-

³⁸ Именно поэтому наивная диалектика и натурфилософский метод античных философов оказались неадекватными уже в Новое время, так же как и средневековая схоластика, не отражающая объективной действительности. В истории науки существовали лишь те методы, которые имели объективное содержание, а не являлись данью моды или произвола воображения субъекта.

³⁹ Льюис Дж. Наука, вера и скептицизм. М., 1966, стр. 86.

бующее более аргументированного рассмотрения этой точки зрения.

Дело в том, что аналогичная проблема гораздо раньше возникла при использовании вероятностных методов. Хорошо известно, что ныне эти методы довольно широко используются для описания систем, имеющих невероятностную природу, т. е. таких, которые подчиняются динамическим законам. Если такие случаи имеют место в науке, то ситуация с теоретико-информационными методами очень может напоминать только что упомянутую — не исключено, что информационные подходы используются для заведомо неинформационных объектов. И поскольку вопрос о том, существует информация в неживой природе или не существует, оказывается спорным, имеет смысл рассмотреть проблему использования теоретико-вероятностных методов для исследования жестко детерминированных систем, невероятностная природа которых не вызывает никаких сомнений. В объяснении этого явления в науке, насколько нам известно, существуют две точки зрения.

В одной из них из того факта, что вероятностные формы и методы познания не совпадают с природой познаваемого объекта, делается вывод, что применение вероятностных методов базируется на соображениях удобства при познании сложных явлений. Такая точка зрения, как мы уже отметили, не является новой, она просто для данного случая повторяет известные в истории науки концепции. Если разобраться, то апелляция к субъекту в действительности ничего не объясняет, ибо не указывает, почему субъекту удобно пользоваться этим, а не другим методом. Подобное объяснение лишь по видимости выглядит объяснением, на самом деле оно уводит в сторону от правильного ответа на вопрос: какие основания имеются для описания с помощью вероятностных методов невероятностных систем? Где их нужно искать? Если в субъекте, то в каких его особенностях или закономерностях? На это нет ответа, ибо «удобство» на самом деле оказывается весьма аморфным термином.

Другая точка зрения, исходящая из традиционных материалистических положений, предполагает, что между вероятностными и некоторыми невероятностными системами имеются некоторые общие, аналогичные свойства. Это нацеливает на поиск свойств, общих для вероятностных и невероятностных систем. Если вероятностные методы при описании невероятностных систем приводят к адекватным, подтверждаемым практикой результатам, то они в определенной степени отображают исследуемый объект. Значит, дело не в удобстве для субъекта (ибо это удобство и простота обусловлены главным образом объектом), а в том, что вероятностные методы, оказывается, содержат нечто большее, чем это было известно при предыдущем их использовании и анализе чисто вероятностных систем. Теперь выявляются свойства, которые носят общий характер как для вероятностных, так и для невероятностных методов.

При использовании вероятностных методов для изучения жестко детерминированных систем происходит своеобразное их моделирование: строится вероятностная модель невероятностной системы, позволяющая получать новое знание об этой системе. Вероятностная модель и невероятностный оригинал имеют нечто общее между собой, появляется возможность познавать оригинал на модели иной природы. В свою очередь, это говорит о том, что вероятностные и невероятностные свойства объектов выступают в качестве частных случаев, особенных форм некоторой более общей характеристики.

Видимо, такую же мысль высказывает и Б. В. Гнеденко, отмечая, что за пределами механического и стохастического детерминизма имеется много явлений, «которые заслуживают тщательного исследования и построения более широких моделей, охватывающих в качестве частных случаев как «детерминистические» процессы, так и процессы стохастические. Такие модели могут приобрести научное значение лишь в том случае, если они станут отражать объективные стороны этих явлений, а не наши субъективные переживания»⁴⁰.

Что представляет собой это более общее для вероятностных и невероятностных систем свойство и какие еще существуют особенные формы его проявления? Ответ на этот вопрос очень важен для научного познания, ибо его решение может существенно помочь в расширении арсенала средств познания явлений одной природы с помощью методов, применявшихся для изучения объектов другой природы.

Что касается вероятностных методов, то с позиций теоретико-множественной математики ясно одно: их можно использовать для описания тех объектов, которым свойственны отношения, характеризующие мерой (как математическим, а не философским понятием). Понятие меры оказывается более общим, чем понятие вероятности, — это последнее с точки зрения теории меры выступает только как вероятностная мера, «поведение» которой определяется системой правил в аксиоматике А. Н. Колмогорова. Наряду с вероятностной существуют иные особенные понятия меры⁴¹, причем общим для абстрактного понятия меры является подчинение нескольким простым аксиомам (аддитивности и др.). Вполне понятно, что математическое теоретико-множественное понятие меры может иметь различные, кроме чисто вероятностной, интерпретации.

Хотя вероятностные методы «схватывают» в невероятностных объектах нечто общее для вероятностных и невероятностных систем, тем не менее нельзя сказать, что это общее является вероятностью. Свойство вероятности присуще только вероятност-

⁴⁰ Гнеденко Б. В. О статистических методах в социальных науках. — Материалы в помощь философским семинарам. Вып. V: Математизация научного знания. М., 1972, стр. 60.

⁴¹ См.: Халмош П. Р. Теория меры. М., 1953.

ным структурам, которые характеризуются единством регулярности и иррегулярности, автономности и зависимости, порядка и беспорядка, случайности и необходимости⁴². В случае применения вероятностных методов к однозначно-детерминированным структурам, как правило, весьма сложным, говорят о них как о квазивероятностных структурах, т. е. по существу о наличии в них свойства, подобного вероятности в некоторых отношениях.

Таким образом, можно сделать вывод, что использование вероятностных методов для исследования систем иной природы обусловлено не чисто субъективными соображениями, а главным образом некоторыми общими свойствами объекта исследования. Все это свидетельствует о том, что сфера применения вероятностных методов может быть расширена именно потому, что они имплицитно содержат нечто большее, чем ранее предполагалось, и это обнаруживается при исследовании сложных динамических систем.

Постепенная эволюция понятия вероятности от чисто субъективного понимания к его объективизации, представлению как свойства чисто вероятностных структур позволила обнаружить более широкие возможности понятия вероятности. По-видимому, познание здесь подошло к тем границам, где вероятность уже переходит в свою противоположность и нечто более общее. Такие пограничные, достаточно неопределенные ситуации, как раз и представляют наибольший интерес для философии и методологии науки, особенно в связи с усложнением отношений между понятиями и их стремительным развитием.

Не меньший интерес представляют, например, работы в области определения понятия вероятности через понятие информации. Если информация — только кибернетическое понятие, а не общенаучное, то получается, что такие попытки уже содержат в себе методологическое ограничение (а не математическое), которое снимается, если признается всеобщность информации. Вероятность ныне мыслится как свойство всех материальных систем и в полной мере это свойство может быть определено на базе информации, если последняя отображает не меньшую предметную область, чем вероятность.

Традиционная аксиоматическая схема, когда понятие количества информации выводилось из понятия вероятности, ориентировала методологическую мысль на признание более узкой сферы действия понятия информации по сравнению с понятием вероятности. Однако появление нестатистических подходов к понятию информации, применение теоретико-информационных методов в науках о неживой природе и особенно работы в области теоретико-множественного и алгоритмического обоснования понятия вероятности на базе категории информации заставили думать, что предметная область понятия информации, по меньшей мере, должна быть равной такой же области понятия вероятности.

⁴² См.: *Кравец А. С. Вероятность и системы. Воронеж, 1970.*

Методологические выводы, полученные при исследовании понятия вероятности, обнаруживают свою правомерность и для понятия информации, а исследование их взаимного соотношения представляет очень интересную проблему. Новые соотношения между понятиями количества информации и вероятности, используемые математиками, служат мощным стимулом и для размышлений по поводу методологии. Нам представляется, что такие исследования неявно исходят из того, что информация — это всеобщее свойство материи и что она имеет общенаучный статус.

Математические теории могут, конечно, абстрагироваться от содержания конкретных материальных объектов. Однако полученная в результате абстракция не выхолащивает полностью содержание понятий. Развитие, например, алгоритмической теории информации свидетельствует о том, что именно здесь развиваются представления о количественной стороне информации, а не какого-либо иного объекта. Было бы странно считать, что полученные соотношения относятся лишь к информации как кибернетической категории и еще более странно выглядело бы утверждение, будто основанное на алгоритмической теории информации определение понятия вероятности отражает только «кибернетическую» вероятность.

Соображения, полученные в результате анализа использования вероятностных средств познания для невероятностных систем, позволяют нам сделать некоторые выводы относительно применения средств теории информации. Вполне понятно, что нет никакой проблемы объяснения использования теоретико-информационных средств в тех случаях, когда точно известно, что объект содержит информацию или сам является информацией. Проблема возникает лишь тогда, когда теоретико-информационные средства применяются к объектам неживой природы (причем считается, что там нет информации).

Если исходить из того, что теоретико-информационные методы применяются не по прихоти субъекта, а обусловлены объектом, то необходимо выяснить, что же они отражают, если в неживых объектах нет информации. Установлено, что средства теории информации отображают, как правило, изменение или сохранение таких свойств, как разнообразие, сложность, упорядоченность, организация, структура и аналогичные системные характеристики. Предполагается, что они не являются информацией, но информационные методы позволяют в той или иной степени измерять эти системные параметры.

Никто, однако, не станет отрицать, что информационные методы были бы непригодны для измерения системных характеристик, если бы у них ничего общего не было с информацией, которая присуща кибернетическим системам. Правда, есть одно весьма существенное отличие — информация в неживых системах не связана с управлением, здесь есть лишь элементы управленческих процессов, которые в последнее время называют квазиуп-

равлением, или авторегулирующей⁴³. Если не считать информацию неразрывно связанной с управляемым и видеть нечто общее между информацией в кибернетических системах и упомянутыми системными характеристиками, то ее можно было бы назвать квазиинформацией. Этим самым было бы подчеркнуто, что применение теоретико-информационных средств обусловлено объектом, а не субъектом. Однако данное явление можно назвать, как было сделано выше, и элементарной информацией, которая присуща объектам неживой природы. Такое название подчеркивает, что низший вид информации отличается от высших видов информации, связанных с управлением. Как видим, если исходить из положения, что применение метода в конечном счете обусловлено объектом, то можно прийти к выводу о наличии в неживых объектах свойства, похожего на информацию в самоуправляемых системах, независимо от того, как назвать это свойство — квазиинформацией, элементарной информацией, информацией в неживой природе или как-нибудь еще.

В природе, по-видимому, нет резких граней между информационными и неинформационными свойствами, а также между различными видами самой информации. Высшие виды информации «незаметно» переходят в низшие, и связь с управлением отнюдь не служит той границей, за которой уже нет информации. Даже в социальной сфере существуют виды информации и информационные процессы, более или менее независимые от управления.

Вообще возможны различные точки зрения на соотношение информации, управления и отражения вообще и в неживой природе в частности. Можно построить таблицу возможных взглядов на их соотношение в неживой природе, обозначив информацию, управление и отражение соответственно символами: И, О и У (причем, например, отсутствие информации в неживой природе — черточкой сверху $\bar{И}$), получим таблицу из восьми строк:

1	$\bar{И} \quad \bar{О} \quad \bar{У}$
2	$\bar{И} \quad \bar{О} \quad У$
3	$\bar{И} \quad О \quad \bar{У}$
4	$\bar{И} \quad О \quad У$
5	$И \quad \bar{О} \quad \bar{У}$
6	$И \quad \bar{О} \quad У$
7	$И \quad О \quad \bar{У}$
8	$И \quad О \quad У$

В литературе мы встречали лишь четыре из этих возможных соотношений, формализованных первой, третьей, седьмой и восьмой строками (причем наша точка зрения выражена седьмой

⁴³ См.: Петрушенко Л. А. Принципы обратной связи. М., 1967; его же. Самодвижение материи в свете кибернетики. М., 1971.

строчкой, в которой утверждается, что информация и отражение существуют в неживой природе, тогда как управление там отсутствует).

Задача философа состоит в том, чтобы выявить логические обоснования и гносеологические предпосылки формирования того или иного взгляда, показать, к чему они ведут при их последовательном осуществлении. В настоящее время еще нельзя сказать, что одна из рассматриваемых здесь концепций абсолютно верна, а другая неверна. Просто каждая из них акцентирует внимание на одной какой-либо стороне и на одном каком-либо признаке информации и выдают их за всеобщие и необходимые характеристики всей информации.

Каждая концепция развивается в ходе научной дискуссии с противоположной точкой зрения, и это приводит не только к их дальнейшей поляризации, но в какой-то мере и к их сближению на основе более широких предпосылок. Можно предполагать, что в дальнейшем положительные моменты обеих точек зрения войдут в качестве составных частей и моментов противоположных сторон новой «синтетической» концепции, контуры которой лишь начинают вырисовываться. Пока же такого синтеза не произошло, нам остается (при личной склонности и признании существования информации в неживой природе) констатировать наличие неоднозначных философских интерпретаций понятия информации в современной науке.

В дальнейшем изложении мы будем придерживаться концепции о наличии информации в неживой природе. Это предположение существенно влияет на условия применения теоретико-информационных средств, которое не сводится только к расширению предметной области этих средств и самого понятия. Это в значительной степени воздействует и на содержание информационных представлений, дополняя их новыми идеями. Одна из этих идей будет обсуждаться — она связана с введением наряду с понятием идеальной также и материальной социальной информации. Вторая идея заключается в возможности применения информационного критерия развития ко всем материальным системам⁴⁴.

РАЗВИТИЕ КИБЕРНЕТИКИ И ПОНЯТИЕ ИНФОРМАЦИИ

За те неполных тридцать лет, которые прошли с момента издания книги Н. Винера «Кибернетика, или управление и связь в животном и машине», можно уже подвести первые итоги роли кибернетики в современной научно-технической революции, осмыслить и оценить логико-гносеологические и социальные последствия развития этого нового научного направления. Само «рож-

⁴⁴ Об этом уже шла речь в наших работах «Природа информации. Философский очерк». М., 1968 и «Информация. Методологические аспекты». М., 1971.

дение» кибернетики и применение кибернетических технических устройств (в частности ЭВМ) явилось одним из симптомов того социального феномена, который затем получил название «современная научно-техническая революция».

Еще три десятилетия тому назад мало кто мог предполагать, что кибернетизация и автоматизация станут одним из ведущих направлений качественных изменений в научной и технико-производственной области, что их последствия затронут в той или иной степени практически все сферы материальной и духовной жизни современного общества. На примере кибернетики и использования ее результатов еще раз можно убедиться в той истине, что в настоящее время прогресс научно-технический, как никогда ранее, теснейшим образом связан с социальными изменениями, содействуя более быстрому ходу истории человечества.

Кибернетика и научно-техническая революция. После того как улеглись споры о самом предмете кибернетики и особенно относительно того, что может она дать, и настал период «спокойного» ее развития, постепенно стало вырисовываться то, что реально кибернетика внесла нового в современную науку. Хотя и до возникновения кибернетики в науке шла речь об информации и управлении, однако именно кибернетика создала первые математические теории, в рамках которых произошло существенное уточнение и развитие этих понятий. Например, понятие информации и ее количество оказались центральными категориями в теории передачи информации, изучающей процессы коммуникаций в технических, биологических и социальных системах. Процессы информационной связи исследованы гораздо более обстоятельно, чем более сложные кибернетические процессы управления.

Развитие кибернетики существенно обогатило наши представления об управлении, причем многие авторы даже считают, что это понятие «схватывает» суть кибернетики. В рамках кибернетики получили дальнейшее развитие теория автоматического регулирования (управления) и ряд методов исследования управленческих процессов. Особое внимание в настоящее время уделяется теориям игр и решений, исследованию операций, математическими методами разрабатывающих вопросы выбора оптимальных решений в условиях риска, конфликтных ситуаций, отсутствия необходимой информации и неопределенности.

Управление — более сложный процесс, чем передача информации, ибо обязательно включает в себя переработку информации по определенным правилам (алгоритмам). Управление обязательно связано с целью, программой, которая либо формируется в кибернетической системе, либо задается извне и затем реализуется системой. Цель управления — сохранить или же изменить состояние объекта управления в соответствии с заданной программой. Чаще всего управление осуществляется при помощи обратной связи, т. е. получения информации о состоянии объекта уп-

равления и воздействия на него внешней среды и о результатах выполнения управляющих команд. Кибернетика располагает и другими понятиями, но все они так или иначе служат главной цели — более подробному описанию и объяснению коммуникативных и управленческих процессов.

Понятие информации и теоретико-информационный подход в кибернетике являются одними из важнейших. Вместе с тем в научном арсенале кибернетики имеются и другие методы, например, метод «черного ящика» (функциональный подход), заключающийся в том, что сравниваются входные воздействия и выходные, ответные реакции. С функциональным подходом тесно связан метод кибернетического моделирования (т. е. моделирования систем управления и связи на специальных технических или математических моделях), алгоритмический, системно-структурный, семиотический методы и т. д. Основные понятия кибернетических теорий тесно связаны с соответствующими методами, позволяющими математическими и формально-логическими средствами решать весьма широкий круг задач в области процессов связи и управления.

Кибернетика широко использует математические средства познания и вместе с тем существенно стимулирует дальнейший прогресс математики. Некоторые видные математики считают, что ныне наступил новый — кибернетический период развития математики. Благодаря кибернетике в последнее время возникли новые отделы современной математики, особенно связанные с развитием электронно-вычислительных цифровых и аналоговых машин и других кибернетических устройств.

Кибернетика тем самым содействует прогрессивному процессу математизации научного знания, общему подъему всей науки на новую ступень познания. Хорошо известно переданное П. Лафаргом мнение К. Маркса о том, что наука лишь тогда достигает совершенства, когда ей удается пользоваться математикой⁴⁵. Поэтому внедрение в другие частные науки кибернетических и математических средств при условии применения правильной методологии значительно обогатит эти науки, позволит уточнить и дать количественные оценки там, где ранее использовались лишь качественно-содержательные методы.

Известно, что особенно в самом начале развития кибернетики некоторые ученые пытались или нигилистически отнестись или высказывать чрезвычайно восторженные и оптимистические суждения о ее возможностях. Конечно, и сейчас можно кое-где встретить подобное отношение, но оно уже стало анахронизмом; ныне резкая поляризация мнений о возможностях кибернетики фактически сменилась более реалистическим отношением к развитию этого научного направления и использованию ее результа-

⁴⁵ См.: *Лафарг П.* Воспоминания о Марксе.— *Воспоминания о Марксе и Энгельсе.* М., 1956, стр. 66.

тов. До сих пор, несмотря на предсказания сторонников «кибернетического оптимизма», не создано не только машин, полностью заменяющих человека и его интеллект, но и нет еще даже технических самоуправляющихся систем.

Вместе с тем два с половиной десятилетия развития кибернетики отнюдь не прошли только в спорах. Научная картина мира существенно обогатилась новыми кибернетическими понятиями, а научная методология — новыми достаточно эффективными средствами познания мира. Но самое главное — это, пожалуй, практические результаты, достигнутые при помощи кибернетики. Ныне действует и помогает человеку многочисленная система кибернетических технических устройств, без которых были бы невозможны ни полеты спутников Земли и космических ракет, ни дальнейшее развитие техники, производства и других сфер практической деятельности человека.

Если теоретическая кибернетика внесла значительный вклад в развитие современной науки, то техническая и прикладная кибернетика существенно содействовали практическому воплощению нового знания, полученного научными теориями кибернетического цикла. В процессе использования достижений кибернетики весьма рельефно проявляется характерная черта современной научно-технической революции — единство, взаимосвязь научного и технического прогресса.

Если в предшествующих технических революциях исполнительские и энергетические функции передавались от человека к машинам, то теперь наряду с дальнейшей передачей этих функций от человека к техническим устройствам еще более интенсивно происходит передача функций, связанных с движением информации.

Информационные функции до начала современной научно-технической революции осуществлялись человеком, которого техника в значительной степени освободила от исполнительско-энергетических функций трудовой деятельности. Однако усложнение трудовой деятельности в результате развития техники все более вскрывало ограниченность возможностей человека к восприятию, хранению, передаче и переработке информации, необходимой для управления техникой и производством. Производственно-технический прогресс породил такие мощные информационные потоки, с которыми человек во многих случаях уже не мог справиться. Эта противоречивая ситуация могла быть разрешена только в результате дальнейшей интенсивной передачи функций человека машинам, на этот раз информационных функций. В данном случае речь идет об информации избыточной по отношению к возможностям человека, но без которой невозможно управление техникой и производством. Появились мощные технические средства массовых коммуникаций, административной и измерительной информации, ЭВМ, АСУ, информационно-поисковые и информационно-логические машины и т. д., воспринимающие, хранящие,

передающие и перерабатывающие производственно-экономическую, административную, техническую и многие другие виды социальной информации.

Развитие кибернетической техники положило начало новому этапу в автоматизации производственно-технических и других социальных процессов. Правда, автоматизация началась еще до возникновения кибернетики, однако, если можно так выразиться, «некибернетические» автоматы были весьма простыми и строго (однозначно) детерминированными. Кибернетизация привела к тому, что автоматы стали более сложными, высокоорганизованными; кибернетические автоматы основываются на неоднозначных, вероятностных зависимостях. Это позволило автоматизировать гораздо более сложные производственные и другие общественно-необходимые процессы, освободить человека от большого числа нетворческих операций, в том числе и в области научной и организационной деятельности. Кибернетизация — это высший этап автоматизации, хотя и не сводится полностью к автоматизации, так как она основывается на использовании человеком и кибернетических понятий, и методов не только в «овеществленном» виде («кибернетический» стиль мышления).

Автоматизация и кибернетизация человеческого труда в области науки и техники — одно из наиболее перспективных направлений современной научно-технической революции, которое пронизывает все другие стороны развития системы «наука — техника — производство» (изучение и использование космоса, химизация и внедрение новейших физических методов, преобразование вещества на основе изменения его атомной и молекулярной структуры, исследование и освоение новых перспективных источников энергии — атомной, термоядерной и др.).

Некоторые авторы, перечисляя упомянутые направления современной научно-технической революции, особенно выделяют автоматизацию и кибернетизацию как выражающую собой, по их мнению, сущность этой революции, так как благодаря автоматизации становится возможным развитие других направлений науки и техники. То, что без автоматизации и кибернетизации невозможно освоение космоса, новых источников энергии, новой техники и технологии — это неоспоримая истина.

Однако автоматизация и кибернетизация были бы невозможны, если бы не развивались другие направления научно-технической революции⁴⁶. Все направления современной научно-технической революции взаимосвязаны. Ни одно из них не выражает в отдельности сущность революции в науке и технике, а каждое вносит свой вклад, отображает определенную сторону ее сущности. Сама же сущность современной научно-технической революции выражается в бурном качественном изменении системы «нау-

⁴⁶ Например, совершенно верно отмечается, что только переход к электроэнергии действительно позволяет начать автоматизацию производства. (Человек — наука — техника. М., 1973, стр. 50.)

ка — техника», все большим усилением связи между ее компонентами, что позволяет решать комплексные и глобальные проблемы развития материального производства и иных практических сфер деятельности человечества.

Кибернетическое знание и кибернетическая техника — лишь одно из важнейших направлений научно-технического прогресса, и их роль в будущем еще более возрастает. Это обуславливает интерес философов к кибернетике, к имманентным процессам ее развития и приложением.

О единстве кибернетического знания. В чем же особенности кибернетического знания, на основе каких идей возникло и прогрессирует это новое научное направление, каковы перспективы его развития? В современной литературе, посвященной философско-методологическим исследованиям кибернетики, об этом уже написано немало. И вместе с тем существует проблема, имеющая отношение к существу феномена кибернетики, проблема, о которой до последнего времени фактически почти ничего конкретного в философской литературе не было сказано, — о единстве процессов управления и связи, о воспроизведении этого единства в теории. Между тем идея единства этих двух главных кибернетических процессов была высказана Н. Винером уже в самом заглавии его первой книги и подчеркивалась в этой и других его работах неоднократно.

Осознание важности единства управления и связи как в теории (например, создание адекватных формальных, математических построений), так и на практике (в частности, соединение технических систем управления и технических средств связи) фактически наметилось лишь в самые последние годы. Рассмотрим более подробно, как происходило развитие и конкретизация идеи единства связи и управления, причем главное внимание мы сосредоточим не на истории и не на специально-научных вопросах, а на философско-методологических проблемах.

Вопрос о единстве кибернетического знания, а значит, прежде всего об определении предмета кибернетики, был поднят еще в годы становления этого научного направления. Высказано немало соображений о кибернетике как науке. Стало ясно, что кибернетика, как это считал еще ее основатель, изучает процессы управления и связи в машинах, живых и общественных системах.

Такие объекты познания, как машины, общество и живые существа, конечно, исследовались различными науками и до появления кибернетики. Однако лишь кибернетика обратила пристальное внимание на тот аспект этих объектов, который делает их не только телами неживой или искусственной природы, биологической или социальной формы движения, а именно — на особые кибернетические процессы. Информационная связь и управление и составили предмет исследования кибернетики (хотя кибернетика исследует наиболее общие, абстрактные стороны этих процессов).

Кибернетические аспекты и процессы в природе и обществе представляют некоторую общность, целостность, одно из проявлений материального единства мира. Признание объективно-реального существования кибернетических процессов как единых, целостных явлений — исходная посылка философского анализа кибернетики с позиций диалектического материализма. Не случайно буржуазные философы пытаются поставить под сомнение объективность кибернетических процессов и в качестве альтернативы провести идеалистическую точку зрения. Так, П. Киршенман полагает, что наличие общих черт информационно-кибернетических процессов в различных сферах реальности «может с таким же успехом свидетельствовать о единстве мира, составленного из идеальных форм»⁴⁷, и пытается это доказать, исходя из субъективистского понимания информационно-кибернетических процессов. Он предлагает «разговоры об информации ограничить только вопросами коммуникации людей»⁴⁸, пытается жестко связать информацию с сознанием человека.

Вот ход его рассуждений. Один из аргументов, часто используемых для утверждения, что информационные процессы могут исследоваться безотносительно к человеческому сознанию, таков: процессы информации, до возникновения кибернетики, принадлежавшие исключительно духовной сфере человека, ныне объективировались в кибернетических устройствах. Однако этот аргумент, по его мнению, оказывается «безосновательным», как только достигнуто полное понимание информационных процессов в кибернетических аппаратах. В расчет при этом должны быть приняты и создатель и потребитель устройства, так как последнее не является в конечном счете просто неорганическим телом. Его структура и функции могут быть объяснены только как реализация идеи его создателя и благодаря его организованным реакциям на намерения потребителя. Оно функционирует «независимо» от человеческого сознания «только потому, что создано с этой целью»⁴⁹.

П. Киршенман полагает, что этим рассуждением он будто бы доказал субъективный характер информации и тем самым — кибернетических процессов. Однако он ошибается в двух существенных пунктах, которые обесценивают его вывод полностью. Во-первых, тезис о том, что информационные процессы до возникновения кибернетики существовали только в духовном мире человека, неверен. П. Киршенман здесь смешивает гносеологический и онтологический аспекты проблемы информации. Из того, что первоначальное представление об информации связывалось с человеческим общением, вовсе не значит, что до возникновения кибернетики иных информационных процессов, кроме коммуникативных духовных процессов, не было. Нельзя превращать в аб-

⁴⁷ Kirschenmann P. P. Information and Reflection, p. 183.

⁴⁸ Там же, стр. 184.

⁴⁹ Там же.

солют исторически преходящее представление об информации и кибернетических процессах, которые существовали и до появления человека. Поэтому и получается, что эта ошибка приводит к постулированию того, что еще нуждается в доказательстве.

Во-вторых, П. Киршенман совершает вторую грубую ошибку: о ней мы уже говорили, она состоит в том, что он не «заметил» биологических кибернетических процессов. Между тем биологические процессы связи и управления, т. е. тоже информационные процессы, о которых П. Киршенман ничего не говорит, генетически независимы от человеческого труда и разума. Поэтому, казалось бы убийственный, с точки зрения упомянутого философа, аргумент против философов-марксистов повисает в воздухе, ибо его автор допустил простую формально-логическую ошибку — *нарушил закон достаточного основания.*

Итак, надежды П. Киршенмана доказать субъективный, чисто духовный характер информации и кибернетических процессов не оправдались, как не оправдалось его стремление человеческим информационным процессам приписать чисто идеальный статус. Он замечает, что термин «материальный» философы-материалисты употребляют в двух значениях — как для обозначения природных явлений, так и для социальных закономерностей. «Информация, — пишет этот автор, — в таких случаях определяется не только как свойство, содержание или функция материальных процессов, но и как продукт социальных факторов, так же трактуемых как материальные. Как только философы-марксисты оказываются перед специальным объяснением духовных явлений, например гносеологическими проблемами, они удаляются в эту неопределенность «материального», чтобы дать материалистическое объяснение»⁵⁰. П. Киршенман, трактующий информационно-кибернетические процессы как чисто духовные, не приемлет второго (социального) смысла понятия «материальное», ибо это означало бы признать марксистское объяснение истории.

Выступая против диалектического и исторического материализма, он начисто отрицает плодотворность понятия отражения как свойства всей материи, не понимает его важной роли в системе категорий марксистской философии, в методологическом и мировоззренческом осмыслении кибернетики. Поэтому свое субъективное непонимание (или нежелание понять) он выдает за имманентные трудности марксистской философии. Например, П. Киршенман видит «трудность» в учете особенностей «идеальной» информации, приняв в качестве исходного материалистического объяснение природы информационно-кибернетических процессов. «Поскольку идеальные процессы информации зависят от сознания, — считает П. Киршенман, — эта трудность ведет прямо к центральной задаче марксистско-ленинской философии, т. е. к тому, чтобы объединить в одной всеобъемлющей умоизмерительной

⁵⁰ Kirschenmann P. P. Information and Reflection, p. 185—186.

схеме все духовные и материальные явления»⁵¹. Он далее полагает, что как только эта «трудность» воспринимается всерьез, она будто бы приводит к ревизии основного вопроса философии.

Однако в действительности отношение материальной и идеальной информации легко объясняется при помощи понятия отражения. Духовные процессы (содержащие в качестве стороны идеальную информацию) выступают в качестве высшего вида отражения. Кибернетика изучает, конечно, как духовные, так и материальные процессы связи и управления, причем именно в информационном аспекте отражения (от отражения в живой природе и искусственных технических устройствах до самого высшего вида отражения). Исходным пунктом такого понимания служит материалистическое решение основного вопроса философии.

И материальное единство кибернетических процессов также связывается с отражением — об этом советские философы писали еще в самом начале философского осмысления кибернетики⁵². Так, Б. В. Бирюков и В. С. Тюхтин справедливо отмечают, что «с диалектико-материалистической точки зрения способность вещей, объектов, явлений, процессов (часто качественно глубоко различных) к разнообразным взаимодействиям можно рассматривать по сути дела как проявление материального единства. На универсальности процессов взаимодействия в природе и основано свойство, лежащее в фундаменте самого здания материи, — свойство отражения (отображения), о существовании которого писал В. И. Ленин»⁵³.

Кибернетика изучает одну из сторон отражательных процессов в живой природе, обществе и технике, исходит из того, что кибернетические процессы — объективны. И в этом направлении продолжает материалистические традиции классического и современного естествознания. Однако в отличие от естествознания кибернетика благодаря тому, что исследует информационный аспект отражения, изучает и идеальные процессы. Однако это несколько не противоречит исходным позициям материалистического подхода и отнюдь не свидетельствует о том, что кибернетика изучает только идеальные предметы, как это предполагает П. Киршенман. Эта новая наука и возникла именно потому, что объективно-реально существуют кибернетические процессы, которые отображаются в соответствующих кибернетических теориях. Единство кибернетического знания обусловлено материальным единством кибернетических процессов, а не существованием автономных идеальных форм.

⁵¹ Там же.

⁵² См.: Украинцев В. С. О возможностях кибернетики в свете свойства отображения материи. — Философские вопросы кибернетики. М., 1961; Новик И. Б. Кибернетика. Философские и социологические проблемы. М., 1963; Бирюков В. В., Тюхтин В. С. О философской проблематике кибернетики. — Кибернетика, мышление, жизнь. М., 1964, стр. 79—82.

⁵³ См.: Кибернетика, мышление, жизнь, стр. 81.

Признание материальности кибернетических процессов — это не только начальная методологическая посылка исследований в области кибернетики, но вместе с тем и определенный итог этих исследований.

Здесь возникают серьезные логико-методологические вопросы, связанные с воспроизведением в кибернетическом знании положения о целостном объективно-реальном существовании кибернетических процессов. На первый план выступает такая характеристика материальных кибернетических процессов, как целостность, их единство, что, несомненно, выражает более высокую степень философского осмысления развития кибернетики. Возникает вопрос: как эта целостность кибернетических процессов отображается в знании? Ответ на него требует гносеологического анализа кибернетики, ее предмета, синтеза знаний в кибернетике, опыта разрешения проблемных ситуаций и перспектив развития науки о кибернетических процессах.

Особенности синтеза знаний в кибернетике. Проблема единства кибернетического знания — это прежде всего проблема существования или несуществования кибернетики как таковой. Вопрос: существует или не существует кибернетика как единая наука (или научное направление), отнюдь не надуман. Конечно, считая, например, кибернетику псевдонаукой, бессмысленно ставить вопрос о единстве кибернетического знания. Несоостоятельно также и представление единства кибернетического знания в субъективно-идеалистическом или объективно-идеалистическом плане. Если отвлечься от этих в философском отношении крайностей и подходить с позиций научной методологии, то оказывается, что проблема единства кибернетического знания во многих аспектах еще далека от решения и в этом отношении требуются дальнейшие философско-методологические разработки.

В самом деле, в США, стране, где была опубликована первая книга Н. Винера по кибернетике, ныне избегают этого слова, предпочитая говорить о более узких теориях, скажем теории игр, теории информации, теории автоматов и т. д., не объединяя их в рамках более общего научного направления⁵⁴. Там господствует точка зрения, что кибернетики как единой науки нет. Это мнение имеет известные основания (о чем речь еще будет идти далее) в особенностях развития самой кибернетики, когда получается определенное несоответствие между ее содержательными и формальными аспектами. Однако тенденция развития этой отрасли научного знания такова, что она подтверждает точку зрения Н. Винера, а не тех, кто отрицает существование кибернетики как единой науки (научного направления).

В самой идее кибернетики заключена идея единства, которая имеет по меньшей мере два аспекта, определяемые различными

⁵⁴ См.: Бирюков Б. В. Проблемы методологии на Международном конгрессе по кибернетике.— «Вопросы философии», 1970, № 9, стр. 162—163.

сторонами синтеза кибернетического знания. Во-первых, кибернетика выявила нечто общее, что присуще живым системам, обществу и части его техники. Здесь обнаружена некоторая общая и вместе с тем весьма существенная особенность, присущая биологической и социальной форме движения материи. Говорить лишь об этом общем, как это зачастую делается, не упоминая о ответственности в соответствующей предметной области того, что изучает кибернетика,— значит не вскрывать причины бурного развития и успехов кибернетики.

Нетрудно указать общее в различных объектах, но это общее может оказаться несущественным, в таком случае это общее не станет таким фундаментальным научным направлением, каким ныне выступает кибернетика.

Выделение некоторых общих и существенных черт в живых системах, обществе и технике — это синтез того, что ранее, пусть в иных аспектах, исследовалось тремя относительно самостоятельными группами наук — естествознанием (прежде всего его биологическим комплексом), социально-гуманитарными и техническими науками. До возникновения кибернетики в рамках частных наук такого «мостика», соединяющего все эти области научного знания в единое целое, практически не было (выне сюда добавился ряд других научных направлений, например, семиотика, системные исследования и т. д., которые тесно связаны с кибернетикой). Именно кибернетика выступает синтезирующей наукой, объединяющей представителей различных наук на достаточно общем (но не всеобщем, как философия, объединяющая вообще все науки) и в то же время специфическом уровне.

Эти особенности кибернетики являются, конечно, дополнительным фактором, способствующим не только развитию самой кибернетики, ее методологических исследований, но также и приложений кибернетического знания в других науках и практических областях человеческой деятельности. Понятия, принципы, методы кибернетики ныне осуществляют синтез знания во всех без исключения науках, объектом познания которых являются биологическая и социальная формы движения материи.

То, что кибернетика вскрыла существенность и общность управления и связи в упомянутых формах движения, определило, таким образом, одну из особенностей синтеза кибернетического знания. Эта особенность, может быть в иной форме, отмечается почти всеми авторами, затрагивающими вопрос о предмете кибернетики. На другую же особенность, не менее важную, обращается гораздо меньше (или даже вообще эта особенность игнорируется) внимания,— может быть именно потому, что она у самого Н. Винера была выражена фрагментарно и звучала несколько глухо,— идею целостности, единства процессов связи и управления. Более того, в некоторых «узких» определениях кибернетики идея единства связи и управления вообще не учитывается, например, когда в определении остается одно понятие

управления и нет понятия связи (коммуникация). Тогда получается, что управление выступает как существо кибернетических процессов, а связь — как нечто несущественное. Однако легко видеть, что управление без связи невозможно, так же как и связь необходима для того, чтобы в информационном аспекте объединить системы управления. Коммуникация и управление — это вполне равноправные относительно самостоятельные кибернетические процессы, и действительная задача кибернетики заключается также в воспроизведении этого единства в знании.

До сих пор в процессе развития кибернетики акцент был сделан на первой стороне синтеза знаний — большинство ученых выявляли закономерности и общие черты управления и коммуникации в различных предметных областях (где оно уже существовало) и создавали теории для их технического воплощения. Результатом развития этого направления явилось появление различных кибернетических теорий: теории автоматического регулирования (управления), теории алгоритмов и программирования, теории информации, теории игр и решений и т. д. Все эти теории выявляли некоторые общие закономерности и принципы функционирования кибернетических систем. Однако наличие различных теорий, формальный аппарат и интерпретация которого имели мало общего с другой теорией, и их неизбежная центробежная тенденция (ибо развитие всегда сопровождается дифференциацией) создавали основу для взгляда об отсутствии единства кибернетического знания. Одной из причин такого мнения была абсолютизация момента дифференциации в развитии кибернетики. Получилось так, что первоначальный синтез в идейно-содержательном плане, предложенный Н. Винером (этот синтез объективно намечался, и Н. Винер только впервые достаточно полно высказал его идею), породил в другом — логико-математическом аспекте, казалось бы, несвязанные теории.

Между тем кибернетика, если ей действительно присуще единство знания, не может не обнаружить в своем развитии до поры до времени остающиеся в тени процессы интеграции, объединения различных теорий как в идейно-содержательном, так и в языково-логических, формальных аспектах. И такие тенденции действительно проявляются, — мы не будем перечислять те из них, которые носят довольно ограниченный характер, где осуществляется синтез одной теории с другой, или одной концепции с другой в рамках одной теории или синтез кибернетического знания с другими частнонаучными знаниями. Имеет смысл рассмотреть более широкий синтез кибернетического знания, аналогичный тому, который происходил в свое время в физике (такой синтез осуществлялся в основном на базе понятия энергии и связанных с ней методов).

В современной кибернетике существуют теории, отображающие различные аспекты объекта познания; они используют отличные друг от друга подходы и методы. В связи с этим воз-

никает проблема их синтеза, т. е. предметов познания различных теорий в единый объект кибернетики. Эта интегративная тенденция должна быть достаточно мощной, чтобы могла сохранить целостность, единство кибернетического знания. И здесь речь идет прежде всего о синтезе понятий связи и управления, о создании формально-математических методов, описывающих с единых позиций эти относительно самостоятельные, но взаимосвязанные кибернетические процессы. Конечно, наряду с этой центральной для современной кибернетики интегративной тенденцией существуют и более частные, локальные и временные, когда происходит, например, синтез различных аспектов знаний об информации как в синтаксическом, так и семиотическом планах, различных концепций управления и связи, и т. д.

В каком же плане может проходить этот синтез знаний о процессах кибернетической связи и управления? Мыслимы по меньшей мере три возможности (которые, в свою очередь, имеют свои варианты). Во-первых, существуют определенные идеи и логико-математические средства исследования процессов управления и регулирования. Возможно, что часть их может быть использована и для описания отдельных черт и особенностей процессов информационной связи. При этом, конечно, речь не идет о том, что соответствующий математический аппарат будет применен без изменений для новой предметной области. Здесь неизбежны соответствующие модификации.

Во-вторых, те же соображения можно высказать и в отношении идей и математических методов, описывающих процессы коммуникации, передачи информации. Не исключено, что теоретико-информационные средства в той или иной степени могут оказаться полезными для описания процессов управления и на этой базе может быть создана единая кибернетическая теория (если логико-математическая «мощность» их выходит за пределы только описания процессов связи).

Наконец, вполне реальна и третья возможность, когда создается принципиально новый понятийный и математический аппарат, пригодный в равной степени для исследования как коммуникативных, так и управленческих явлений и «улавливающий» их взаимосвязь. Разумеется, весьма общий математический аппарат имеется — это, в частности, теория множеств в традиционной математике. Этот аппарат пригоден не только для кибернетики, но и для других наук. Теория множеств возникла гораздо раньше кибернетики и она не отражает специфики «кибернетического» этапа развития математики. Речь, следовательно, идет о совершенно иных как идейно-содержательных, так и языково-логических, формально-математических средствах.

Не исключено, что специфическим и наиболее адекватным для описания существа кибернетических процессов оказывается конструктивный подход в математике. Однако и он возник гораздо раньше кибернетики, и в этом смысле опередил ее развитие.

Думается все же, что и теоретико-множественные и конструктивные подходы в одинаковой степени пригодны как для описания кибернетических, так и любых других явлений природы и общества. Кроме того, особенности кибернетических процессов не могут быть «охвачены» только математическими средствами, эти последние должны находиться в определенном единстве с идеями, свойственными именно кибернетике, а не математике или другим наукам.

Попытки синтеза знаний о кибернетических процессах связи и управления ведутся во всех упомянутых направлениях. Однако на современном этапе развития кибернетики среди конкурирующих методов одним из наиболее перспективных оказывается теоретико-информационный подход, который был намечен еще в основополагающей книге Н. Винера и подробно развит в книге У. Р. Эшби «Введение в кибернетику» на основе концепции разнообразия. Эта работа широко используется в современных исследованиях в области применения информационного подхода в кибернетике и создания «информационного» варианта кибернетики как научного направления.

Информационный аспект связи и управления. Посредством коммуникации, связи от одной кибернетической системы (или от одной части системы) к другой передается сигнал, несущий информацию. Передача сообщений может происходить в результате вероятностно-статистических и однозначно-детерминированных процессов, что и определяет в значительной мере выбор теоретических средств описания этих процессов.

Вероятностно-статистическая теория информации исходит из того, что процесс передачи сообщений объективно носит вероятностный характер. Разумеется, об этом уже шла речь в очерке третьем, вероятностные методы используются для изучения систем, в том числе и передачи сообщений, имеющих невероятную природу. В этом случае предполагается, что передача сообщений или носит «квазивероятностный» характер, или же вероятностные методы выступают в определенной степени как более общие и для описания чисто вероятностных и невероятностных процессов. Дело в том, что в вероятностных методах так или иначе содержатся и такие невероятностные структуры, как алгебраические, комбинаторные и другие, которые в известной мере «схватывают», отображают невероятностные компоненты вероятностных процессов.

Вообще для передачи информации характерно не то, что эти процессы являются прежде всего вероятностными, а то, что они массовые: происходит движение множества элементов, частей, последовательностей. Другое дело, что в большинстве случаев такое движение оказывается подчиненным вероятностным закономерностям, но это требование как весьма сильное можно заменить более общим, учитывающим тот факт, что массовые движения всегда сопряжены с неопределенностью (но не обязательно имею-

щей вероятностную природу). А это ведет к представлению информации как того, что устраняет неопределенность, которая существует у кибернетической системы как приемника, потребителя информации. Здесь, следовательно, активность приемника информации заключается в том, что он «изобретает гипотезы», образующие некоторое множество с неопределенностью, в той или иной степени уменьшаемой в результате получения сообщения. Но приемник информации пассивен в том отношении, что он не может формировать сообщение по своему «желанию». Передаваемая информация зависит от активности лишь источника информации.

Источник информации и приемник информации в разных отношениях и активны и пассивны, причем выбор сообщения из некоторого множества можно в ряде случаев рассматривать и как отбор (особенно для технических систем связи, где приемник информации самостоятельно никаких гипотез не изобретает).

Итак, в вероятностно-статистической модели передачи сообщений информация представляется как определенность, как то, что определяет выбор из соответствующего множества возможностей при получении сообщений. Соответственно, математические средства измерения информации «приспособлены» для адекватного отображения этого выбора из множества случайных событий и устранения неопределенности.

Аналогичная идея используется и при описании управления вероятностно-статистическими методами. Управление — сложный, комплексный процесс, включающий в себя ряд этапов. Среди них и получение, восприятие информации о состоянии объекта управления, и передача этой информации по различным элементам кибернетической системы, и хранение части информации, и, наконец, самое главное — переработка, преобразование информации. Информационным «ядром» управленческих процессов является переработка информации, в результате чего происходит выбор, или принятие управленческого решения. Выбор решения также представляется как устранение неопределенности, но не отражения (передачи сообщения), а действия. В случае выбора из множества возможностей кибернетическая система (в отличие от принятия сообщения) уже оказывается активной, влияющей на свое поведение. Выбор решения выступает так же, как уменьшение неопределенности возможных действий. Выбор решения осуществляется на основе получения информации, причем в одних случаях полной, исчерпывающей, а в большинстве же случаев — лишь части необходимой для наиболее адекватного решения информации, так что действие осуществляется, как правило, в неопределенных ситуациях (во всяком случае — в естественных «кибернетических» системах).

Таким образом, и передача информации и принятие решений в вероятностно-статистических концепциях связи и управления выступают как устранение неопределенности, как выбор из неко-

того множества возможностей⁵⁵. Ясно, что в этом смысле понятие информации как устранимой, уменьшаемой неопределенности может быть положено в основу описания как процессов коммуникации, так и управления. А значит, в идейно-содержательном плане понятие информации оказывается полезным для выработки единой концепции (в данном случае вероятностной) кибернетических процессов.

Конечно, не исключено, что вероятностные процессы в кибернетике распространены гораздо больше, чем любые другие. Существует даже точка зрения⁵⁶, согласно которой вообще все кибернетические процессы только вероятностны. Однако это не так.

Например, современные ЭВМ (наиболее совершенные кибернетические устройства) основаны не на вероятностных процессах переработки информации. Да и с чисто философских позиций странно было бы считать, что кибернетические процессы оказываются исключительно вероятностными, — как и любые материальные процессы они одновременно выступают как единство вероятностных и невероятностных сторон, случайных и необходимых аспектов. В одних кибернетических процессах на первый план выступает их вероятностная сторона, в других — однозначно детерминированные аспекты. Существуют как вероятностные, так и невероятностные процессы связи и управления. Поскольку вероятностно-статистическое понимание информации пригодно главным образом для описания вероятностных процессов связи и управления, то возникает необходимость выхода за ее пределы, создания более общей интерпретации информации, чем упомянутая, позволяющая воспроизвести в знании объективно-реальное единство необходимого и случайного в процессах связи и управления.

Как упоминалось, такое понимание информации на базе концепции разнообразия было предложено в 1955 г. Н. П. Рашевским (в топологической теории информации) и в 1956 г. независимо У. Р. Эшби как эквивалента статистической теории информации. В дальнейшем оказалось, что концепция разнообразия позволяет на единой основе интерпретировать понятие информации как передачу, отображение разнообразия. В данном

⁵⁵ Как отмечает В. Г. Афанасьев, «информацию, независимо от ее конкретного содержания и направленности, кибернетика рассматривает как выбор между двумя или более значениями вероятностного характера, что позволяет подойти к процессам управления с единой мерой, единым принципом. Именно селективная концепция информации, свойственная кибернетике, позволяет рассматривать управление вообще и управление социальными процессами в особенности как постоянное возникновение и разрешение проблемных ситуаций, вызываемых возмущающими воздействиями как изнутри, так и извне системы» (Афанасьев В. Г. Научно-техническая революция, управление, образование. М., 1972, стр. 240).

⁵⁶ См.: Вир С. Кибернетика и управление производством. М., 1965.

случае установление содержательного единства в понимании информации оказалось необходимым исходным пунктом для дальнейших разработок кибернетики как единой науки.

Процессы связи с позиций концепции информации как разнообразия отражения (отраженного разнообразия) представляются как различные по своей форме процессы отражения разнообразия. Передача разнообразия от источника информации к приемнику, как хорошо показал У. Р. Эшби в книге «Введение в кибернетику», — это передача разнообразия, в результате которой происходит с той или иной степенью адекватности воспроизведение различий отражаемого объекта в отображающем. Если передача информации — это отражение разнообразия в пространстве, то ее хранение — передача во времени. В процессах передачи и хранения никакой новой информации, нового разнообразия, отличного от того, что было в источнике, не появляется, — эти процессы идут с увеличением энтропии и в лучшем случае (когда информация полностью передается и хранится) с сохранением энтропии.

В отличие от этого процессы переработки информации, несмотря на то, что они также подчиняются второму закону термодинамики, идут с уменьшением энтропии, здесь появляется новое разнообразие, отличное от исходного. Дело в том, что с термодинамической точки зрения системы переработки информации являются открытыми (но замкнутыми для информации), а в открытых системах энтропия может понижаться за счет ее увеличения во внешней, окружающей систему среде. Появление новой информации в системах переработки информации (системах управления) — результат логических операций синтеза информации, когда различные виды разнообразия соединяются и преобразовываются — возникают в данной системе новые связи, элементы, отношения, которых ранее не было. В основе этих преобразований информации лежат отношения объединения, различения, отождествления элементов с разнообразием.

Если процессы связи представляют собой процесс отражения разнообразия внешнего по отношению к приемнику информации, то процессы управления требуют, по меньшей мере, еще одного процесса отражения разнообразия, не внешнего, а внутреннего по отношению к системе управления. Внутренний процесс отражения (или самоотражения) есть воспроизведение кибернетической системой разнообразия, заданного программой, целью. Процесс управления выступает как единство внешнего и внутреннего отражения, осуществляемого в кибернетических системах. Внешние процессы отражения необходимы для воспроизведения разнообразия окружающей среды, а внутренние — для воспроизведения цели в поведении, функционировании системы управления. Сравнение внутреннего и внешнего разнообразия направлено на то, чтобы система управления могла обеспечить то состояние, которое задано ей целью, программой, выбрав в проблемной ситуации

оптимальный вариант, уменьшив возможное разнообразие объектов управления.

Система управления должна отождествлять и различать как свои состояния (объекта управления), так и воздействия внешней среды и в соответствии с заданными критериями, целями изменять состояния объекта управления в сторону заданного (оптимального). Для этого, конечно, необходимы соответствующие исполнительные органы, блокирующие или же пропускающие разнообразие внешней среды.

Если в вероятностно-статистической концепции управления речь шла о выборе решения из некоторого множества, об управлении как устранении неопределенности, то в более общем случае имеется в виду управление как ограничение разнообразия, принятие решения на основе сравнения и выбора (отождествления и различения) состояний объекта управления, что может быть достигнуто введением необходимых мер разнообразия, как это осуществлено в информационной теории управления.

Об информационной теории управления. Разработка информационной теории управления⁵⁷ в рамках технической кибернетики представляет собой конкретное воплощение на формально-теоретическом уровне знания идеи о единстве процессов связи и управления. При этом предполагается, что существует понятие информации, которое позволяет нам синтезировать знание о связи и управлении. Это означает, что понятие «информация» является более общим и в некотором аспекте более содержательным, чем понятие связи и управления.

Для того чтобы можно было использовать теоретико-информационные методы при изучении систем управления, необходимо выявить как их подобие, так и различие. Установление общих моментов — основа использования средств теории информации, тогда как различия заставляют модифицировать и развивать эти методы.

Уместно отметить, что в использовании средств теории информации для анализа процессов управления сыграли системные соображения: «В соответствии с системным подходом определение предельных возможностей элементов большой системы — систем связи и управления — должно быть получено на базе единой тео-

⁵⁷ Далее, говоря о важнейших идеях информационной теории управления, мы будем следовать работам, где она наиболее полно изложена (См.: Петров Б. Н., Петров В. В., Уланов Г. М., Агеев В. М., Запорожец А. В., Кочубиевский И. Д., Май В. П., Усков А. С. Начала информационной теории управления.— Итоги науки и техники. Серия: Автоматика и радиоэлектроника. Вып.: Техническая кибернетика, 1968. М., 1970; Серия: Автоматика и радиоэлектроника, вып.: Техническая кибернетика, 1969. М., 1971, а также: Петров Б. Н., Петров В. В., Уланов Г. М., Агеев В. М., Запорожец А. В., Кочубиевский И. Д., Козмин А. Г., Усков А. С. Начала информационной теории управления.— Итоги науки и техники. Серия: Автоматика и радиоэлектроника. Вып.: Техническая кибернетика, т. 4. М., 1972.

рии»⁵⁸. Однако эти соображения еще не указывают, что одним из плодотворных методов может быть теоретико-информационный.

Другими отправными моментами развития информационной теории управления послужили упомянутые нами идеи У. Р. Эшби о возможности «разнообразного» построения кибернетики. Причем, если судить по книге Эшби, он исходил из того, что разнообразие оказывается основным понятием кибернетики. У. Эшби показал, что процессы связи можно интерпретировать как передачу разнообразия, а управление — как ограничение разнообразия. Весьма важным было также и то, что Эшби выявил соответствие одного из важнейших законов управления — закона необходимого разнообразия, известной десятой теореме Шеннона, в которой показывается, что количество шума, устранимого в канале коррекции ограничено количеством информации, которая может быть передана по этому каналу.

Немалую роль в методологическом плане сыграли и философские соображения, которые связывали информацию с понятиями отражения и разнообразия, а также утверждение об объективном характере информации, которого придерживались Н. Винер и К. Шеннон. Последний вообще подчеркивал, что основная идея теории связи состоит в том, что с информацией можно обращаться почти так же, как и с физическими величинами, такими, как масса и энергия. Авторы информационной теории управления отмечают, что «передача разнообразия в системе управления не связана непосредственно с передачей энергии от элемента к элементу. Вместе с тем изменение разнообразия каждого элемента обусловлено изменением его энергетического состояния. Это позволяет рассматривать оценку разнообразия в динамике как характеристику некоторой материальной сущности, обладающей законами сохранения ... Информационный подход дает единую точку зрения на все виды управления, независимо от его цели и типа управления системы»⁵⁹.

Для описания информационных процессов в системах управления оказывается недостаточным представление об информации, как о чем-то таком, что создается в результате взаимодействия самоуправляемой системы с окружающей средой. Это связано, во-первых, с тем, что по сути дела современная техническая кибернетика исследует и проектирует самоуправляемые системы; во-вторых, если бы даже информация мыслилась как нечто, возникающее в процессе взаимодействия с объектом управления, то было бы неясно, как реализовать эту методологическую концепцию в теоретических построениях технической кибернетики.

⁵⁸ Петров Б. Н., Петров В. В., Уланов Г. М. и др. Начала информационной теории управления.— Итоги науки и техники. Серия: Автоматика и радиоэлектроника. Вып.: Техническая кибернетика. 1969, стр. 222.

⁵⁹ Петров Б. Н., Петров В. В., Уланов Г. М. и др. Начала информационной теории управления.— Итоги науки и техники. Серия: Автоматика и радиоэлектроника. Вып.: Техническая кибернетика, т. 4, М., 1972, стр. 124.

Мы не исключаем этой последней возможности, и если она будет кем-нибудь реализована, то это просто будет означать, что кибернетическое знание может быть построено на двух различных в методологическом отношении концепциях информации, хотя и здесь спор не окажется окончательным, ибо и далее не будет ясно, какая же из них окажется более плодотворной.

Однако, допуская эту последнюю возможность, мы тем не менее будем исходить из положений, которые приняты в информационной теории управления, когда считается, что информация столь же объективна, как энергия, масса и т. д. Поскольку предполагается, что состояние объекта управления может характеризоваться разнообразием, то «количество разнообразия, внутренне присущее конечному объекту или системе, всегда ограничено для определенного уровня исследования и может быть определено на основе принципа порога различности. Процесс отражения разнообразия объекта некоторым субъектом можно рассматривать как передачу разнообразия от первого ко второму. Последний в силу присущей ему способности различения, определяемой так называемым потребительским порогом различности, а также вследствие различного рода ограничений (шумов, помех и др.) может отразить меньшее количество разнообразия. Ограничение разнообразия должно соответствовать уменьшению количества информации. Поскольку подсчет количества информации часто зависит не только от объекта исследования, но и от выбранного метода вычисления, в силу относительности вводимых мер информации возникает проблема поиска инвариантов, дающих объективные оценки количества информации в системах»⁶⁰.

При таком подходе к изучению процессов управления начальным понятием является состояние объекта управления, которое (как в математике понятие множества) является первоначальным, или исходным. Оно, как и понятие множества, определяется на базе (с помощью) категорий тождества и различия. Например, У. Р. Эшби под состоянием системы понимает «точно определенное условие или свойство, которое может быть опознано, если повторится снова». В соответствии с этим определением состояния объекта управления оно может быть связано с некоторыми характеристиками, которые меняются при изменении этого состояния. Поэтому всякое определение хотя бы одного состояния предполагает его отличие от некоторого другого состояния этого же объекта. Различимость одного состояния объекта управления от другого его состояния характеризуется предельным физическим порогом различности — некоторой конечной величиной. В противном случае, если это различие меньше, то состояния не различимы. Порог различности состояний является сложной по своей природе объективной характеристикой, зависящей как

⁶⁰ Петров Б. И., Петров В. В., Уланов Г. М. и др. Начала информационной теории управления. — Итоги науки и техники. Серия: Автоматика и радиоэлектроника. Вып.: Техническая кибернетика. 1968, стр. 236.

от объекта управления, так и от окружающих условий, он имеет некоторые экстремальные значения, и его уменьшение до нуля невозможно.

Введение порогов различимости имеет, таким образом, основание как в субъекте, так и в объекте управления. По сути дела это один из приемов упрощения систем в процессе исследования, когда выделяется наиболее существенное для управления разнообразие и происходит отвлечение от несущественного, причем это упрощение базируется не на субъективных, а объективных обстоятельствах. Без введения порога различимости пришлось бы иметь дело (при условии устранения помех и шумов) с бесконечным числом состояний, что теряло бы всякий практический смысл. Поэтому гносеологический прием устранения бесконечности разнообразия состояний в результате введения порога различимости, упрощающего реальную картину, оказывается единственно возможным и он имеет свои онтологические основания в существенных и несущественных воздействиях, в дискретном и непрерывном, определенном и неопределенном и т. д. Любой параметр объекта управления всегда обнаруживает такие два значения, которые будут неразличимы и потому несущественны для процесса управления. «Следовательно,— отмечают авторы информационной теории управления,— всякое разнообразие координат, воздействий, параметров или состояний объекта всегда конечно, сколь бы велико оно ни было. Именно поэтому в основу информационной теории управления следует положить понятие состояния объекта с той неопределенностью, какая имеет место в реальных физических системах. Такой общий подход к системам управления представляется возможным на теоретико-информационной основе. Теория информации, как и статистическая физика, благодаря своим методам и обобщениям позволяет исследовать объекты весьма сложной природы на относительно простых и наглядных математических моделях»⁶¹.

В информационной теории управления само управление рассматривается как процесс ограничения возможного разнообразия управляемого объекта, как стабилизация его параметров в заданной области. Для этого согласно закону необходимого разнообразия разнообразие управляющего воздействия должно быть равно или больше разнообразия возмущений, и мерой качества управления оказывается степень ограничения разнообразия состояний объекта.

Необходимо также обратить внимание на то, что информационный подход к управлению не вытесняет и не заменяет традиционные и вообще другие подходы. Речь может идти лишь о дополнении традиционных средств исследования управления информационными, которые в определенных познавательных ситуа-

⁶¹ Петров В. Н., Петров В. В., Уланов Г. М. и др. Начала информационной теории управления.—Итоги науки и техники. Серия: Автоматика и радиоэлектроника. Вып.: Техническая кибернетика. 1968, стр. 230.

циях оказываются весьма эффективными, ибо позволяют сознательно, основываясь на объективных характеристиках сложных кибернетических систем и окружающей их среды, упрощать реальную картину, элиминируя детали и частности, которые оказываются на том или ином этапе исследования несущественными. Учет всего многообразия факторов реальной деятельности кибернетических систем на начальном этапе их изучения и проектирования оказывается просто ненужным, ибо, фигурально выражаясь, в этом случае за деревьями нельзя было бы увидеть леса.

Поэтому описанный выше информационный подход, базирующийся на принципах дискретизации и разнообразия, не вдаваясь во второстепенные детали, дает возможность выделить главное, существенное в сложных системах управления. Вполне понятно, что в таком случае некоторые даже качественные особенности этих систем упускаются из виду, не находят отражения на первоначальном этапе исследования (так же как не «схватываются» автоколебания в нелинейных системах в случае представления их в качестве линейных). Однако стоит уменьшить порог различности, т. е. тем самым ввести в рассмотрение большее число «деталей» системы, как картина станет более адекватной, и такими приближениями можно исследовать все более богатые и сложные управленческие процессы. В ряде частных случаев информационный подход к исследованию систем управления уже оказался весьма многообещающим и эффективным. Все это дает основание полагать, что дальнейшее развитие и усовершенствование позволит превратить его в плодотворный инструмент приращения кибернетического знания.

Наконец, отметим также, что обсуждаемый нами вариант информационной теории управления представляет наиболее полный, по, как указывают сами авторы, лишь начальный акт на пути информационного описания управления сложными динамическими системами. Этот вариант предлагает единый язык для математического описания информационной связи и управления пока лишь на синтаксическом уровне. Семантико-прагматические аспекты здесь, как, впрочем, и ранее в теоретической и технической кибернетике, исследовались в недостаточной степени.

До самого последнего времени семантические и прагматические аспекты информации формализовались чаще всего лишь как моменты человеческой деятельности, и их переосмысление в более широком плане, так чтобы результаты могли быть использованы в технической кибернетике, продвигалось сравнительно медленно. Неудивительно поэтому, что в информационной теории управления были прежде всего использованы результаты синтаксического анализа проблемы информации, и это, на наш взгляд, является важным шагом в развитии технической кибернетики.

Выше мы обсуждали вариант построения информационной теории управления, идущий «со стороны техники» и потому акцен-

тирующий внимание на синтаксических, структурных особенностях процессов управления. Вместе с тем в последнее время начинают разрабатываться и такие варианты информационной концепции управления, где движение знания идет «со стороны человека», учитывая его цели и критерии выбора управленческого решения⁶². Думается, что развитие и синтез этих двух подходов приведет к построению более содержательных кибернетических теорий.

Кратко рассмотрим лишь те информационные подходы к анализу управленческих решений⁶³, которые разрабатываются в теории исследования операций. Если говорить точнее, то здесь также имеются два подхода, один из которых связан с попыткой распространения идей теории информации на процесс выбора решений, а второй — с включением в теорию игр и решений теоретико-информационных соображений. Вместе эти два направления исследований способствуют созданию информационной концепции управленческих (управляющих) решений.

Еще Н. Випер, анализируя появляющиеся работы в этой области, отмечал, что «сообщение — это игра, ведущаяся совместно говорящим и слушающим против сил беспорядка, представленных обычными трудностями сообщения и некоторыми предпологаемыми личностями, пытающимися воспрепятствовать сообщению»⁶⁴. Представление передачи информации как игры требует введения в традиционные шенноновские представления идей, связанных с теорией игр и решений. Так же, как применение информационных концепций в теории автоматического управления потребовало введения понятий, связанных с количеством информации, и их «модернизации», так и использование информационных соображений в теории игр (или теоретико-игровых идей в теории передачи информации) приводит к новым представлениям о мерах информации. Так, в одном из вариантов информационной модели игры для двух лиц вводится мера информации, включающая в себя как количественную сторону информации, зависящую от вероятностей исходов, так и качественную, основанную на теоретико-игровом понятии полезности (выгоды)⁶⁵.

Вполне понятно, что в реальных ситуациях могут быть слу-

⁶² Горский Ю. М. Подходы к информационному анализу больших систем. — Программный метод управления (некоторые вопросы математического обеспечения программного управления), вып. 2. М., 1973, стр. 35; Петров Б. Н., Уланов Г. М., Ульянов С. В. Ценность информации. Семioticкие аспекты информационной теории управления и кибернетики. — Итоги науки и техники. Серия: Техническая кибернетика, т. 5. М., 1973.

⁶³ Г. Вагнер, говоря о предмете теории исследования операций, отмечает, что рассматриваемый предмет исследования лучше всего характеризуется термином «анализ управляющих решений» (Вагнер Г. Основы исследования операций, т. 1. М., 1972, стр. 11).

⁶⁴ Випер Н. Кибернетика и общество. М., 1958, стр. 190.

⁶⁵ См.: Guisan S. An informational model for two person games. — «Information and Control», 1970, vol. 16, N 2.

чаи, когда важно учитывать и ценность, и количество передаваемой информации, но вместе с тем достаточно распространены и варианты, когда количество информации не существенно. «Ценность информации зависит от пользы, приносимой этой информацией при принятии решения: таковую можно определить без ссылки на количество информации»⁶⁶, — пишет К. Шаниевски. Поэтому чаще всего информационные модели выбора решения учитывают в основном качественные характеристики информации, отвлекаясь от ее количества.

Оба эти направления введения информационных концепций в анализ управляющих решений (а также, по-видимому, и семантических концепций) позволяют в будущем создать такую кибернетическую теорию, в которой единство информации и управления трансформируется из общего методологического соображения в эксплицированный, «работающий» математический аппарат.

Понятие информации и предмет кибернетики. Итак, информация оказалась тем понятием, которое эффективно может быть использовано не только для описания коммуникативных, но и управленческих кибернетических процессов.

В более широком плане можно говорить, пожалуй, об общем информационном «видении» кибернетики, о чем мечтал еще Н. Винер. Ведь обнаруживается тенденция проникновения информационных методов не только в теорию автоматического управления (регулирования), но и в другие разделы кибернетики (теории игр, алгоритмов, автоматов и т. д.). Информационное «движение» захватывает не только кибернетику, но через нее и математику, причем можно даже выдвинуть гипотезу, что в грядущем синтезе (а его следует, видимо, ожидать) теоретико-множественного и конструктивного направления важную роль будет играть именно понятие информации (количества информации), которое удалось уже эксплицировать как на базе теории множеств (теории меры), так и на базе теории рекурсивных функций (теории алгоритмов).

Эта фундаментальная роль понятия информации в кибернетике свидетельствует о том, что и определение понятия (предмета) кибернетики также может быть дано через понятие информации. Однако в этой связи необходимо сделать два замечания.

Во-первых, как ясно было уже из сказанного в этом разделе, в современной науке еще не выработано единого понятия информации и, кроме того, не исключено, что единая в любой отрасли науки работающая концепция информации не может быть выработана. Поэтому в условиях неустраиваемой омонимии понятия информация казалось бы странно говорить и об едином информационном подходе в кибернетике, поскольку любой вариант такого подхода, как только он реализован, тотчас же обнаруживает свою

⁶⁶ Шаниевски К. Информация и решение.— Материалы к польско-советскому симпозиуму по проблеме комплексного изучения развития науки, М., 1967, стр. 88.

односторонность и ограниченность и требуется его «преодоление» для более полного описания кибернетических процессов.

И тем не менее, несмотря на разноречивость существующих концепций информации, отчетливо прослеживается тенденция их развития и проникновения в различные разделы кибернетического знания, причем не только из статистической теории информации, но и из иных разделов современной науки, в том числе и из философских исследований. Даже в самой теории информации это понятие, во всяком случае его количественный аспект, было развито достаточно глубоко, хотя само содержание было выявлено лишь на полуприветивном уровне (но ясно, что дальнейшее интенсивное развитие формального аспекта требует соответствующих работ в содержательном плане).

Внедрение информационных идей в кибернетику не представляет собой какого-то однородного течения, здесь происходит «конкуренция» определенных методологических точек зрения, критика классических представлений, поиски новых информационных идей как для описания уже достигнутых кибернетикой результатов, так и для приращения новых знаний. Короче говоря, понятие информации проникает в кибернетику и изменяется, причем изменение знаний об информации также влияет на кибернетику, обогащая ее содержание, выдвигая новые фундаментальные идеи (так это происходит в связи с развитием информационной теории управления).

Во-вторых, когда речь идет об информационном определении предмета кибернетики, то в этом случае подразумевается информация именно как кибернетическая категория. Но, как мы не раз уже упоминали, информация — это не только кибернетическое понятие. Следовательно, кибернетика исследует далеко не все виды и не все стороны информации. Если это так, то возникает проблема отделения кибернетического аспекта информации от некибернетического: это далеко не простая проблема и здесь неизбежны споры и опять-таки появление различных точек зрения (например, по вопросу о существовании информации в живой природе, о выявлении кибернетического аспекта в биологической и социальной информации и т. д.). Все это говорит о том, что определения предмета кибернетики, о которых идет речь, будут далее уточняться и развиваться, что предметная область кибернетического знания будет трансформироваться, причем в ряде отношений расширяться, а в других — суживаться, уступая место как традиционным отраслям науки, так и вновь появляющимся.

Итак, рассмотрим некоторые наиболее влиятельные определения предмета кибернетики. Хорошо известно определение предмета кибернетики Н. Винера, кратко выраженное уже в заглавии его книги «Кибернетика, или управление и связь в животном и машине». Как показывают работы Н. Винера, он, конечно, имеет в виду не только кибернетические технические и биоло-

гические процессы, но и социальные. Понятие связи также им конкретизируется: имеется в виду не любая связь, а только информационная (хотя ясно, что кибернетические процессы не могут существовать без других форм связи материальных объектов).

Понимание предмета кибернетики Н. Винером оказывается весьма плодотворным для развития этого научного направления, достаточно широким и в то же время оно выделяет кибернетику среди других наук. В этом смысле оно выгодно отличается, скажем, от понимания кибернетики другими учеными, которые также считаются основоположниками рассматриваемого научного направления (Дж. фон Нейман и отчасти У. Р. Эшби).

Например, Дж. фон Нейман в работе «Общая и логическая теория автоматов» (доложенной устно в 1948 г.) трактует кибернетику как общую теорию автоматов. Такое понимание кибернетики, как легко видеть из анализа основных работ Дж. фон Неймана⁶⁷, ограничено предметной областью искусственных автоматов (ЭВМ, АСУ, аналоговые машины и т. д.) и естественных биологических автоматов (самовоспроизводящиеся клетки, организмы, нервная система и т. п.). Социальные же системы из понимания кибернетики как теории автоматов выпадают. Поэтому понимание предмета кибернетики Н. Винером оказывается более широким, чем в трудах Дж. фон Неймана. И не случайно в современной кибернетике теория автоматов признается лишь одной из составляющих ее теорий.

У. Р. Эшби полагает, что предметом кибернетики является область «всех возможных машин»⁶⁸, что, конечно, в интересующем нас плане сужает предмет кибернетики (хотя и расширяя в другом). Правда, далее он дает более точное определение: «можно определить кибернетику как исследование систем, открытых для энергии, но замкнутых для информации и управления, — систем, «непроницаемых для информации»»⁶⁹. Это понимание кибернетики близко к винеровскому.

В нашей кибернетической, да и в философской литературе, существуют и иные определения предмета кибернетики⁷⁰. Широкое распространение получило определение кибернетики как науки об управлении сложными динамическими системами. Иногда высказывают мнение⁷¹, что это определение также аналогично определению Н. Винера. Однако нетрудно заметить, что это определение не так широко, как определение Н. Винера. Сужение предмета кибернетики сказывается в следующем. Во-первых, здесь речь идет только об управлении, а о связи как киберне-

⁶⁷ См., например: фон Нейман Дж. Теория самовоспроизводящихся автоматов. М., 1971.

⁶⁸ Эшби У. Р. Введение в кибернетику. М., 1959, стр. 15.

⁶⁹ См. там же, стр. 17.

⁷⁰ Подробнее о других определениях см. в книге: Парин В. В., Бирюков Б. В., Новик И. В., Геллер Е. С. Проблемы кибернетики. М., 1969.

⁷¹ См.: Кивенко Н. В. Отражение и его роль в организации живых систем. Киев, 1972, стр. 122.

тическом процессе ничего не говорится. И хотя в большинстве кибернетических процессов связь подчинена управлению, тем не менее существуют кибернетические технические устройства, где процессы информационной связи оказываются изолированными от управления, относительно самостоятельными (это, в частности, технические системы средств массовых коммуникаций и т. д.). Даже существует специальная теория в рамках кибернетики — именно теория информации (иногда называемая теорией передачи информации), где изучаются относительно самостоятельные процессы информационной связи. Поэтому в рассматриваемое определение желательно было бы внести поправку, не ограничивающую кибернетические процессы лишь процессами управления.

Во-вторых, кибернетические процессы сводятся здесь к процессам в сложных динамических системах. Такое вычленение, по-видимому, связано с тем, что первостепенный интерес действительно представляют сложные динамические системы. Однако возникает вопрос: а простые динамические системы с управлением являются кибернетическими или не являются? Если не являются, то существует управление и некибернетического типа, причем такое мнение высказывается в литературе, где под кибернетическим управлением понимается особая форма процесса управления, совершающаяся в различных сложно организованных, «кибернетических» системах управления⁷².

Существует и такая точка зрения, что кибернетические системы — это только самоуправляемые сложно-динамические системы. Но если это так, то получается, что современные кибернетические устройства не являются кибернетическими, ибо они не самоуправляемые, в их управлении участвует человек. Кроме того, ограничение предмета кибернетики лишь сложными динамическими системами явно предполагает, что простые законы управления (типа закона необходимого разнообразия) не являются кибернетическими, ибо они не выражают специфики сложных динамических систем.

Далее, если не считать кибернетическими системами только самоуправляемые, то провести четкую грань между сложными и несложными системами вообще оказывается во многих случаях затруднительным, ибо сложность носит системный характер, она относительна. Эти и ряд других соображений показывают, что учет в определении предмета кибернетики лишь признака «сложная динамическая система» не может удовлетворить современное развитие кибернетики, оно оказывается довольно узким, вызывает споры, какое управление является кибернетическим, а какое — некибернетическим. На наш взгляд, кибернетика изучает любые системы управления: сложные и простые. Поэтому более пред-

⁷² См.: Кивенко Н. В. Отражение и его роль в организации живых систем, стр. 124.

почтительной представляется все же точка зрения Н. Винера. По-видимому, она представляет основу, на которой и должны строиться более точные определения.

Наряду с узкими, акцентирующими внимание на той или иной стороне или особенностях кибернетических процессов, можно привести примеры весьма широких определений. Одно из них дал М. В. Келдыш, отметивший, что кибернетика — «даже не область науки, а большая сфера человеческой деятельности, основанная на изучении логики многих процессов в природе и обществе и способов реализации этих процессов»⁷³. Это определение заслуживает специального обсуждения, однако мы здесь ограничимся лишь теми подходами, которые считают кибернетику отдельной отраслью науки или же научным направлением.

Широкое определение кибернетики «как общей науки о причинных сетях»⁷⁴ дал А. А. Марков. Ясно, что причинные сети изучает не только кибернетика, но и многие другие науки. Специфика же кибернетических сетей в особом характере причинения, который сейчас получил название информационной причинности⁷⁵.

В этом плане внимание могли бы привлечь «информационные» определения кибернетики, которые А. А. Маркову представляются неприемлемыми лишь потому, что неясно само определение понятия информации. Не вникая в определение понятия информации, отметим, что, как показало развитие кибернетики, понятие информации нельзя считать синонимом связи, сообщения, как это раньше делалось в докибернетический период. Нет необходимости также жестко связывать его с управленческими процессами. Информация как раз и есть то общее, что присуще процессам связи и управления. Причем связь, как отметил А. Н. Колмогоров⁷⁶, может рассматриваться как процессы восприятия, хранения и передачи информации, а переработка воспринятой информации в сигналы, направляющие деятельность кибернетических систем, — как управление. Это есть информационная конкретизация понятий связи и управления, которые имел в виду Н. Винер в своем определении предмета кибернетики.

Поэтому нам все же представляются перспективными определения предмета кибернетики в информационном плане, например, то, которое дается А. Н. Колмогоровым в предисловии к книге У. Р. Эшби: «Кибернетика занимается изучением систем любой природы, способных воспринимать, хранить и перерабатывать информацию и использовать ее для управления и регули-

⁷³ Келдыш М. Естественные науки и их значение для развития мировоззрения и технического прогресса. — «Коммунист», 1966, № 17.

⁷⁴ Марков А. А. Что такое кибернетика? — Кибернетика, мышление, жизнь, стр. 47.

⁷⁵ См. об этом в книге: Украинцев В. С. Самоуправляемые системы и причинность. М., 1972.

⁷⁶ См.: БСЭ, т. 51. М., 1958, стр. 149.

рования»⁷⁷. К этому определению примыкает и дефиниция В. М. Глушкова: «Кибернетика — это наука об общих законах преобразования информации в сложных управляющих системах»⁷⁸ (хотя оно менее широко, чем определение А. Н. Колмогорова).

Итак, определение А. Н. Колмогорова мы считаем в информационном плане эквивалентным концепции Н. Винера. Здесь следует сделать оговорку. Во-первых, последнее определение равнозначно винеровскому, если иметь в виду, что центральным понятием кибернетики является понятие информации, а значит основным («субстратом») кибернетических процессов — информация. Возможно, так оно и есть, однако это лишь предположение. Не исключено, что может быть обнаружено еще что-то, относящееся к существованию кибернетических процессов, но не сводимое к упомянутым формам движения информации. Но на современном этапе развития кибернетики все кибернетические процессы могут быть представлены как информационные процессы, протекающие в живых и социальных системах, в том числе в порожденной этими последними технических устройствах.

Информационное видение кибернетики было свойственно и Н. Винеру, однако он специально не задавался вопросом, в какой мере информационные процессы исчерпывают кибернетические, — он просто считал их тождественными. Современное развитие науки дает определенные аргументы в пользу того, что информационное определение предмета кибернетики, по-видимому, является одним из наиболее перспективных. Оно дает возможность вскрыть действительное единство кибернетических процессов. Понятие информации выступает в кибернетике той центральной категорией, которая (оказываясь специфичной не только исключительно для кибернетики) позволяет успешно осуществлять синтез знания в самой кибернетике, способствуя ее формированию как единой науки.

Говоря об информационном подходе в кибернетике, отмечая его плодотворность в построении единого здания этого научного направления, мы ни в какой степени не считаем этот подход единственно возможным⁷⁹. Математические средства кибернетики используют не только теоретико-информационные концепции, хотя в этой или иной степени тяготеют к ним. Само понятие

⁷⁷ Эшби У. Р. Введение в кибернетику, стр. 8.

⁷⁸ Глушков В. М. О кибернетике как науке. — В кн.: Кибернетика, мышление, жизнь, стр. 53.

⁷⁹ В. В. Солодовников подчеркивает, что «понятие информации важно прежде всего для того, чтобы рассматривать различные процессы управления с единой точки зрения, но оно вовсе не исчерпывает сущности и многообразия этих процессов» (Автоматическое управление. М., 1961, стр. 111). Содержание кибернетики как научного направления включает и ряд других понятий, принципов и методов (см. об этом в книге: Бирюков Б. В. Кибернетика и методология науки, а также в статье: Украинцев В. С. и Урсул А. Д. Кибернетика и материалистическая диалектика. — «Философские науки», 1975, № 2).

информации и количества информации все более широко проникает в математику и это, в свою очередь, расширяет использование их в теоретической, прикладной и технической кибернетике. Учитывая динамику движения понятия количества информации от кибернетики к математике и обратно, можно сделать вывод, что ядром, специфически характеризующим математические средства исследования процессов управления и связи, являются все же информационные методы.

Аналогичный вывод напрашивается в отношении методов кибернетики, не имеющих математического происхождения: функционального метода (макроподход, метод «черного ящика») и моделирования. Эти методы полностью основаны на переработке информации (а не иного какого-либо свойства материи) и в своей сути также являются вариантами информационного подхода, во всяком случае, тесно с ним связаны.

Итак, и предмет, и методы кибернетики могут рассматриваться как предмет и методы единой науки с информационной точки зрения. Это единство знаний не достигло еще той степени совершенства, как в физике, где это единство основано на понятии энергии⁸⁰, однако все говорит о том, что понятие информации и далее будет играть роль синтезирующего центрального понятия. В современном виде и тем более в будущем кибернетика — это не просто идея, как в первые годы ее появления, и не только концепция с малосвязанными в математическом плане методами исследования, а научное направление, обретающее свое подлинное единство. Синонимом и символом этого единства выступает прежде всего понятие информации и тот комплекс средств исследования, который с ним связан.

Кибернетика как определенное стремительно развивающееся научное направление включает в себя ряд теорий, среди которых происходят определенные интегративные процессы, способствующие формированию единства этой области научного знания. В очерке мы остановились лишь на том аспекте синтеза знаний в кибернетике, который выражает единство центральных кибернетических процессов — управления и связи в биологической и социальной формах движения материи. Это направление синтеза знаний о процессах связи и управления было намечено на содержательном уровне еще в основополагающей книге Н. Винера и,

⁸⁰ Впрочем, бурное развитие и становление информации общенаучным понятием порождает попытки не «энергетического», а «информационного» построения всей физики. Небезынтересно в этой связи привести мнение известного западногерманского физика Ц. Ф. фон Вайцзеккера, который отмечает, что «современная физика учит нас различать три сущности, которые мы можем назвать веществом (материей), энергией и информацией. С философской точки зрения я склоняюсь к идее, что все эти сущности, в конечном итоге, могут быть приведены к одному корню, который все еще может быть наиболее ясно определен как информация». *Фон Вайцзеккер Ц. Ф. Об искусстве прогнозирования.* — «Мир науки», 1969, № 3, стр. 10).

как оказалось в дальнейшем, могло быть плодотворно осуществлено лишь в результате реализации также предложенного Н. Винером, а затем существенно развитого У. Р. Эшби информационного подхода в кибернетике.

Информационный подход в кибернетике не тождествен самой кибернетике, но выявляет здесь, как нам представляется, весьма существенные моменты, осмысливая которые, можно обнаружить действительное, а не мнимое, — системное, а не механическое, единство кибернетического знания. Конкретным развитием общего информационного «видения» кибернетики, ее важной математической экспликацией является возникшая в последние годы и интенсивно развивающаяся информационная теория управления, где проводится синтез знаний об управлении и связи не только на содержательном, но уже и на формальном уровне на базе вероятностно-статистических и других точных понятий количества информации. Дальнейший прогресс информационной теории управления открывает широкие перспективы становлению кибернетики как целостного научного направления и использованию ее достижений в народном хозяйстве и других сферах человеческой деятельности.

Процесс использования понятия информации и информационных представлений в современной науке не представляет собой какого-то единого течения, он разветвляется, образуя множество подходов, направлений, аспектов, уровней. Здесь мы встретим и чисто содержательные концепции, не имеющие или почти не имеющие отношения к кибернетике, и вместе с тем математические теории, ядром которых выступает теория передачи и кодирования информации. Содержательные и математические подходы все более сближаются, но их полное слияние недостижимо, ибо его осуществление означало бы прекращение развития понятия информации в науке. И хотя в целом соединение идейно-содержательного и формально-математического подходов невозможно, тем не менее противоречие между ними разрешается в каждом отдельном случае, и стремление к этому соединению — такая же необходимая сторона движения знаний об информации, как и ей противоположная тенденция.

Использование математических методов явилось сильным стимулом дальнейшего развития понятия информации и его проникновения в самые, казалось бы, никакие отношения не имеющие к этому феномену науки. Впрочем, математизация оказывала столь благотворное влияние не только на решение проблемы информации — эвристическое значение математизации ныне понято уже большинством ученых. И в этом смысле можно присоединиться к мнению Г. И. Рузавина о том, что многочисленные применения математики в повседневной жизни, науке и технике, все возрастающая роль новых абстрактных ее теорий, широкое использование ее методов для построения формализованных, научных языков со всей убедительностью подтверждает утверждение К. Маркса о том, что всякая наука становится наукой постольку, поскольку она начинает пользоваться математикой¹.

И если математизация оказала сильное стимулирующее влияние на разработку проблемы информации, то в свою очередь интенсивное развитие и использование информационных представлений создает благодатную «почву» и существенно способствует

¹ Рузавин Г. И. Значение и перспективы математизации научного знания. — Материалы в помощь философским семинарам. Вып. V: Математизация научного знания. М., 1972, стр. 30.

математизации многих наук, в которые ранее математические приемы исследования не проникали.

Говоря о развитии и использовании концепции информации в современной науке, нужно иметь в виду, что здесь имеются два существенно различных аспекта. Один из них связан с тем, о чем уже шла речь, — об использовании понятия информации и сопряженных с ним математических приемов для исследования объектов познания тех или иных частных наук. Можно было бы еще перечислять и описать существенные факты использования идей об информации в различных частных науках, но мы этого делать не будем, так как это относится больше к методологическим проблемам частных наук, нежели к собственно философскому аспекту проблемы информации.

Анализ распространения информационных идей в частных науках показывает неоднородность, многообразие и противоречивость современного «информационного движения». Наряду с внедрением средств статистической теории информации, теории кодирования и других математических подходов встречаются работы, в которых предлагаются совсем иные формализмы и даже идеи, связь которых с теорией Шеннона оказывается лишь чисто внешней, иногда и сомнительной.

Значительную роль в современном «информационном движении» в науке играют «переводные» работы, когда информационные концепции переводятся с одного научного языка на другой. Примером этого, как полагают В. В. Налимов и З. М. Мульченко², является книга С. Кульбака «Теория информации и статистика» (М., 1967), автор которой пытается согласовать теорию информации с хорошо разработанными и кодифицированными теориями математической статистики. Речь идет о переводе математической статистики на язык логарифмических мер информации.

Подобные переводы В. В. Налимов и З. М. Мульченко считают мало плодотворными, хотя и отмечают, что на это тратятся иногда большие усилия. Со столь категорическим заявлением мы согласиться не можем по следующей причине. Дело в том, что «перевод» с одного научного языка на другой (или метаязыка) необходим для развития науки. Развитие науки отнюдь нельзя представлять только как приращение нового знания. Это, без сомнения, главные функции науки, и на нее ориентирована вся научная деятельность. Но у этого авангарда научной деятельности есть свои «тылы» и «арьергарды». Оказывается, уже полученное знание надо упорядочивать, систематизировать и передавать, тран-

² См.: Налимов В. В., Мульченко З. М. К вопросу о логико-лингвистическом анализе языка науки (Материалы в помощь философским семинарам. Вып. V: Математизация научного знания, стр. 108—109). Эти авторы и нашу книгу «Природа информации» квалифицируют как попытку перевести язык теории информации на язык диалектики. Однако главное внимание в нашей книге уделено все же диалектико-материалистическому осмыслению понятия информации.

слировать в приемлемых формах от одних ученых к другим и т. д. Без этого наука как нечто целостное не сможет существовать, она будет непрерывно находиться в тисках «информационного кризиса».

Исходя из этого более широкого понимания науки, чем просто приращения нового знания, можно понять и оправдать в известной мере и работы не только по переводу с одного национального языка на другой, но и переводы с языка одной области знаний на язык другой, особенно для тех из них, которые претендуют на общенаучный статус. Такие работы явно содействуют интегративным процессам в науке и создают необходимые предпосылки и условия для дальнейшего приращения нового знания.

ИНФОРМАЦИЯ В НАУКЕ (ИНФОРМАЦИОННЫЙ ПОДХОД К НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

К определению понятия «научная информация». Поскольку в этом очерке, как и вообще в этом разделе, речь будет идти об использовании концепции информации для исследования развития науки, уместно обратить внимание также на многозначность представлений о науке.

В исследовании науки возможны различные подходы, например философский, науковедческий, экономический, психологический, семиотический, кибернетический и т. д. Выбор того или иного из подходов существенно влияет и на понимание того, что же представляет собой информационный аспект науки. Мы будем говорить преимущественно о философском подходе, а также о подходах, принятых в информатике, кибернетике и семиотике, поскольку эти науки больше всего используют информационные представления.

С точки зрения философии наука представляется как система знаний, как деятельность и как социальный институт³. Строго говоря, если представить науку как деятельность, то наука как система знаний и как социальный институт оказывается всего лишь аспектами науки как особой формы человеческой деятельности. В самом деле, деятельность должна осуществляться в виде некоторой социальной организации, и прямое назначение ее — производство научного знания. Результат научной деятельности — научное знание — оказывается весьма специфическим продуктом человеческого труда, «печать» которого лежит на всех компонентах и сторонах научной деятельности.

Вопрос о том, что такое научное знание, неоднократно обсуждался в философской литературе. Нам представляется наиболее плодотворной точка зрения, считающая основой научного знания законы природы, общества и познания. Такое мнение основано

³ Такие точки зрения хорошо известны в литературе. См., например, недавнюю дискуссию по теме «Наука, этика, гуманизм». — «Вопросы философии», 1973, № 6.

вається на відомих положеннях К. Маркса о том, что задача науки заключається в том, чтобы видимое, лишь выступающее в явлении движение свести к действительному внутреннему движению⁴, и что всякая наука была бы излишней, если бы формы проявления вещей и сущность непосредственно совпадали⁵.

То, что наука занимается познанием сущности явлений (и лишь постольку, поскольку необходимо познать сущность, она изучает и сами эти явления), вместе с тем означает, что она открывает законы явлений. Ведь «закон и сущность» понятия однородные (однопорядковые) или, вернее, одностепенные, выражающие углубление познания человеком явлений, мира...»⁶. Можно поэтому присоединиться к точке зрения, высказанной Б. М. Кедровым о том, что наука становится подлинной наукой лишь с того момента, когда были открыты первые законы явлений, которые она изучает⁷. Итак, ядром, основой научного знания выступают прежде всего законы, хотя наука включает в себя и ряд других, обслуживающих это «ядро» элементов знания, в частности факты, гипотезы и т. д.

Установление того, что представляет собой научное знание, нам необходимо лишь для определения понятия научной информации. До недавнего времени говорили о результате научной деятельности именно как о знании, но не как об информации. Что же произошло, почему вместо понятия научного знания или наряду с ним все чаще стало употребляться понятие научной информации? Не является ли это просто данью моде, как это представляют некоторые авторы? Попробуем в этом разобраться.

Исходным пунктом в нашем анализе должен стать чисто логический принцип: одно понятие не должно полностью совпадать с уже известным; в противном случае замена понятия научного знания понятием научной информации действительно окажется просто модой и в силу этого суждено будет остаться за пределами науки. Мы отвергаем отождествление понятий научного знания и научной информации и будем исходить из того, что научная информация является стороной или частью научного знания.

Прежде чем изложить нашу точку зрения, рассмотрим некоторые наиболее распространенные взгляды относительно научной информации. Некоторые авторы под научной информацией, во всяком случае при попытках ее измерения, исходят из идей Шеннона об измерении информации посредством вероятности, или по пути синтаксического ее истолкования (Л. Бриллюэн), или же привлекая семантические соображения (Р. Карнап, И. Бар-Хиллел и др.). Использование вероятностных представлений при из-

⁴ См.: Маркс К. и Энгельс Ф. Сочинения, т. 25, ч. I, стр. 343.

⁵ Там же, ч. II, стр. 384.

⁶ Ленин В. И. Полное собрание сочинений, т. 29, стр. 136.

⁷ См.: Кедров Б. М. Философия как общая наука в ее соотношении с частными науками.— Философия в современном мире. Философия и наука. М., 1972, стр. 386.

мерении научной информации приносит определенную пользу главным образом в том случае, если сама эта научная информация оказывается вероятностной, например, принимает форму гипотез, предположений, догадок и т. д. Но основной массив научной информации состоит не из вероятностных, а достоверных форм, где понятие вероятности не отражает природу этой информации.

Конечно, в этом случае можно в ряде случаев использовать вероятностные методы, привлекая для этой цели понятие субъективной вероятности, т. е. строя вероятностную модель всей научной информации. Касаясь аналогичных применений понятия вероятности, Б. В. Гнеденко отмечает, что в конце концов, «в таких концепциях нет ничего опасного, если только субъективным ощущениям вероятности не придавать на каком-то этапе рассуждений и в заключительных выводах объективного значения, связанного с изучаемым явлением, а не с состоянием мыслящего субъекта. Мне же приходилось встречаться с исследователями, которые самой вероятности таких единичных случайных событий придавали действительно субъективный смысл, но выводы из этих субъективных вероятностей делали самые, что ни на есть объективные. В частности, утверждали, что найденные на базе этих субъективных вероятности оптимальные распределения средств, материалов и рабочей силы имеют уже не субъективный характер. С этим я никак не могу согласиться. Нужно быть последовательным и точно отдавать себе отчет в том, что для единичного случайного объекта нет метода объективной оценки его вероятности, по той простой причине, что оно единично»⁸.

Использование вероятностных представлений при измерении научной информации, таким образом, имеет малое отношение или же вообще не имеет никакого отношения к ее природе и не может служить основой для ее определения. Этот же вывод полностью относится и к представлению научной информации как снимаемой неопределенности, о чем подробнее речь будет идти далее.

Определение понятия научной информации не может базироваться целиком на средствах ее измерения. Скорее наоборот, методы ее измерения находятся в зависимости от природы информации, которую еще необходимо раскрыть.

В отличие от вероятностной трактовки информации сторонники традиционной точки зрения склонны под информацией понимать отражение фактов, которые, как известно, достоверны. Подобное «фактологическое» истолкование широко распространено в журналистике. «Информация, — пишет Н. Г. Пальгунов, — это новые сведения о фактах текущей жизни современного общества... Информация — отражение фактов в речевом и зритель-

⁸ Гнеденко Б. В. О статистических методах в социальных науках. — Материалы в помощь философским семинарам. Вып. V: Математизация научного знания, стр. 55—56.

ном выражении, отражение событий, явлений, идей, возникающих в жизни общества»⁹. Эту же мысль подчеркивает Г. З. Апресян, когда заявляет, что «информация в ораторской практике и теории нам представляется как совокупность фактов истории и современности, сведения о достижениях и неудачах социальной практики, даваемые в том или ином конкретном публичном выступлении»¹⁰.

Упомянутые нами авторы, конечно, не уделяли особого внимания определению понятия информации, поэтому мы не обсуждаем отдельные недостатки и неточности, например, ограничение только фактами социальной жизни и т. д. Для нас в данном случае важно подчеркнуть, что вероятностная и «фактологическая» концепции информации противоположны друг другу, и это противоречие дает себя знать и в существующих попытках определения того вида информации вообще и социальной информации, в частности, которую называют научной информацией.

«Фактологическое» истолкование информации можно встретить в работах по экономике науки и экономическим проблемам информатики. Например, в работе Г. А. Лахтина¹¹, где предпринят информационно-количественный анализ эффективности научно-исследовательской работы, отмечается, что под информацией подразумеваются любые сведения: политические новости, административно-производственные сообщения, научно-технические сведения, разведывательные данные,— все, что может передаваться от человека к человеку устно, письменно, по техническим каналам связи и т. д. Из всей этой совокупности Г. А. Лахтин выделяет лишь один вид информации — научно-технические сведения, представляющие продукт исследовательского труда.

Далее идет уточнение понятия информации, с которым уже нельзя согласиться, именно: предполагается, что «информация — это не теории или гипотезы, а только фактический материал»¹². Под информацией «понимаются просто факты, данные, сведения, полученные путем наблюдения или эксперимента вне зависимости от классификации их, оценки и последующего использования»¹³.

Такая точка зрения в отношении научной информации вызывает у нас возражения по следующим причинам. Во-первых, факты не составляют суть научного знания. «Знание отдельного факта,— замечает Б. М. Кедров,— не есть еще наука»¹⁴. Факты играют подсобную роль в науке, хотя вся наука и основана на

⁹ Пальгунов Н. Г. Заметки об информации. М., 1967, стр. 17.

¹⁰ Апресян Г. З. Ораторское искусство. М., 1972, стр. 89—90.

¹¹ См.: Лахтин Г. А. О количественных критериях эффективности научно-исследовательской работы.— Эффективность научно-технического творчества. М., 1968.

¹² Там же, стр. 35.

¹³ Там же.

¹⁴ Кедров Б. М. Философия как общая наука в ее соотношении с частными науками.— Философия в современном мире. Философия и наука, стр. 385—386.

фактах. По-видимому, факты имеют отношение к самым первым этажам здания науки и, следовательно, к низшим уровням и компонентам научной информации. Высшие ее этажи — это законы науки, объединенные в систему — теорию.

Второе наше возражение связано с первым и касается оно распространения понятия научной информации только на эмпирический уровень познания, наблюдение и эксперимент. Хотя большая часть научных работников занимается добычей эмпирической информации (и большая часть публикаций относится к экспериментальным исследованиям), тем не менее это не дает оснований для исключения теорий из сферы информации. Не случайно в редакционном примечании к статье Г. А. Лахтина отмечается, что «и теории, и даже гипотезы также могут рассматриваться как информация»¹⁵.

Надо думать, что и факты, и теории, и гипотезы являются в определенной степени информацией. Данный тезис хорошо известен специалистам в области логики, которые успешно применяют для их изучения информационные методы. Это положение выглядит в качестве общего места для специалистов в области информатики, исходящих из гораздо более широких определений понятия научной информации. Впрочем концепция, развиваемая Г. А. Лахтиным, в той или иной мере разделяется и рядом других экономистов, например, Ф. Махлуном¹⁶, а еще раньше она была высказана Л. Бриллюэном, который попытался (вопреки развиваемой им же комбинаторно-вероятностной концепции изменения информации) отличить знание от информации. Л. Бриллюэн писал, что информация представляет собой «сырой материал и состоит из простого собрания данных, тогда как знание предполагает некоторое размышление и рассуждение, организующее данные путем их сравнения и классификации»¹⁷. Оставим для другой критике этого своеобразного понимания знания и его отношения к информации и перейдем к более содержательным, но все равно по тем или иным причинам не удовлетворяющим нас трактовкам научной информации.

Без сомнения, наиболее распространено определение научной информации, данное в известной книге трех авторов «Основы информатики». «Научная информация, — говорится здесь, — это получаемая в процессе познания логическая информация, которая адекватно отображает закономерности объективного мира и используется в общественно-исторической практике»¹⁸. Как видим, ориентация этого определения противоположна чисто «фактологическим» дефинициям научной информации, она в значительной

¹⁵ Эффективность научно-технического творчества, стр. 35.

¹⁶ См.: Махлун Ф. Производство и распространение знаний в США. М., 1966, стр. 36.

¹⁷ Бриллюэн Л. Наука и теория информации. М., 1960, стр. 13.

¹⁸ Михайлов А. И., Черный А. И., Гуляревский Р. С. Основы информатики. М., 1968, стр. 55.

мере «схватывает» суть науки — отображение законов действительности и поэтому оказывается более предпочтительной, чем ранее рассмотренные.

Но и оно не оказывается достаточно совершенным. Нам уже приходилось обсуждать некоторые неточности такого определения¹⁹, и авторы отчасти приняли во внимание эти замечания в последующих редакциях этого определения²⁰. Наши замечания касались в основном того, что необходимо в формулировку понятия научной информации включать не только отражение закономерностей, но и явлений (а значит, и фактов), а также не считать научной информацией лишь ту, которая используется в практике или только отражающую объективную действительность и т. д. Однако все эти замечания были направлены в основном на то, чтобы расширить понятие научной информации, и в определенной степени делать это нужно, ибо необходимо включать в определение, а значит, и в сферу научно-информационной деятельности, всю научную информацию, а не только какую-то ее часть. Оставшаяся часть согласно определению не будет включена в социально-информационные процессы обеспечения науки, и ныне существующий информационный кризис (об этом — в следующей очерке) не сможет быть преодолен в силу теоретически неадекватных представлений об информации в науке. Отсюда становится понятным, что определение понятия научной информации имеет важное не только теоретическое, но и практическое значение.

Расширяя понятие научной информации, все же нельзя доходить до того, чтобы полностью отождествлять его с научным знанием, а это по сути дела и получается сплошь и рядом. Информация в этом смысле выступает синонимом знаний, или в лучшем случае эти понятия употребляются как однопорядковые, через союз «и» (знания и информация), как это имеет место в одной из работ²¹.

Иногда знание рассматривается как часть информации в том смысле, что информация присуща не только человеческому обществу, но и другим материальным системам. Так, утверждается, что знание — это «информация, существующая в условиях социальной среды, являющаяся результатом познания...», «знание — это только та часть информации, которая циркулирует в социальной среде и имеет какой-либо смысл только в ее пределах»²².

Подобное представление знания как части информации вообще действительно имеет смысл, но оно не решает проблемы от-

¹⁹ См.: Урсул А. Д. К обсуждению определения понятия «информация». — «Научно-техническая информация», 1966, № 7, стр. 27—28; его же. Некоторые методологические проблемы информатики. — «Научно-техническая информация». Серия 2, 1967, § 7.

²⁰ См.: Михайлов А. И., Черный А. И., Гиляревский Р. С. Информатика: ее предмет и методы. — Теоретические проблемы информатики. М., 1968.

²¹ См.: Бобринин В. Н. Информация — производству. М., 1972.

²² См.: Злочевский С. Е., Козенко А. В., Косолапов В. В., Половинчик А. И. Информация в научных исследованиях. Киев, 1969, стр. 12.

личия научного знания от научной информации, не дает определения этого последнего понятия. Нужно иметь в виду, что знание — это в определенном аспекте часть информации вообще, но вместе с тем научная информация представляет собой некоторую сторону научного знания.

Такой вывод вытекает из положения, что информация представляет собой лишь определенную сторону отражения, а не какую-то его часть. Этот тезис достаточно распространен в нашей философской литературе, его обоснованию мы посвятили специальную работу²³, поэтому подробное изложение этой мысли здесь излишне.

Информация всегда выступает в качестве более бедного понятия, чем отражение, является не более чем его стороной, и отражение не может никогда в полной мере стать информацией во всем своем объеме. Знание, в частности научное знание, есть результат отражательного процесса, представляет собой отражение — результат, стороной которого и является информация. С точки зрения информации как отраженного разнообразия научной информацией оказывается лишь та часть научного знания, которая является разнообразием. Однако это весьма общее и абстрактное решение вопроса о соотношении научного знания и информации. Возможны и другие решения, не обязательно жестко связанные с концепцией разнообразия, но так или иначе исходящие из точки зрения об информации как стороне знания.

В качестве одного из вариантов решения проблемы соотношения научного знания и научной информации можно принять тот, который отправляется от самого первоначального представления об информации. Информацией называли ранее любые сведения (а значит, и знание — ненаучное, донаучное и научное), которыми обмениваются между собой люди. Обмен знаниями, их передача от одного человека к другому — необходимый признак этого первоначального (мы его условно называем обыденным) понимания информации.

Знание есть отражение действительности, причем научное знание ориентировано на выявление в основном законов бытия и мышления. Научная информация с позиций концепции разнообразия — это часть отображения, именно характеристика разнообразия знания. Такая абстрактная характеристика знания на первый взгляд пригодна для тех частей знания, которые находятся в статике, в относительном покое. Чтобы знание можно было хранить, необходимо зафиксировать его на материальных носителях в виде определенных, различающихся друг от друга состояний этого носителя. Зафиксированное на материальном носителе знание кодируется как синтаксическое разнообразие, отличающееся от знания как отражения, существующего в сознании общественного человека. Если бы такого отличия не было, то спустя многие века

²³ См.: Урсул А. Д. Отражение и информация. М., 1973.

ученым не приходилось бы разгадывать записи древних людей на глиняных плитках, камнях, папирусах и т. д. То, что знание как отражение не совпадает с информацией, проявляется в существовании различных национальных языков, в возможности различных форм опредмечивания знания.

Чтобы знание приняло предметную форму, оно должно быть воплощено как некоторое разнообразие, обладающее само по себе лишь синтаксическими свойствами. Здесь происходит определенное абстрагирование от смысла, ценности и, видимо, многих других свойств знания; эти свойства выражают отношение зафиксированного на материальном носителе разнообразия знаков, объекта и субъекта познания (а также иные познавательные и практические отношения). Поэтому мы предполагаем, что одним из условий выделения информации из знания (и тем самым — отличия знания от информации) является вычлечение из него синтаксического разнообразия для того, чтобы стало возможным сопоставление знания как атрибута субъекта познания с определенными материальными предметами, называемыми теперь уже знаками. Сами по себе знаки — не есть знание, это лишь определенным образом упорядоченные материальные предметы; знанием они становятся, лишь получая определенную интерпретацию.

Однако выделение разнообразия в качестве одного из признаков отличия знания от информации необходимо не только для его хранения, трансляции во времени. Оно необходимо и для передачи знания в пространстве, от одного потребителя информации к другому.

Передается только разнообразие, тождество не может быть передано само по себе именно как тождество. Для передачи тождества в пространстве необходимо и его представить в виде разнообразия, что возможно в силу связи тождества и различия. Трансляция тождества происходит путем передачи связанного с ним различия, разнообразия, т. е. путем повторения этого разнообразия. Выделение разнообразия из отражения, знания также оказывается требованием переноса информации от человека к человеку, от человека к животным и кибернетической технике.

И далеко не случайно, что лишь тогда, когда приступили к измерению информации в технических каналах связи, стало понятным, почему информация ассоциируется с разнообразием, — потому, что передавать можно только разнообразие²⁴. Свойство разнообразия в самой человеческой информации было «затемнено» другими свойствами и факторами, а знание в докибернетический период становления понятия информации не отличалось практически от информации.

²⁴ Необходимо отметить, что формирование речевого общения людей требовало передачи информации с помощью определенного вида разнообразия — дисперзального звука, на что обратил внимание Ф. Энгельс в работе «Роль труда в процессе превращения обезьяны в человека».

Правда, если теперь к первоначальному пониманию информации подойти с учетом современных данных, то станет ясным, что и в «тождестве» знания и информации все-таки уже имплицитно содержалось их отличие. В самом деле, в знании, а мы здесь имеем в виду научное знание, основной акцент всегда делается на характеристике его истинности, соответствия знания и того объекта, которое оно отображает. И, как само собой разумеющееся, считалось, что знание могло быть передано другим людям.

В то же время в понимании информации на первый план выдвигалось совсем иное свойство знания, чем его истинность. Причем даже для информации как передачи сведений было вовсе не обязательно, чтобы сведения были истинными. Они могли быть и ложными, но самое главное заключалось в возможности их передачи, знание, если оно даже истинное, но не переданное одним человеком другому, исчезает вместе с добывшим его и сделавшим из него тайну. Информация как знание противоположна не только шуму, помехам, но и тайне, понятию, которое в науке точно не определено и которым обозначают обычно нечто или еще не познанное или скрываемое от других людей.

Тайна перестает быть таковой лишь в результате ее разгадки в процессе научного или иного поиска, либо в процессе передачи информации о ней людям, заинтересованным в ее раскрытии. Таинственное может быть не только неизвестным, но и неопределенным, поэтому снятие покрова с тайны, уничтожение неопределенности оказывается вместе с тем процессом получения информации.

Таким образом, мы видим, что уже самое первоначальное представление об информации, где, казалось бы, знание и информация неразделимы, все же включало в себя их различие. Причем информация оказывается не только стороной или частью знания, именно того знания, которое может быть передано другим людям, но в известном смысле и более широким понятием, ибо включает в себя не только знание, но и иные сведения. Конечно, можно называть сведения, не являющиеся знанием, дезинформацией, ложью или иным термином, но факт остается фактом: понимание информации как сведений, передаваемых людьми друг другу, не обязательно предполагает обмен только знанием.

Поскольку здесь речь идет только о выяснении соотношения научной информации и научного знания, то логично предположить в качестве одного из важнейших их отличий то, что информацией оказывается лишь то знание, из которого не делается тайна и оно может быть передано от одного человека другим людям, в принципе стать общечеловеческим достоянием (хотя, конечно, те или иные люди их группы в силу определенных факторов могут не воспринимать информацию).

Научная информация, на наш взгляд, представляет собой именно такое научное знание, которое включено как в научно-коммуникативные, так и в другие процессы передачи информа-

ции. Это означает, что научное знание превращается в информацию, лишь функционируя в системах социальной коммуникации; вне этой системы оно не является научной информацией, хотя может выступать в качестве иного вида информации. Более жесткое требование к информации — быть использованным в общественной практике, участие в управлении и т. д. — мы не считаем необходимым признаком любой научной информации по той причине, что далеко не вся научная информация в тот или иной момент используется в общественной практике и в управлении, хотя всегда передается либо во времени, а чаще и в пространстве. Это не значит, что использование информации мы считаем несущественным, как раз именно оно и оказывается наиболее важным и об этом речь будет идти далее, но это не является атрибутом научной информации, а лишь свойством, проявляющимся в определенных социальных условиях.

Подобная трактовка понятия «научная информация» фактически присутствует во всех работах по науковедению и особенно информатике, даже несмотря на то, что отдельные авторы четко и явно не выражают свою мысль. В принципе любой ученый, начинающий или уже признанный, стремится участвовать в той или иной системе научных коммуникаций, межличностной, групповой или массовой, причем чаще всего во всех вместе, хотя и отдавая предпочтение одной из них. Вполне понятно, что во всех этих трех формах происходит включение научного знания в научно-коммуникативный процесс и главным образом через массовые, формальные коммуникации²⁵. Формальные коммуникации потому и оказываются формальными, что они требуют документализации знания, однако считать документализацию необходимым признаком включения знания в коммуникативные процессы, по-видимому, нельзя, ибо групповые коммуникации используют как формальные, так и неформальные средства, а интерперсональные — неформальные.

Для ученых, которые давно печатаются, не возникает особой проблемы включения производимых ими знаний в коммуникативный процесс, однако совершенно иная картина у начинающих ученых, иногда многие годы работающих без публикации над той или иной проблемой; у некоторых из них даже создается впечатление, что легче сделать научное открытие, чем его опубликовать или каким-либо иным способом заявить о нем. Не все научное знание, появляясь на свет в результате индивидуального творческого акта, имеет возможность включиться в систе-

²⁵ Ряд науковедов (В. Гарвей, Б. Гриффит, Г. Мензел, А. Мерта, Д. Прайс и др.) утверждают, что неформальные формы коммуникации преобладают над формальными (см., например: *Мерта А. Неформальная коммуникация в науке. — Проблемы информатики. М., 1973, стр. 40*). Однако подобный вывод относится, по-видимому, лишь к узкой группе ученых и не характерен для современной науки в целом, ориентированной в основном на формальные и анонимные коммуникации.

му научной коммуникации и причин для этого достаточно много. Поэтому включение добытого индивидуумом научного знания в коммуникативный процесс являет собой тоже проблему, и факты свидетельствуют о том, что отнюдь не достаточно только повизны и его истинности.

Включение произведенного нового знания в систему научной информационной связи представляет собой главное требование к превращению его в научную информацию, перед которым все остальные оказываются или второстепенными, или неопределенными. В частности, требование для информации быть использованным в общественной практике, особенно для фундаментального знания, оказывается достаточно неопределенным, ибо заранее никто не может сказать, где оно может быть использовано. Эта неопределенность даже породила мнение у самих ученых, что их открытие вообще лишено практического смысла. Однако, будучи лично убежденными в практической «бесполезности» своего открытия, эти ученые тем не менее охотно их публиковали. И это далеко не случайно: не осознавая этого, они поступали правильно, ибо только знание, включенное в систему общественных коммуникаций, может в дальнейшем где-нибудь найти свое практическое применение, — публикация оказывалась основой дальнейшего использования.

И хотя, повторяем, документализация знания — это не атрибут его превращения в научную информацию, тем не менее чаще всего эта последняя принимает форму публикаций. Лишь когда научное знание приняло документальную форму, тогда-то, как замечает Д. Фоскет, «и появляются на сцене библиотекари, документалисты, информационные работники, одним словом, специалисты, общественная функция которых состоит уже не в том, чтобы печатать или иным образом выпускать в свет оригинальные произведения, а в том, чтобы организовывать и подготавливать к использованию продукцию такой издательской деятельности. Последнее понятие употребляется здесь в самом широком смысле, то есть считается, что как только сообщение о чьей-либо работе в той или иной форме обнародовано или издано, оно становится достоянием общества и подлежит организационной обработке, обеспечивающей осуществление его подлинного назначения — служить средством передачи знаний»²⁶.

Предполагая одним из важных отличий научной информации от научного знания участие в социально-коммуникативных процессах²⁷, мы тем самым также трактуем информацию как сторо-

²⁶ Фоскет Д. О некоторых социологических аспектах формальных систем передачи знаний. — Проблемы информатики. М., 1973, стр. 69.

²⁷ Подобное понимание отличия информации от знания разделяется и другими авторами. «Приняв определение информации как передаваемых и усваиваемых сведений, знаний, — отмечает М. Н. Руткевич, — приходят к отождествлению информации с отражением. Но даже в таком «обыденном» понимании информация не есть просто знание, но лишь «передаваемое знание». Знание в голове не перестает быть знанием (и отраже-

ну отражения, но лишь ту сторону, которая выражает процессы передачи «материализованного» знания в обществе. Это понимание может показаться узким в том смысле, что и получение знания отдельным человеком, решившим сохранить его в тайне, также является для него информационным процессом, а знание его в аспекте разнообразия оказывается информацией. Это следует из концепции информации как стороны отражения, в частности из интерпретации информации как отраженного разнообразия.

Однако научной информацией такое знание (или его сторону) называть некорректно, ибо наука — это определенная социальная деятельность, а не деятельность одиночки, изолировавшего себя в информационном отношении от общества. Научная деятельность необходимо требует обмена информацией между участниками этой деятельности и между ней и другими сферами общественного производства. Информационная робинзонада — это вненаучное явление, утаивший информацию никак не участвует в научном прогрессе, и его знание не станет кладом для других людей, которые потом его случайно обнаружат. Это знание или обесценится, безнадежно устареет, или будет открыто другим ученым, который опубликует или иным способом сообщит о нем обществу. Научная информация — это информация не для отдельного ученого как элемента социальной системы — субъекта познания, а как информация для этого субъекта познания, связывающая в единое целое его элементы. Обмен информацией выступает как необходимое условие существования субъекта познания, дальнейшего приращения научного знания.

Развитие средств распространения информации играет большую роль в развитии общества. Эта роль гипертрофирована в концепции М. Маклюэна, который вообще весь технический, а в зависимости от него и социальный прогресс видит исключительно сквозь «призму» средств передачи информации. Если отбросить технократические и идеалистические идеи философии Маклюэна, то сама идея о необходимости исследования средств распространения информации оказывается вполне приемлемой.

Технические средства фиксации и передачи информации способствуют становлению и развитию субъекта познания. Более интенсивное и широкое распространение знания при помощи печати, радио, телевидения и других средств массовых и научных коммуникаций создало также благоприятные возможности для становления науки непосредственной производительной силой. Без возникновения прогрессивных и сравнительно быстрых спосо-

нием) и в том случае, если оно никому не передается и тем самым не становится информацией. А передаваемое знание обычно закодировано либо самой природой (в сигналах, идущих от органов чувств в мозг, или в словах), либо сознательно людьми, например, в буквах любого алфавита, которые символически обозначают звуки» (Руркевич М. Н. Диалектический материализм. М., 1973, стр. 153—154).

бов превращения научного знания в научную информацию и движения ее как в сфере самой науки, так и в другие области общественной практики оказался бы невозможным не только прогресс науки как системы знаний и деятельности по их производству, но и вообще социальный прогресс.

О формах отражения в научной деятельности. Все возрастающая роль научной деятельности в жизни общества обуславливает интерес к самопознанию науки, проявляющийся как в увеличении «удельного веса» гносеологических исследований в философских разработках, так и в возникновении частных наук, избравших предметом своего изучения различные стороны науки. Методологической основой такого рода исследований является теория отражения. Если базой общего понимания информации является категория отражения как свойства всей материи, то для осмысления проблемы научной информации определяющим оказывается гносеологическое понятие отражения. Его влияние чувствуется не только в философских, но и частнонаучных исследованиях, причем ярким примером могут служить разработки в области информатики.

Предстоит еще исследовать особенные формы отражения в научной деятельности, и этому в значительной степени способствует изучение информационных характеристик науки. До недавнего времени теория познания занималась преимущественно тем, как в знании воспроизводится действительность, каким образом происходит приращение нового знания. На этом пути развития гносеологии были получены важные результаты, стала проясняться картина появления в науке нового знания. Наряду с этим, необходимо более широкий подход к теоретико-познавательным проблемам, показ того, что не только приращение нового знания есть акт отражения, но отражением являются и многие другие процессы научной деятельности, которые ныне изучаются частными дисциплинами, представляющими науку в качестве информационной системы и процесса. Подобное расширение понятия гносеологического отражения на базе исследования и обобщения информационных процессов особенно необходимо, ибо в противном случае может создаться ложное впечатление, будто категория отражения адекватно описывает лишь процесс воспроизведения действительности в знании.

Далее мы выделим различные особенные формы отражения, составляющие содержание научной деятельности, но вначале рассмотрим именно процесс приращения нового знания с позиций категории отражения. Материалистам до Маркса, схематизируя, приписывают взгляд, согласно которому познание мыслилось ими как точное воспроизведение в образе того, что есть в объекте. Бесспорно, такое представление механистично, но в такой простой форме его придерживались не все материалисты до момента соединения диалектики и материализма; имелись и более содержательные концепции познавательного процесса.

В нашей философской литературе стало признаком хорошего тона критиковать «механистическую модель» познания как отражения и всячески подчеркивать сложность этого процесса. Однако останавливаться лишь на критической стороне вопроса, как это иногда имеет место, уже нельзя, и надо предлагать более сложные модели познания как отражения. В гносеологических исследованиях это делается, но подчас не выявляется связь предлагаемых более сложных эпистемологических моделей с категорией отражения, с основными компонентами отражательного процесса и его особенными формами. Поэтому даже простой «перевод» современных гносеологических представлений на теоретико-отражательный язык представляется весьма актуальной задачей. Ее злободневность объясняется, в частности, двумя причинами. Одна из них носит внутрифилософский характер и связана с необходимостью отпора усилившимся нападкам буржуазных философов и ревизионистов на теорию отражения, сущность которых связана со стремлением дискредитировать материалистическую тенденцию в гносеологии, подменить ее различными подновленными идеалистическими конструкциями познавательного процесса. Вторая причина связана с проникновением в гносеологию формальных и математических методов (символической логики, системно-структурного подхода, теоретико-информационных средств и т. д.). Вполне понятно, что, представляя основные схемы процесса познания в терминах общей теории отражения, мы тем самым создаем базу для внедрения формально-количественных, в частности, теоретико-информационных приемов исследования в гносеологические разработки (поскольку информация выступает как аспект отражения).

Домарксовские материалисты не случайно прежде всего обратили внимание на познание как точное воспроизведение объекта в знании. Это одна из самых простейших схем реального познавательного процесса, когда в результате отражения объект изоморфно отражается в знании. Такая схема исходит из материалистических принципов и достаточно хорошо подчеркивает природу знания как отражения, но, конечно, она еще примитивна. В это время были и более содержательные, сложные схемы познания не только у материалистов, но они зачастую строились на идеалистических принципах и были отвергнуты не за сложность, а за неверные исходные положения.

Развитие более адекватных, гносеологических моделей на материалистических принципах стало возможным лишь с позиций диалектического материализма. Прежде всего применение принципов диалектики к исследованию процесса познания показало, что отражение объекта в знании не является абсолютно точным и полным (изоморфным), такое отражение имеет место лишь в редких случаях для достаточно простых объектов. В целом же для познания такое отражение является тем идеалом, в сторону которого движется человеческое познание. Появились модели го-

моморфного и других типов отражения, где соответствие образа и объекта было неполным и открывалась возможность развития и совершенствования гносеологического образа. Приращение нового знания выступало теперь не как единственный, не нуждающийся в дополнении отражательный акт, а как целая серия, в принципе бесконечная, таких актов, приводящих ко все более полному воспроизведению объекта в знании. Появились эпистемологические модели, где приращение нового знания выступало как неполное, частичное отражение объекта и исследовались формы и способы соответствия, степеней воспроизведения объекта в знании.

Наряду с изучением степени соответствия объекта и образа, т. е. разработкой проблемы адекватности отражения, начали анализироваться формы и процессы отражения, которые влияют и в известной мере обуславливают результат познания. Интерпретация результата-отражения как полного отражения объекта стимулировалась пониманием отражения в духе лапласовского детерминизма, процессы отражения несвязно представлялись как динамические взаимодействия. Ведь между причиной — объектом и образом — следствием должно было бы существовать взаимно-однозначное соответствие.

Открытие наряду с динамическими причинными связями статистических в значительной мере способствовало и пониманию отражения как не только чисто динамического, но и статистического процесса, где между объектом и образом не существует жесткой детерминации. Динамические и статистические модели в последнее время дополнились также другими схемами познавательного процесса.

Далее выяснилось, что познавательный процесс является весьма сложным отражением, который не всегда оказывается непосредственным взаимодействием субъекта и объекта, а опосредован многими звеньями и факторами (о компонентах отражательного процесса и различных видах отражения речь будет идти далее). Эта сложность оказывается столь большой, что на каком-то этапе чисто содержательные эпистемологические модели уже не в состоянии отобразить все богатство и детали отражательных отношений, и здесь необходимо использовать уже формально-математические методы.

Оказалось, что приращение нового знания — это не просто воздействие объекта на субъект, а целенаправленный и активный поиск субъектом объекта и столь же активное его воспроизведение. Причем, если на первых этапах познания научное знание добывалось преимущественно пассивным созерцанием объекта, так сказать, непосредственным его отражением, наблюдением, то в дальнейшем наблюдение во все большей степени заменялось экспериментом, а непосредственное отражение объекта построением гипотез и предположений об объекте познания с последующей проверкой практикой. Метод гипотез как одна из наиболее важных форм развития естествознания и вообще всей науки тре-

бует создания информационной модели его вначале в знании на основе уже имеющихся данных. Значительный рост научной информации способствовал тому, что исследователь, приступая к изучению неизвестного ему явления, все в большей степени прибегал к уже накопленному знанию и на его основе строил гипотезу об объекте познания и лишь затем их проверял, выходя за пределы знания. Просто так созерцать объект, без проверки знания о нем, было уже бессмысленно, так как не исключена возможность того, что этот объект уже воспроизведен в существующем знании (хотя бы частично). Имеющееся, зафиксированное в предметной форме научное знание (информация) по мере его роста играло все большую роль в научном познании: появилась не меньшая потребность обращения к готовому знанию в надежде выявить еще не открытое другими знание из самого знания, чем потребность выхода за пределы знания к самому объекту познания. Эта усиливающаяся рефлексия над наукой как системой знания стала играть свою роль в научном процессе, сравнимую с ролью форм связи науки с объектом познания (форм практики). Процесс познания как отражения, приращения нового знания принимал все более сложные и разнообразные формы, он дополнялся другими формами отражения в науке, которые сами по себе уже не были приращением нового знания. Но существование этих форм было направлено на основную функцию науки — производство нового знания, без этих вспомогательных форм отражения движение познания уже не могло быть столь эффективным как ранее, когда науки еще не было или когда она только зарождалась и находилась в процессе становления.

К числу познавательных и тем самым в известной степени отражательных процессов в науке относятся еще другие, не сводящиеся к воспроизведению действительности в знании, но так или иначе способствующие этому главному познавательному процессу. Среди них можно назвать систематизацию, упорядочивание уже наличного знания. Приведение знания в систему определяется не только особенностями объекта познания, но и субъекта, самой системой знания, существующими в науке традициями и социальными особенностями научной деятельности. Ныне в процессе производства новой информации ученый все больше и все чаще обращается не только к объекту познания, но и к знанию о нем, а это является уже относительно новой гносеологической процедурой²⁸.

Систематизация знания необходима для проведения научных исследований, для классификации и каталогизации знаний, информационного поиска и использования знания в народном хозяйстве. Наиболее полно эти функции науки реализуются в научно-информационной деятельности (см. следующий очерк). Си-

²⁸ См.: Михайлов А. И., Черный А. И., Гиляревский Р. С. Основы информатики, стр. 248.

стематизация и упорядочивание знания, превращенного в научную информацию, выступает в качестве необходимого условия научного прогресса, ликвидации информационного кризиса в современной науке. Отражательная сущность этого процесса очевидна, хотя она представляет собой отражение отражения, где воспроизводятся, с одной стороны, особенности объекта, с другой — субъекта и системы знаний.

Следующая специфическая форма отражения в науке, связанная с первыми двумя, — распознавание старого знания, отличие его от нового. О том, что эта функция немаловажна для развития науки, свидетельствует сама организация присуждения ученых степеней и публикаций научных работ. Ученые степени, как правило, присваиваются за производство нового знания, за это же даются дипломы на открытия, изобретения, патенты и т. д. Но это далеко не простая задача — отличить новое знание от старого, отождествить то, что кому-то кажется новым (или выдается за новое) со старым знанием. Существуют многочисленные организации, занимающиеся сравнением поданных заявок на открытия, рукописей, диссертаций и других работ с тем, что уже сделано и известно.

В условиях информационного кризиса выявление нового знания существенно усложнилось и зачастую старое знание в результате неинформированности, а иногда и умышленно, выдается за новое, что приносит немалый вред развитию науки, отвлекая силы и средства на «решение» уже решенных задач.

Надо думать, что определенное содействие в исследовании функции распознавания старого знания и отличия его от нового могут оказать теория информации и особенно кибернетическая теория распознавания образов²⁹. Распознавание старого знания выступает в качестве такой гносеологической процедуры, когда один гносеологический образ соотносится не с самим объектом познания для того, чтобы выявить степень соответствия с ним, а с уже полученным знанием, с имеющейся научной информацией. Такая процедура осуществляется в основном учеными-экспертами и частично уже начинает передаваться специальным кибернетическим устройством.

Следующая особенная форма отражения, без которой невозможно существование науки и которая приобретает особо важное значение в условиях информационного кризиса, — это научные коммуникации и информационное обеспечение науки (о чем подробнее речь будет идти в следующем очерке). Упомянутые коммуникации — это внутринаучные процессы отражения, когда зна-

²⁹ Уже появляются работы, где делаются попытки философского осмысления кибернетической теории распознавания образов. См.: Васильков А. В. Познание и распознавание. Киев, 1972; Тюгин В. С. Кибернетическая теория распознавания и теория отражения. — Ленинская теория отражения и современная наука, т. II: Теория отражения и естествознание. София, 1973.

ние передается от одного ученого (или их коллектива) к другому ученому (или их группе). Здесь существующее знание воспроизводится в иной или той же форме в другом месте пространства, где оно удовлетворяет научные потребности и интересы ученых как потребителей знания (знание передается в соответствующем предметно-закодированном виде, т. е. в форме научной информации).

Наряду с внутринаучными коммуникациями существуют коммуникации, связывающие науку с иными сферами деятельности,— прежде всего с производством. Научные коммуникации также взаимодействуют с другими социальными информационными коммуникациями, что способствует повышению социальной роли науки в жизнедеятельности цивилизации.

Как внутренние, так и внешние научные коммуникации ориентированы на использование знания и тем самым на управление определенными социальными процессами. Использование научной информации представляет собой также процесс отражения, причем в данном случае отражение полученного гносеологического образа в той или иной деятельности человека, в предметах, средствах и других ее компонентах. Производство и использование знания выступают как противоречивые процессы движения научной информации, обеспечивающие устойчивость и развитие науки как информационной системы.

Использование знания оказывается тем отражательным процессом, который выходит за пределы науки, обуславливает ее существование как необходимого социального феномена, содействующего более эффективному развитию всех других сторон человеческой деятельности. С информационных позиций использование знания представляет собой процесс движения информации в системах управления теми или иными социальными объектами, которые воспринимают информацию от науки как управляющей системы и воспроизводят в материальной форме в объекте управления идеальную научную информацию.

Имеет смысл выделить еще одну особенную форму отражения в науке, тесно связанную с управлением и коммуникацией,— восприятие научной информации. Казалось бы, чем отличается восприятие научной информации от ее передачи? Однако такое отличие есть и оно специально исследуется³⁰; восприятие научной информации не представляет собой некоторый пассивный акт простого воспроизведения одним человеком того нового знания, которое было сделано другим. Это тоже своеобразный и сложный процесс отражения, где важную роль играют содержательные и ценностные аспекты информации и реакция потребителя этой информации.

В зависимости от форм представления содержания научной информации и запаса знаний потребителя информации возможно

³⁰ См.: Научное открытие и его восприятие. М., 1974.

различное ее восприятие. Установлено³¹, что одна и та же научная информация может иметь различную степень восприятия различными потребителями информации. При малом запасе знаний потребителя информации слишком сложные научные тексты вообще могут не восприниматься, так как такой текст будет не понят и не изменит запас знаний, «тезаурус» приемника информации. Точно так же этот запас знаний не изменится, если информация, переданная потребителю, окажется уже известной ему. Между этими двумя крайними случаями лежит диапазон (по-видимому, где-то имеющий максимум), когда восприятие научной информации ведет к изменению тезауруса, к увеличению в нем количества семантической информации.

Однако на восприятие научного открытия влияют не только семантические характеристики ее, но и ценностные, имеющие как эпистемологическую, так и социальную природу. Хорошо известны случаи, когда крупнейшие открытия не воспринимались видными представителями науки именно в силу того, что различные ученые имели разные стили мышления, которые были ориентированы, как сейчас часто говорят, на различные «парадигмы». Ученый одного стиля мышления зачастую не в силах (это не зависит уже от его воли) воспринять иную точку зрения в течение всей своей творческой жизни. Думается, что это имеет не одни только психологические, но и гносеологические основания, выражающие в своеобразной форме борьбу нового и старого, изменения и сохранения. Сопротивление тех или иных ученых научному открытию или новой идее выражает аспект сохранения, стремление не вводить и не множить новых принципов, если еще окончательно не доказана невозможность все объяснить уже известными науке закономерностями. Подобное сопротивление имеет свою основу, и было бы наивно и неправильно тотчас же признавать идею лишь потому, что она новая. «Консерватизм» в науке оправдан, но лишь в известной мере, как одна из необходимых сторон научного прогресса.

Новое открытие, для того чтобы оно было воспринято большинством ученых, должно быть обстоятельно аргументировано и понятно изложено. Восприятие научного открытия зависит не только от его содержания, но и от формы его изложения, доказательства, где в значительной мере проявляются именно те субъективные моменты, которые могут оказать решающее влияние на признание, замалчивание или же равнодушное к нему отношение. Сказанное говорит о том, что, казалось бы, единый процесс получения нового знания распадается на два относительно самостоятельных процесса — поиск истины и доказательство истины³².

³¹ См.: Шрейдер Ю. А. О семантических аспектах информации.— Информатика и кибернетика. М., 1969, стр. 21—23.

³² См.: Кедров В. М. Научное открытие и информация о нем.— Научное открытие и его восприятие.

Эпистемологические особенности восприятия научного открытия сложным образом связаны с социально-классовыми, т. е. ценностно-ориентированными факторами. Если, например, непризнание гелиоцентрической и широкое распространение геоцентрической системы мира вначале было вызвано чисто познавательными причинами, то в дальнейшем это положение сохранялось в основном благодаря вмешательству религии³³, т. е. влиянию вне-научных факторов. Это отражает факт влияния на восприятие научного знания социальных обстоятельств и условий, которые могут или же тормозить или же наоборот — способствовать распространению научных идей.

Из истории науки известны случаи, когда социально-ценностные факторы оказывались гораздо более важными, чем содержательно-истинностные, это приводило время от времени к тому, что некоторое время истинные теории и концепции нигилистически отвергались, их приверженцы подвергались остракизму, а лже-теории победно шествовали на гребне широкой рекламы. Конечно, в конце концов обман раскрывался и истина торжествовала, но для ее сторонников это были периоды драматической (подчас с трагическим исходом) борьбы и лишений.

И, наконец, последняя из рассматриваемых здесь форм отражения и, соответственно, особый вид движения научной информации³⁴ заключается в ее хранении.

Хранение информации — это процесс ее передачи во времени, который сопряжен в известной степени с ее передачей в пространстве и отчасти с переработкой.

Уже отмечалось, что хранение информации требует «выделения» из научного знания разнообразия и воплощения его в предметно-знаковой форме. Основная цель хранения научного знания — передача его содержания во времени без помех и искажений. Вполне понятно, что эти функции в значительной степени зависят как от способа кодирования научной информации, так и от материальных ее носителей. В последние столетия основной формой хранения являются печатные документы (книги, журналы, патенты и т. д.), а в последние десятилетия и фильмы (микрофильмы), помещенные в архивы, библиотеки, информационные центры и другие хранилища научной информации.

Информационный аспект основных компонентов познавательного отношения. Мы выяснили, что представляет собой научная информация и какие формы движения ей свойственны в сфере науки и при взаимодействии этой последней с окружающей ее средой. Научная информация являет собой специфический про-

³³ См.: Гинзбург В. Л. Гелиоцентрическая система и общая теория относительности. (От Коперника до Эйнштейна). — «Вопросы философии», 1973, № 6.

³⁴ Не исключено, что более внимательный и построенный на иных принципах анализ может выявить дополнительные информационно-отражательные процессы в научной деятельности.

дукт научной деятельности, и ее движение и свойства могут рассматриваться с различных позиций. Здесь возможны кибернетические модели движения научной информации как восприятия, хранения, распознавания, переработки и передачи информации. Такие модели широко используются в науковедении и информатике, причем основное внимание уделяется передаче информации. Во многих работах по информатике и даже науковедению информационные процессы в науке зачастую отождествляются с передачей научной информации. Такой акцент вполне понятен, он в значительной мере обусловлен традиционными представлениями об информации как передаче сведений. Однако теперь становится ясным недостаточность такого подхода, необходимость учета не только коммуникативного, но и управленческого аспекта движения научной информации.

В значительной степени в переходе от «коммуникативной» концепции науки как информационного процесса к «управленческой» играет кибернетика и семиотика. Разработка информационной теории управления, а также семиотических концепций информации способствует выяснению места информации в процессах управления, в том числе и в социальных управленческих процессах, где в качестве системы управления или управляющей системы выступает наука. В литературе по информатике также все чаще появляются работы, исследующие как аксиологический (ценностный) аспект научной информации, так и ее экономическую эффективность, что, естественно, выходит за пределы рассмотрения информации в науке в чисто «коммуникативном» плане.

С философско-гносеологической точки зрения проблема информации в науке необходимо должна анализироваться на основе категории отражения. Однако отражение, являясь основой понимания информации, оказывается не только результатом, но и процессом. Соответственно, информация также выступает и как процесс, и как результат этого процесса. Это в общем было ясно еще до того, как в представлениях об информации «проникли» проблемы теории отражения. Информация понималась как результат некоторого действия людей, продуктом которых оказывались сведения: именно сведения как результат определенных процессов социального отражения выступали в качестве информации. Научная информация как аспект науки и системы знаний выступает как результат познавательного процесса.

Сам познавательный процесс в известной мере оказывается вместе с тем информационным процессом. Информация понималась так же, как некоторый процесс получения сведений, причем в основном от людей, а не от природы. И до сих пор в популярных журналах и газетах, в повседневном языке слово «информация» употребляется в этом значении, т. е. информация как действие, как процесс, например, в таких контекстах: «Информация пропагандистов о планах работы в новом учебном году состоится в пять часов вечера».

Необходимо отличать эти два значения термина «информация», причем уместно отметить, что научный язык, как правило, имеет тенденцию представлять информацию как результат и «субстрат» информационных процессов, а обычный, разговорный язык чаще ориентирован на другое значение слова «информация». В настоящей работе, отмечая и эту многозначность понятия информации, основное внимание мы уделяем информации как результату, а не как процессу, — для этого последнего мы употребляем термин «информационный процесс».

Информационный процесс в науке с эпистемологических позиций представляется как информационный аспект процесса отражения. Сам процесс отражения, результат которого — научная информация, выступает как взаимодействие субъекта и объекта познания. Познание как деятельность имеет биполярную субъект-объектную природу и может рассматриваться с информационных позиций как получение информации от объекта субъектом познания.

Однако одной дихотомии познавательного отношения на субъект и объект недостаточно. Такое отношение адекватно описывает лишь наиболее простейшие отражательные процессы. В действительности и субъект и объект оказываются сложными системами, и они взаимодействуют с иными объектами природы и общества, оказывающими на них определенное воздействие.

Так же, как в процессе материального производства человек между собой и предметом труда ставит средства труда, так и в научном познании он использует определенные технические и теоретические средства. Отражение объекта субъектом, кроме случая простого наблюдения, опосредовано средствами познания, сквозь «призму» которых предстает объект в знании. Средства познания зачастую включают в субъект, но нам представляется необходимым специально выделить их в качестве одного из важнейших компонентов познавательного отношения. Таким образом, реальный познавательный процесс есть взаимодействие субъекта с объектом с помощью средств познания; результат этого взаимодействия — научное знание.

В качестве еще одного компонента познавательного отношения следует ввести природные и социальные объекты, не являющиеся ни субъектом, ни объектом, ни средствами, ни результатом познания, но представляющие собой «фон», на котором развертывается познавательный процесс. Это объекты, так или иначе связанные упомянутыми компонентами познавательного отношения и в силу связи оказывающие на него определенное — благотворное или же отрицательное влияние. Если под субъектом понимать всю систему специалистов, участвующих в производстве научного знания, то на них оказывают влияние другие люди; на объект познания воздействуют другие объекты (а иногда и другие люди) природы; на средства познания также влияют другие объекты природы, люди и другие средства деятельности

и т. д. Количество таких взаимодействий достаточно велико, оно или каким-либо образом учитывается, либо исключается из познавательного процесса.

И, наконец, в нашу схему необходимо ввести еще один важный компонент познавательной деятельности, в наибольшей степени подчеркивающий активный и целенаправленный характер этой деятельности, — цель научного познания (которая также включалась в субъект познания). Цель научного исследования в самом общем смысле — это, конечно, поиск истины; но эта цель раздваивается на поиск истины для развития самой науки и для приложения науки в других областях человеческой деятельности (это соответствует в какой-то мере дихотомии научных исследований на фундаментальные и прикладные).

Цель представляет собой опережающее отражение (еще достаточно аморфное) будущего результата научной деятельности, она есть желаемое научное открытие, выраженное в форме постановки проблемы (задачи, вопроса, направлений поиска и т. д.), для решения которой и происходит производство новой научной информации. Цель выступает в качестве руководящей, управляющей программы (плана, указания, нормативного прогноза), которая отображается во всей познавательной деятельности, направляя физические и интеллектуальные действия субъекта, выбор и применение им средств познания, предмета и условий, в которых происходит поиск новой информации.

Выделение шести компонентов познавательного процесса (субъекта цели, средств, объекта, условий, результата) приводит к необходимости рассматривать его как сложный процесс отражения, где происходит не только отражение объекта в субъекте (эта первая и самая простая схема познания), но и весьма сложные отражательные акты, когда все эти компоненты взаимодействуют между собой. Эти элементарные отражательные процессы можно выделить, если составить формальные схемы таких взаимодействий по следующему принципу.

Рассмотрим вначале два компонента: субъект и объект. Здесь возможны всего два процесса отражения: 1) отражение объекта в субъекте, 2) отражение субъекта в объекте (если субъект воздействует на объект).

Усложним схему, введя еще один компонент, например средства познания. Здесь возможно уже отражение объекта в субъекте, в средствах познания; средств познания — в объекте и субъекте и т. д. Если рассмотреть все элементарные отражательные ситуации (когда один компонент отражает другой) и их комбинации, то для трехкомпонентной схемы это число возможных отражательных актов окажется равным $2^3=8$. Для четырехкомпонентной схемы оно будет равно $2^4=16$, для пятикомпонентной — $2^5=32$, для шестикомпонентной — $2^6=64$ и т. д.

Некоторые из этих отражательных отношений несущественны для познавательного процесса и от них можно отвлекаться (но для

этого необходим содержательный анализ соответствующих формальных построений, чем мы здесь не будем заниматься), другими же пренебречь нельзя, и их роль следует учитывать в гносеологическом анализе. Вообще построение формальных схем полезно, так как они позволяют моделировать довольно сложные познавательные ситуации, которые на обычном, содержательном уровне просто не могут быть выявлены³⁵.

Рассмотрение информационного аспекта научной деятельности возможно также (с философских позиций) как выявление информационных особенностей каждого компонента в отдельности и исследование движения информации в них как определенных аспектов отражательных процессов. В какой-то мере это было выше сделано, когда мы выделяли различные формы движения информации, но в основном лишь для субъекта познания и результата познания. Если с позиций теории отражения субъект представляет собой отражающий объект, то с информационной точки зрения субъект оказывается адресатом и частично приемником информации от объекта, потребителем и преобразователем ее с целью получения нового знания. Отдельные его элементы также могут рассматриваться как приемники, передатчики, потребители и преобразователи информации. Само знание, зафиксированное в предметной форме и включенное в коммуникативный процесс, в определенном аспекте считается информацией, многообразные формы движения которой в сфере науки обусловлены активностью субъекта познания как центрального звена в информационно-познавательном процессе. Субъект формирует также цель или программу исследований, с кибернетической точки зрения представляющую собой систему команд, алгоритм деятельности, содержащий информацию о возможной последовательности познавательных актов как информационно-управленческих процессов.

Технические средства познания являются средствами восприятия информации об объекте, ее передачи к субъекту, информационного и энергетического воздействия на объект (а кибернетические средства познания — и преобразователями информации).

Объект познания выступает в случае наблюдения лишь как источник информации и как ее передатчик (здесь нет обратной связи между объектом и субъектом). При экспериментальном воздействии на объект наряду с упомянутыми функциями объект сам в известной мере воспринимает информацию уже как объект управления, основная задача которого все же остается быть источником новой информации. Условия познания зачастую пред-

³⁵ И в этом смысле мы поддерживаем мысль болгарского философа М. Янкова о возможности и необходимости использования в гносеологии наряду с содержательными также и формальные гносеологические модели. См.: Янков М. Моделиране и отражение. (Гносеологически аспекти). София, 1973.

ставляют собой источник разнообразия, которое по отношению к информационно-познавательному процессу оказывается помехами, шумами, влияющими на все остальные компоненты отражательного отношения.

Исследование содержания информационного аспекта познавательной деятельности необходимо для дальнейшего использования точных теоретико-информационных средств при выявлении количественных параметров науки. Такое применение наиболее продуктивно в том случае, если оно развивает и обогащает те представления, которые уже сложились в философии, а не подменяет их теми или иными кибернетическими и теоретико-информационными схемами, не выражающими сущности отражательных процессов.

Исходной должна быть схема теории отражения, которая в тех аспектах, где это возможно и эффективно, уточняется теоретико-информационными средствами.

В настоящее время, насколько нам известно, попытки использования информационных концепций в науке не привели пока к существенному приращению нового знания. Однако отдельные удачные случаи все же имеются. Это вселяет надежду, что в условиях развитой методологии применения теоретико-информационных методов к анализу познания оно не будет ограничено только чисто словесным внедрением слова «информация» вместо термина «знание» и простым переводом отдельных положений теории познания на язык кибернетики.

ИНФОРМАЦИОННЫЙ КРИЗИС В СОВРЕМЕННОЙ НАУКЕ

Расширение и углубление научно-технической революции, ускорение хода исторического развития, сопровождающегося бурными социальными изменениями, привели к тому, что ныне активно действующий человек оказывается в противоречивой ситуации, получившей название информационного кризиса. Этот кризис характерен в той или иной степени для различных сфер деятельности человека, где она существенно связана с восприятием, хранением, передачей, переработкой и использованием многообразных и мощных информационных потоков.

В зависимости от определенных групп людей и видов социальной информации (научно-технической, экономической, политической, эстетической и т. д.) кризис информации имеет свои особенности, обсуждение которых выходит за рамки этой работы. Здесь в основном ограничимся сферой научной информации и взаимодействующим с ней ученым, т. е. тем самым будет сделана попытка рассмотреть проблему кризиса информации в области науки. Впрочем и эта проблема весьма обширна, и наши дальнейшие ограничения сопряжены с выделением лишь некоторых вопросов, а именно — методологических аспектов причин и сущности кризиса информации, положения ученого в условиях кризиса

са и анализа путей и средств преодоления противоречия между производством и потреблением научной информации.

Противоречивый характер «кризиса» информации. Если ранее движение социальной информации в значительной степени осуществлялось самими людьми и ограничивалось вследствие этого соответствующими информационными возможностями человека по восприятию, переработке, передаче и отчасти хранению информации, то ныне благодаря технике многие из этих ограничений сняты. Это довольно специфическая черта современного научно-технического переворота, и она не характерна для предшествующих технических революций, в ходе которых машинам передавались исполнительские и двигательные, энергетические функции. Теперь наряду с дальнейшей передачей этих функций от человека к техническим устройствам все более расширяется и интенсифицируется передача человеческих функций, связанных с движением информации.

Этот «информационный сдвиг» имеет свои причины в развитии общественного производства и других сфер жизнедеятельности человека. В условиях современной научно-технической революции управление производством требует таких мощных информационных потоков, что человек без специальных средств не в состоянии с ними справиться. Поэтому передача информационных функций от человека к машинам оказалась неизбежной: информацию, необходимую для управления производством, но «избыточную» по отношению к человеческим возможностям, «взяли» на себя соответствующие кибернетические технические устройства.

В результате появились мощные технические средства массовых коммуникаций, ЭВМ, АСУ, информационно-поисковые и информационно-логические машины (ИПС и ИЛС) и т. д., воспринимающие, хранящие, передающие и перерабатывающие производственно-экономическую, административную, техническую и многие другие виды социальной информации. Передача от человека к технике информационных функций создала большие возможности в области производства и передачи социальной информации.

Если развитие техники и производства выдвинуло проблему информации в качестве авангардной, то аналогичная и даже более сложная ситуация сложилась и в сфере науки. Наука с самого начала своего зарождения имела четко выраженную информационную природу. Если производство ранее выступало прежде всего как производство продуктов, имеющих в основном материально-энергетическую природу, то научная продукция — это новое знание, существенной стороной содержания которого является научная информация. Поскольку в сфере науки происходит восприятие информации от объекта познания, превращение ее в научную информацию, передача, хранение и главное — переработка этой последней с целью получения нового знания, то

науку теперь ученые представляют как сложную динамическую информационную систему³⁶.

Характерной особенностью науки как информационной системы является непрерывное накопление научной информации, которое резко усилилось за последние 250—300 лет, приняв экспоненциальную форму. А за прошедшее пятидесятилетие общий объем научной информации (в среднем по всем отраслям науки) удваивался каждые десять — пятнадцать лет³⁷.

Это имеет свои причины в развитии науки, техники, всего общества. Начнем с причин и условий, связанных в основном с относительно самостоятельным развитием науки. Во-первых, это преемственность научной информации, т. е. «наука движется вперед пропорционально массе знаний, унаследованных ею от предшествующего поколения»³⁸. Во-вторых, общечеловеческий, интернациональный характер научной информации. Научная информация в принципе принадлежит всему человечеству, и никакое важное открытие не может быть присвоено навсегда ни личностью, ни группой людей. Утерянное или скрытое на время открытие затем открывается вновь. В-третьих, дифференциация (специализация) и тесно связанная с ней интеграция (взаимодействие) наук, ведущие к появлению и синтезу нового знания. В-четвертых, совершенствование организационных форм и институтов науки. Особенно важным оказался переход от индивидуального процесса получения нового знания в эпоху «малой» науки к коллективному (системно-кооперативному) приращению научной информации в эпоху «большой» науки (т. е. науки в условиях современной научно-технической революции). В-пятых, совершенствование и развитие языково-логических, математических и других общих и особенных теоретических средств и методов познания. В-шестых, более тесное соединение науки с техникой, производством и другими сферами деятельности человека и постепенное становление науки непосредственной производительной силой. Здесь уже имманентное развитие науки взаимно связано с прогрессом других областей человеческой деятельности.

³⁶ Добров Г. М. Наука о науке. Киев, 1970; Налимов В. В., Мульченко З. М. Наукометрия. М., 1969; Злочевский С. Е., Косолапов В. В. и др. Информация в научных исследованиях. Киев, 1969 и др.

³⁷ Вот некоторые цифры, характеризующие научно-информационный потенциал с количественной стороны. По последним оценкам в современном мире насчитывается около 100 млн. названий различных печатных работ, в том числе 30 млн. книг. В 100 тыс. журналов издается 4 млн. статей ежегодно. Кроме этого, накапливается огромное количество (десятки миллионов) неопубликованных материалов (научно-технические отчеты, рукописи и т. д.), патентов и т. п. Если принять количество документальной информации, произведенной в 1965 г. за единицу, то к 1975 г. эта величина удвоится, в 1985 г. она достигнет 4,6, а в 2000 г. — 14,5 единиц. Сейчас на каждого специалиста в узкой области науки ежедневно печатается около 100 печатных листов научной продукции.

³⁸ Маркс К. и Энгельс Ф. Сочинения, т. 1, стр. 568.

Среди причин, относящихся к развитию техники, можно выделить по меньшей мере следующие. 1) Все возрастающее использование в познавательных процессах технических средств исследования, позволившее резко увеличить количество ценной научной информации. Например, исследование Луны при помощи космической техники уже в первые два года дало возможность узнать о нашем естественном спутнике столько, сколько было получено знаний в течение всего предшествующего времени. 2) Развитие технических средств связи и общения (технических средств фиксации, распространения информации, индивидуальных и массовых коммуникаций — печать, радио, телевидение, телеграф, телефон, кино и т. д.).

Из числа социальных факторов, благоприятствующих развитию науки, можно упомянуть такие, как рост числа ученых и вообще занятых в науке (ныне их в мире более 20 млн. человек); рост ассигнований на научные исследования (в развитых странах они достигают нескольких процентов национального дохода); прогресс производительных сил, материального и духовного производства, создающих все более благоприятный социально-культурный «климат» научному творчеству; совершенствование и развитие общественных отношений, стимулирующих развитие науки (возрастание доли научной продукции СССР и стран социалистического лагеря, развивающихся государств в общем объеме научной информации и т. д.).

Упомянутые выше факторы способствовали тому, что скорость накопления научной информации оказалась пропорциональна объему ранее накопленной информации. Все возрастающее накопление информации было заметно и ранее, до начала научно-технической революции. Однако до XVII—XVIII вв., когда сложилась наука как система знаний, речь в основном шла вообще о росте научной информации по всем отраслям. Далее вплоть до начала научно-технической революции экспоненциальное развитие характеризует уже крупные отрасли науки (физику, химию, биологию и т. д.). Ныне же каждые 10—15 лет, как об этом часто пишут науковеды, идет удвоение научной информации в весьма узких научных направлениях, там, где дальнейшая дифференциация затруднена или невозможна. И если ранее в ответ на появление нового большого количества информации достаточно было дифференциации с одновременным увеличением числа научных работников, то ныне этот механизм, также продолжая действовать, уже не «справляется» с информационным «взрывом»³⁹.

В каком же положении находится специалист в условиях информационного взрыва? Акад. А. Н. Несмеянов отмечает, что «если бы химик, свободно владеющий 30 языками (условие не-

³⁹ Ст. Лем назвал это взрывом мегабитовой бомбы (от слов: мега — миллион и бит — двоичная единица информации). См.: *Лем Ст.* Сумма технологий. М., 1969.

вероятное), начал с 1 января 1964 г. читать все выходящие в этом году публикации, представляющие для него профессиональный интерес, и читал бы их по 40 часов в неделю со скоростью 4 публикации в час, то к 31 декабря 1964 г. он прочитал бы лишь $\frac{1}{20}$ часть этих публикаций»⁴⁰.

Если брать «среднее» положение для некоторого учебного-специалиста, то окажется, что для прочтения ежегодно публикуемой литературы по специальности необходимо потратить свыше 1000 лет, если читать целый рабочий день. Однако и это весьма идеализированная ситуация, ибо здесь считается, что вся литература по специальности находится под рукой и ее пужно только читать. Поскольку возможности переработки информации человеческим мозгом ограничены (они составляют что-то около 50 бит/сек, в то время как скорости современных ЭВМ достигают 10^5 — 10^6 бит/сек), то ясно, что человек не в состоянии справиться с этой литературой без помощи технических средств или же других людей (коллектива ученых)⁴¹.

Кроме чисто физиологических ограничений возможности переработки информации (физиологический барьер), сюда добавляется еще ряд ограничений⁴² (языковые, географические, исторические, организационные, ведомственные, политические, возрастные, социально-психологические, профессиональные и т. д.). Их совместное действие резко снижает возможности отдельного человека по переработке информации.

В результате, как отмечается в науковедческой литературе, свыше 95% научной информации остается неиспользованной (например, более половины всего книжного фонда Государственной публичной библиотеки им. В. И. Ленина оказывается незатребованной читателями). Налицо, таким образом, ситуация, что в условиях информационного взрыва ученый оказывается не в состоя-

⁴⁰ Несмеянов А. Н. Предисловие к первому изданию книги: Михайлов А. И. Черный А. И., Гуляревский Р. С. Основы информатики. М., 1968, стр. 6. Аналогичная ситуация и в медицине. Например, только в области онкологических исследований издается более чем на 50 языках мира 20 тыс. статей ежегодно. Если бы ученый, знающий несколько десятков языков, ознакомился бы за 20 минут с одной статьей, то, работая по 20 часов в сутки, он успел бы прочесть лишь 2700 статей, т. е. всего 13% новых публикаций (см.: Косолапов В. В. Информационное обеспечение и прогнозирование науки. Киев, 1970, стр. 42—43). В этом смысле химия и медицина не одиноки — информационный взрыв воздействует и на физиков, биологов, специалистов в области технических и многих других наук.

⁴¹ Например, при разработке научной проблемы средней сложности необходимо воспринять и переработать около 10^9 битов. Время сознательной жизни человека имеет порядок 10^8 сек, поэтому в идеальном случае он может переработать около $50 \cdot 10^9$ битов. В действительности же, отмечает Г. М. Добров, этот объем информации минимум на два порядка меньше. Следовательно, реально человек без помощи техники и других людей не в состоянии решить даже проблему средней сложности. (См.: Добров Г. М. Наука о науке, стр. 41—42).

⁴² Подробнее об этом см.: Воробьев Г. Г. Информационная культура управленческого труда. М., 1969.

нии ни воспринять, ни переработать большую часть этой информации.

Но воспринимать и перерабатывать информацию все же необходимо, и поэтому ныне ученый тратит на поиск и чтение уже имеющейся информации от трети до половины рабочего времени. Вполне понятно, что за такое время он успевает обработать незначительное число публикаций по интересующему его вопросу, большая же часть научной информации по проблеме остается вне поля зрения. Это имеет свои печальные последствия, классифицируемые как потери науки, например неоправданное дублирование. Поэтому некоторые американские фирмы в том случае, если разработка проблемы стоит менее 10 тыс. долл. (а в некоторых случаях и 100 тыс. долл.) предпочитают повторить эту работу, чем искать и выяснять, не были ли результаты ранее опубликованы. Это оказывается экономически выгоднее, чем информационный поиск⁴³.

Уже отмечалось, что современную научно-техническую революцию характеризует процесс передачи информационных функций от человека к технике. Однако, как выяснилось (и это характерно не только для сферы науки), такой процесс передачи происходит весьма неравномерно, что в определенной мере содействовало возникновению противоречивой ситуации информационного «кризиса». С одной стороны, производство и передача гигантских массивов информации, своеобразный информационный «взрыв», с другой — информационный «голод» в условиях информационного «взрыва».

Конечно, было бы односторонне сводить появление информационного кризиса лишь к неравномерному развитию информационной техники. Однако факт остается фактом — интенсивное развитие получили те технические средства, которые предназначались для производства и передачи информации, и слабое — машины для использования, переработки этой информации. Если функции передачи информации человек в значительной части воплотил в технических средствах связи, то другой, более сложный процесс — использование этой информации — «технизировался» в существенно меньшей степени⁴⁴.

⁴³ Подсчитано, что если хотя бы наполовину разгрузить ученых, у которых уходит треть рабочего времени на информационный поиск, от технических аспектов информационной работы, то это было бы эквивалентно для нашей страны увеличению численности общего числа ученых почти на 120 тыс. человек. Вполне понятно, что речь в данном случае должна идти не о таком же увеличении числа информаторов, т. е. работников информационного обеспечения науки, а о передаче этих функций техническим устройствам.

⁴⁴ Это также проявилось и в теоретических разработках проблемы информации. Прежде всего внимание исследователей было обращено на развитие теории передачи информации (шепоновская, статистическая теория информации). Проблемы же использования информации до настоящего времени развиты недостаточно; семантические и особенно прагматические теории информации находятся лишь в самом начале своего становле-

Как в кибернетической технике, так и в соответствующей теории возник определенный разрыв между описанием и воплощением в технике и производстве различных, относительно самостоятельных кибернетических процессов — связи и управления. Изучение и «технизация» процессов связи оказалась в гораздо лучшем состоянии, чем в отношении управления, использования информации.

Использованием информации, производимой и передаваемой при помощи техники, занимается в основном человек, который, естественно, не может ее всю переработать. Здесь выявились и развились противоречия между человеком и частью техники, с одной стороны, и между техникой связи и техникой управления — с другой стороны. Дальнейшая передача информационных функций от человека к машине теперь тормозится слабым развитием теории и техники использования информации, а также соответствующей организацией этих процессов.

То, что вначале технике были переданы именно функции информационной связи, вызвано не только техническими потребностями, но и относительной легкостью этой задачи. Передача от человека к машинам информационно-управленческих функций — гораздо более сложная в социальном плане задача. Решение этой задачи остро необходимо как для целостного развития науки, техники и производства, так и для всестороннего развития ученого, который сейчас в условиях информационного кризиса попадает в весьма противоречивое положение. Впрочем, ситуация с ученым не оказывается специфичной — она характерна ныне для любого специалиста, занимающегося интересующей его проблемой. По каналам средств массовой коммуникации передается такое количество информации по тому или иному вопросу, что человек не может воспринять и переработать даже очень малую ее долю.

пия и, по сути дела, их до сих пор еще в технических разработках и вообще на практике не применяют.

Далее, в современной технической кибернетике процессы связи и процессы управления исследовались различными логико-математическими и теоретическими средствами, между которыми не было «стыка». Передача информации (связь) описывалась методами теории информации, а управленческие процессы исследовались в основном средствами теории автоматического управления. Это создавало трудности и для построения единых технических систем связи и управления. Лишь в последнее время, как об этом говорилось в предыдущем разделе, развертывание работ по информационной теории управления вселяет уверенность в возможности создания единого математического аппарата, пригодного для описания как процессов информационной связи, так и управления.

Развитие системы связи, передачи информации — задача, конечно, не только техническая, но и социальная. При развитии этой техники необходимо сопрягать процессы передачи информации с другими процессами ее движения, прежде всего с преобразованием, обработкой информации, т. е. управлением, и, если технизируется один процесс, то для обеспечения целостности необходимо соответственно обеспечивать технизацию и другого кибернетического процесса.

Необходимо отметить, что «кризис» информации — это не только порождение современной научно-технической революции, но и результат всего социального развития. В той или иной мере локальные и временные кризисы информации характеризуют всю историю человеческого общества и всегда имели место для отдельных личностей. Ныне это явление кризиса стало массовым и в известной степени характеризует весь современный мир. Научно-техническая революция углубила и обострила его, поставила как проблему, требующую для своего разрешения усилий всего человечества.

Как видим, кризис информации обуславливается не просто увеличением производимой обществом информации, но и ее отношением к способностям и возможностям человека по восприятию, переработке, передаче и хранению информации. Причем источник информации — это ведь не только научные знания и вообще потоки социальной информации. Человек воспринимает информацию и от природы, и от средств и предметов труда, от всей окружающей его природной и социальной среды. Поэтому, возможно, своего рода «информационный шок» испытывал и дикарь, впервые начавший использовать огонь. «Информационный шок» может испытать любой человек, если на него обрушится лавина информации, превышающая возможности его восприятия и переработки сведений⁴⁵. Причем проявления информационного кризиса весьма различны, они имеют определенные аспекты и уровни, зависящие как от внешних информационных потоков, так и от самого человека, от его информационных характеристик.

Ученый находится в ситуации кризиса информации не только в результате воздействия научной информации, но и других видов информации, особенно имеющей социальное происхождение, именно в силу того, что он является общественным человеком. В наш динамичный век масштаб и темп социальных изменений настолько возрос, что происходит своего рода уплотнение социального времени, когда в одну и ту же физическую единицу

⁴⁵ Проблема информационного кризиса рассматривается нами как проблема «ученый — информация». Между тем существует и более общая проблема — «человек — информация», например, для инженеров, врачей, руководителей организаций и учреждений, работников редакций газет, журналов и издательств, учащейся молодежи и т. д. Например, В. Кононов в статье «Школьник в океане информации» справедливо подчеркивает, что «мы слишком много говорим об избытке информации, характерном для наших дней, и забываем, что для 14—17-летних любой объем информации является одновременно и избыточным, и недостаточным. И то и другое связано с тем, что у них еще только вырабатывается система усвоения знаний. Информация обрушивается, и чем дальше, тем больше, такой лавиной, что, если сознательно не регулировать этот поток, незрелый ум подростка привыкает быстро схватывать отдельные штрихи, но никак не всю картину, которую несет ему так называемая система высшей информации: радио, телевидение, газеты, кино, книги» («Правда», 11 марта 1973 г.).

времени вмещается все большее количество событий⁴⁶. Отображение и переработка этой социальной и других видов, воздействующих на человека, информации, необходимых для того, чтобы быть полноправным членом общества, требует от отдельного индивидуума все больших усилий, все возрастающих затрат свободного времени. В мире ныне происходит движение колоссальных потоков многих видов социальной информации, различных интенсивностей и уровней, которые воздействуют на человека и которые он должен воспринимать и перерабатывать. Все из этих потоков или, по крайней мере, многие из них ввергают человека в конфликтную, противоречивую ситуацию информационного кризиса.

Информационный «взрыв» иногда рассматривают с точки зрения науки как чисто аккумулятивный процесс, как бесконечное собирание новых фактов и данных. «Но если бы этот взгляд был верным,— отмечает Б. Брукс,— все научные документы представляли бы постоянный научный интерес независимо от даты их публикации, а очевидно, что дело обстоит не так. Развитие науки более правильно будет рассматривать как процесс непрерывного обновления, а не непрерывного накопления информации. Литература недавнего прошлого постоянно пересматривается и корректируется; известные данные сливаются с новыми данными, переписываются и по-новому интерпретируются с точки зрения новых теорий. Работающие ученые концентрируют свой интерес на самых последних публикациях, и их статьи в литературе следует рассматривать не просто как добавление к растущему массиву, но как исправление и улучшение статей, опубликованных в более ранний период, которые они, следовательно, заменяют. Если бы вся научная литература, опубликованная 10 и больше лет назад, была случайно уничтожена, пропала бы историческая летопись великих достижений человечества, но потеря для самой науки была бы невелика»⁴⁷.

В приведенном высказывании английского ученого легко можно увидеть определенную конкретизацию положений диалектического материализма о соотношении абсолютного и относительно в объективной истине (хотя он сам об этом не упоминает и, возможно, не подозревает, что говорит на языке диалектики).

Модель развития науки лишь как накопления публикаций исходит в основном из метафизических представлений, что добытое новое знание никогда не может быть изменено, что это — полное отражение объекта познания. Преувеличение момента абсолютного в объективной истине ведет к модели развития науки только как количественного накопления истин, по сути дела, к «дурной» бесконечности (однако и противоположная догматической —

⁴⁶ См. об этом в книге: Афанасьев В. Г. Научно-техническая революция, управление, образование. М., 1972, гл. 1.

⁴⁷ Брукс Б. Старение научной литературы.— Проблемы информатики, стр. 74.

релятивистская концепция, абсолютизирующая только относительное и выхолащивающая из него объективное содержание, приводит к тому же результату).

В действительности, в процессе развития науки аккумулируются только те моменты в объективной истине и содержащих ее публикациях, которые включают лишь абсолютные моменты, тогда как непрерывного накопления изменяющихся знаний не происходит. Эта изменяющаяся часть состоит из двух составляющих: тех знаний, которые оказываются заблуждением, ошибками, и они в дальнейшем элиминируются из науки, и таких знаний, которые уточняются, отшлифовываются, наполняются объективным содержанием и тем самым прибавляются к тем частям, которые способны к аккумуляции. Однако эти последние в силу неопределенности границ между абсолютным и относительным в объективной истине не могут быть выделены из знания в чистом виде в каждый момент времени (ибо установление момента относительности и абсолютности возможно лишь для знаний, добытых в прошлом), поэтому задача построения модели роста научной информации оказывается далеко не простой. Обсуждение явления информационного «взрыва» зачастую ведется на уровне познания явления, но не его сущности, ибо структура информационного «взрыва» и «кризиса» еще не раскрыта, и здесь имеются лишь отдельные догадки, но теории, тем более философско-методологической, еще нет, и ее создание — одна из актуальных задач гносеологии.

Еще одно замечание относительно информационного «взрыва» касается того, что о самом «взрыве» судят в основном по количеству публикаций, содержащих кроме новых знаний и старые, которые по тем или иным причинам тиражируются, дублируются и т. д. Количественные параметры «взрыва» учитывают чаще всего просто рост числа публикаций, патентов и т. д., которым (по причинам, о которых будет сказано ниже), присуща большая избыточность. В значительной степени было бы уместно информационный «взрыв» назвать «взрывом» избыточности и в связи с этим главное внимание в выявлении сущности и средств его преодоления уделять устранению «вредной» избыточности, которая скрывает новую и полезную информацию, создавая ситуацию информационного «голода».

Но это, конечно, лишь одна из причин информационного кризиса, который хотя и связан с «взрывом» избыточной информации, но не сводится только к нему⁴⁸, ибо растет не только избыток информации: даже без количественных подсчетов каждый ученый осознает, что ему не удалось прочесть всю необходимую для решения его проблемы информацию, причем не только не от того, что не хватает возможностей и времени, а из-за не-

⁴⁸ Преувеличение этой причины приводит иногда даже к выводу, что никакого информационного взрыва нет (см.: «Вопросы философии», 1974, № 9, стр. 80).

информированности о существовании работ на ту же или близкую тему. Поэтому наряду с «кризисом избыточности» следующая необходимая составляющая информационного кризиса — это то, что Ж. Халкин называет «кризисом системы связи»⁴⁹, сущность которого заключается в несогласованной работе отдельных звеньев информационных систем. Специализация в области превращения научного знания в информацию и движение ее в социальных коммуникациях привели к появлению различных специальностей: работников издательств, книжной торговли, библиотекарей, информационных работников и т. д., где каждый заботится об информационной связи в своей узкой области. Этот «ведомственный» подход нарушает целостность и оптимальность всей системы коммуникаций в науке, ведет к рассогласованию, дублированию и т. д.

Таким образом, информационный кризис проявляется по меньшей мере в трех основных моментах. Во-первых, в противоречии между ограниченными возможностями человека по переработке и восприятию информации и существующими потоками и массивами необходимой научной информации. Во-вторых, в производстве значительного количества избыточной информации, затрудняющей и преграждающей путь к потреблению полезной информации. В-третьих, в нарушении целостности системы научных коммуникаций, заключающейся в гипертрофировании «ведомственных» интересов в ущерб общенаучным.

Рассмотрим далее более подробно те конфликтные ситуации и последствия, в которые ввергает ученого информационный кризис.

Ученый в условиях информационного кризиса. Кризис информации — это вместе с тем и нарушение оптимального взаимодействия субъекта и объекта, ибо от движения и степени использования научной информации зависит как познание объекта (а им может быть сама научная информация), так и целостность самого субъекта. Информационный кризис ведет к ряду противоречивых следствий и трудностей исследовательской деятельности, влияет на поведение ученого в обществе, на развитие всей науки и на ее связь с другими сферами общественного разделения труда.

В настоящее время основная научная продукция оформляется в виде книг и статей. В условиях информационного кризиса эта форма фиксации и распространения научной информации уже не удовлетворяет ученого. Ведь особенность книг и статей является их малая направленность на потребителя, поэтому вероятность того, что нужная научная информация дойдет до ученого, уменьшается с увеличением количества изданий и ростом числа ученых. Другая черта современных публикаций — их высокая из-

⁴⁹ См.: Халкин Ж. О структуре открытой системы обмена информацией. — Проблемы информатики, стр. 143.

быточность по содержанию. Избыточность публикаций вызывается рядом причин — в одних случаях избыточность необходима для облегчения восприятия, популяризации идей науки среди широких кругов читателей.

В других случаях избыточность научной информации вызывается тем, что некоторые особенно активные авторы публикуют один и тот же материал несколько раз. Это отчасти вызвано сложившейся традицией общественного признания, находящегося в зависимости от количества публикаций. Автор, опубликовавший много статей и книг, имеет большую популярность, а материальный и духовный престиж также зачастую формально находится в зависимости от числа опубликованных работ.

Ориентация на публикации весьма четко прослеживается при получении ученых степеней и званий (ни кандидатские, ни докторские степени, ни ученые звания не присуждаются без соответствующих публикаций), при установлении приоритета открытий и изобретений (авторы которых стремятся их как можно скорее опубликовать) и т. п. Короче говоря, многие «механизмы» научной деятельности обязательно предполагают публикацию или равносильную ей документализацию научного знания. И это вполне понятно: зафиксированное в документальной форме и «тиражированное» научное знание может долго храниться и в принципе быть воспринято большим кругом потребителей этого знания. Благодаря публикации обеспечивается общенародный, интернациональный характер научного знания и повышается вероятность его возможного использования.

Возрастание роли публикаций в движении научного знания обеспечивается не только организационными, но и экономическими факторами. Известно, что оплата за публикации зависит прежде всего от количества авторских листов (и лишь частично от степени квалификации авторов), но почти не учитывается качественная сторона публикаций, их оригинальность и ценность для науки. Конечно, совершенно тривиальные и непрофессиональные написанные работы отвергаются издателями, но уже опубликованные работы оплачиваются, как правило, в зависимости от объема работы. Парадоксально, но факт, что научно-популярные и тем более просто популярные издания оплачиваются гораздо выше, чем оригинальные научные публикации.

Принцип оплаты публикаций в зависимости от объема является одним из экономических стимулов, заставляющим ряд авторов стремиться всеми средствами увеличивать количество публикаций и тем самым создавать не столько новую, сколько избыточную информацию. Однако не одна лишь непосредственная оплата публикаций, но и опосредованная зависимость материального положения ученого от числа публикаций (даже бесплатных, или же оплачиваемых им самим) также толкает некоторых из них на увеличение малоценных и избыточных изданий. Существующая традиция самовыражения ученого в публикации и тем самым

включения знания в социальный процесс имеет, таким образом, не только одни положительные моменты, но и служит одной из причин перепроизводства избыточной информации.

Некоторые авторы, особенно из числа малотребовательных к себе и слабо понимающих суть науки, занимаются не только дублированием собственных работ, но и заимствованием чужих работ или их части, что также усиливает избыточность публикаций. Составление обзоров и рефератов и других аналогичных информационных изданий преследует, конечно, цель обрисовать целостную картину результатов научного творчества или дать информацию об информации, но одновременно также усиливает избыточность. В результате получается, что, по данным ЮНЕСКО, из сотни публикуемых сейчас статей лишь пять можно считать оригинальными, другие же повторяют то, что уже было опубликовано. Эти цифры наводят на мысль, что между избыточностью научной информации и степенью ее использования существует определенная корреляция.

Выше были приведены примеры процессов избыточности, которые все больше усугубляют информационный кризис, затрудняют ориентацию человека в «море» информации. Однако избыточность есть не только одна из причин «кризиса» информации, но и ее следствие. Например, 75—90% заявок на изобретения не считаются новыми не потому, что их авторы сознательно заимствовали чьи-то мысли, а просто в силу неинформированности о существовании сделанных открытий. Причем изобретение «велосипедов» свойственно не только отдельным ученым, но их целым коллективам, даже институтам.

Вполне понятно, что эти и другие явления избыточности свидетельствуют о несовершенстве существующих форм фиксации, хранения и распространения научной информации. В связи с этим все чаще и все серьезнее раздаются голоса в пользу отмены публикации статей (переход, например, к депонированию рукописей в соответствующих информационных центрах), изменению действующих систем документализации научного знания и включения его в социально-коммуникативные процессы. Однако, как показывает опыт частичного использования новых форм информационного обеспечения науки, они также обладают недостатками, и поэтому изменить столетиями сложившиеся традиции ученых сообщать обществу о своих идеях в форме публикаций так же не просто, как и создать единый всемирный язык.

Несмотря на многочисленные предложения и попытки изменений, ситуация с публикациями в значительной степени остается прежней.

Неудовлетворенность ученых сложившимся положением дел с публикациями (трудно не только опубликоваться, но и достать и прочесть публикации других) в условиях информационного кризиса естественным путем приводит сейчас в основном к раз-

витию двух направлений информационного обеспечения. Это, с одной стороны, возрождение на новой основе неформальных контактов ученых и обмен не статьями и книгами, а неопубликованными результатами научной работы, как правило, не доведенной до конца. Речь в данном случае идет о «невидимых колледжах» и обмене препринтами.

Неформальные контакты ученых и обмен идеями (в основном посредством писем) был и раньше, в эпоху «малой» науки, причем этот контакт ученых в условиях индивидуального познавательного процесса по значению был не ниже формального. Затем, когда профессия ученого стала массовой, а организация познавательного процесса все более принимала коллективный характер, неформальные контакты оказались затрудненными и основная форма научной коммуникации оказалась связанной с публикациями. Ученый о другом ученом стал судить в основном по его публикациям, часто не имея ни малейшего представления о нем как о личности. Это привело к определенной фетишизации информации, отношения ученых скрылись за отношениями их публикаций. И зачастую в тех случаях, когда ученые оказывались в конфликтной ситуации, они свои склонности и антипатии переносили и на публикации. Человеческие отношения здесь отображались в «драме» опубликованных ими идей.

Конечно, неформальные контакты существовали и существуют и в условиях, когда обмен публикациями стал доминирующим. Однако лишь в последние годы наряду с научными школами, возглавляемыми крупными авторитетами, появились «незримые коллективы», неформальные организации ученых, где общение основано на обмене препринтами. Неформальные контакты дают возможность ученым быстрее ориентироваться в информации по специальности и, кроме того, получать наиболее ценную информацию, так сказать, «из первых рук», что содействует в некоторой степени устранению ситуации кризиса информации в той области науки, где действует «невидимый колледж».

Неформальные каналы имеют еще ряд преимуществ перед формальными: здесь возможно более тесное информационное взаимодействие с обратной связью, более избирательное информирование с оценкой интересующих потребителя научных работ и их авторов, что позволяет сосредоточить внимание на наиболее интересных и заслуживающих внимания моментах, разъяснить непонятные места и осветить устно такие детали (касающихся интимных сторон творческого процесса, методик и т. д.), которые отсутствуют в формальных коммуникациях.

Продолжением этих преимуществ неформальных коммуникаций являются их недостатки: недемократический принцип формирования «незримых коллективов», явно имеющий «элитарный» уклон, более низкое качество препринтов по сравнению с журнальными статьями, узость круга потребителей, большая избыточность информации, которая зачастую никак не документали-

зируется и не хранится для повторного использования и т. д.⁵⁰ Эти в определенных информационных ситуациях весьма существенные недостатки не позволяют сделать вывод, что этому ренессансу неформальных коммуникаций будет принадлежать большое будущее даже в сфере фундаментальных исследований, участники которых, как полагают ученые, отдадут предпочтение неформальным способам коммуникации. Возможно, такое предпочтение вызвано тем, что здесь значительную роль играют содержательные и оценочные моменты, а также большая удаленность от производства, в связи с этим меньшая степень «массовости». Однако дальнейшая индустриализация фундаментальной науки, усиление ее роли как непосредственной производительной силы, совершенствование формальных коммуникаций и другие подобные процессы не позволят стать главным, а тем более единственным средством коммуникации неформальные каналы. В том, что это действительно так, убеждают нас сами члены «незримых коллективов», большинство которых дорабатывают препринты и стремятся опубликовать их в солидных журналах.

Пока, на наш взгляд, все же более важную роль играют формальные коммуникации, которыми пользуются ученые, занимающиеся прикладными исследованиями и разработками (а они составляют подавляющую часть научных работников). Здесь есть свои преимущества (большой круг потребителей, возможность документализации, хранения, многократного использования информации и в самых отдаленных местах и т. д.). Однако формальные коммуникации несвободны от многих недостатков (старение информации в процессе публикаций, негибкость, слабая адаптация к информационным нуждам потребителя, невозможность «диалога», малая направленность и стохастический характер коммуникации, избирательность (монополизация) авторского коллектива редакциями и т. д.). Поэтому нельзя считать, несмотря на то что формальные каналы являются преобладающим способом сообщения знания в науке, что этот путь является панацеей выхода из кризиса. Не случайно исследователи в области наук о ведении полагают, что «в условиях современного информационного кризиса следует комбинировать традиционные формальные каналы с неформальными способами коммуникации, учитывая специфические нужды отрасли и особенности данной территории»⁵¹. Только на пути взаимодополнения и сочетания формальных и неформальных коммуникаций возможна та целостность

⁵⁰ Дополнительные сравнительные характеристики формальных (массовых) и неформальных (групповых и интерперсональных) коммуникаций см. в статье: Мерга А. Неформальная коммуникация в науке. — Проблемы информатики, стр. 56.

⁵¹ Мерга А. Неформальная коммуникация в науке. — Проблемы информатики, стр. 49—50.

научного процесса, которая будет вновь обретаема, когда наука минует информационный кризис.

Поскольку основная масса ученых все же пользуется формальными коммуникациями, то не случайно, что наибольшие финансовые и организационные усилия со стороны государства тратятся на обеспечение массовых научных коммуникаций. Массовое информационное обеспечение, с одной стороны, создает важные преимущества, ибо столь много отнимающие времени функции поиска, распространения и соответствующей переработки информации будут теперь возложены на информаторов, использующих кибернетическую технику. Вместе с тем нельзя не видеть, что передача этих, как, впрочем, и других, функций машинам, особенно на начальном этапе, сопряжено с появлением новых трудностей и проблем. Так, машины могут использовать лишь определенным образом формализованную научную информацию. Если человек воспринимает и документализированную научную информацию и сообщает ее устно, то машины пока лишены этого и могут воспринимать лишь документализированную и особым образом формализованную (например, специальные информационно-поисковые языки) информацию. (Хотя определенные перспективы здесь открывают возможность разработки машин, с которыми возможен «диалог» человека). Опять-таки здесь требуются новые специалисты, в частности, программисты, которые должны «переводить» с естественного языка, понятного ученым, на искусственный язык, доступный современным машинам (в частности, ИПС и ИЛС).

Такого рода приспособление к машине свидетельствует о том, что развитие техники не есть односторонний процесс, что на начальном этапе его могут быть отступления в «сторону» техники, но, по-видимому, лишь для того, чтобы на высшем этапе взаимодействия с техникой человек мог взять реванш. Ясно, что магистральный путь развития техники состоит в конечном счете в приспособлении машин к нуждам и потребностям людей. И сейчас ведутся работы по созданию машин, способных воспринимать информацию в том же виде, что и человек (проблема распознавания образов), но эти работы в ближайшее время, по-видимому, не найдут широкого выхода в практику. Поэтому еще долгое время человек, с одной стороны, освобождая себя от бремени ряда информационных функций, будет возлагать на своих коллег новые функции и, в частности, функцию обслуживания машин.

Больше того, поскольку кибернетические устройства сейчас и в обозримом будущем будут работать лишь на основе в той или иной степени формализованной научной информации, то ясно, что далеко не все упомянутые функции машины смогут выполнять в том объеме, который требуется для научного творчества, посягающего в своей основе содержательный, а не формальный характер. Конечно, машины, использующие формализованную инфор-

мацию, смогут выполнять и часть работы по аналитико-синтетической переработке информации, т. е. то, о чем сейчас мечтают и над чем работают специалисты в области информатики. И все же, несмотря на это, надо видеть пределы «технического» решения проблемы информационного кризиса. Только чисто техническими средствами кризис не может быть преодолен, всегда будет неформальный «остаток», играющий существенную роль в движении и приращении нового знания, который не может ни в какое конечное время быть передан машинам. Преодоление информационного кризиса невозможно лишь в результате передачи информационных функций от человека к машинам, а требует активного, подлинно творческого участия человека, дальнейшего развития его *сущностных сил*.

Если отчасти синтаксическая и в значительно меньшей мере семантическая стороны научной информации могут быть «освоены» машинами, то в области прагматической машины, по-видимому, вообще не окажутся эффективными. Ведь прагматический (аксиологический) аспект научной информации связан с потребностями, целями и интересами человека, а не машины. Здесь машины в какой-то мере могут помочь человеку в реализации целей и научных интересов, выступая лишь как средство реализации, но не самоцель.

Особенно ответственна роль человека при принятии решения (ясно, что возложить эту ответственность на кибернетические устройства в принципе невозможно). Субъектом принятия решения является человек или коллектив людей, на которых также сказывается влияние кризиса информации. Научно обоснованное управленческое решение можно принять лишь на базе полной и достоверной научной информации⁵². Но, как об этом уже говорилось, возможности отдельного человека или даже коллектива, принимающего решения, таковы, что исползуется далеко не весь объем, необходимый для наиболее адекватного принятия управленческого решения. Субъект управления не в состоянии переработать всю информацию, относящуюся к вопросу принятия решения, и поэтому выбор за редчайшими исключениями осуществляется в условиях той или иной неопределенности. Здесь, конечно, нет абсолютной неопределенности, ибо решения принимаются на основе информации, представляющей собой снятую *неопределенность*, т. е. *определенность*. Но исчерпывающей информации для принятия решения все же обычно не бывает, поэтому можно считать, что выбор есть в известной степени разрешение противоречия между определенностью и неопределенностью.

Драматизм положения человека в условиях информационного кризиса усиливается еще и тем, что существует необходимость

⁵² О связи информации и принятия решений см. также в монографии: В. Г. Афанасьев. Социальная информация и управление обществом, гл. 6; его же. Управление и решение. — «Коммунист», 1974, № 17.

«бороться» за информацию не только в процессе научно-исследовательской деятельности, но и тогда, когда просто нужно поддерживать свою квалификацию на одном и том же уровне. И в этом случае приходится приобретать новую информацию, преодолевать всепроникающую дезорганизацию. Влияние этой последней на ученого сказывается, во-первых, в том, что часть усвоенной ранее информации забывается и, во-вторых, в том, что запас знаний устаревает в силу появления новых представлений, понятий, теорий, более глубоко постигающих сущность объекта познания.

Как установлено науковедами, научно-техническая информация стареет и в этом смысле обесценивается примерно со скоростью 10—25% в год. Короче говоря, всего за десять лет тот, кто не обновляет запас своих знаний, практически не может плодотворно участвовать в приращении нового знания и рискует либо повторить трюизмы, или же попросту надеться ошaddock. Поэтому для того, чтобы поддерживать профессиональный уровень, необходимо приобретать новейшую научную информацию.

Но приобретать информацию в условиях информационного кризиса не так просто. Если человек будет ориентироваться на приобретение информации чисто случайно, читая газеты, попадающиеся под руку журналы, воспринимая информацию по радио и телевидению и даже читая журналы по профилю своей работы, то он приобретет очень мало необходимой ему информации. Дело в том, что, как уже отмечалось, средства массовых и отчасти профессиональных коммуникаций дают ненаправленную (ретивальную) или слабо направленную информацию. Неопределенная направленность ретивальных коммуникаций не позволяет пассивным образом приобрести необходимый минимум знаний для поддержания постоянного уровня квалификации.

Существует определенное противоречие между потреблением и усвоением уже произведенных ранее знаний отдельным ученым и производством им нового знания. Ведь как жизнь, так и рабочее время любого человека, в том числе и ученого, ограничены. Поэтому, если все рабочее время заниматься только чтением работ своих коллег, то ученый попросту ничего нового сам не создаст. Замечено, что очень начитанные люди или ничего не создали нового или создали очень мало. Не случайно в одной из известных классификаций типов ученых эрудит, обладающий большим запасом знаний, характеризуется как нетворческая личность. И здесь, по-видимому, существует свое соотношение между необходимым временем усвоения и «выдачи» ученым информации. Если обратиться к статистическим данным, то окажется, что в среднем, в процессе научного исследования на переработку информации и приращение новой тратится в три — пять раз больше времени, чем на чтение.

Приступая к разработке совершенно новой для себя проблемы, ученый начинает обычно с ознакомления с уже существую-

щей литературой. При этом вначале воспринимается относительно немного информации, так как необходимо вычлнить в проблеме, освоить понятийный аппарат, затем приобретается все больше информации и, наконец, после определенного момента происходит снижение восприятия информации, и новая прочитанная статья или книга по интересующей проблеме содержит для ученого все меньше оригинальных сведений. Получается, что вначале человек мало воспринимает информации, потому что мало знает, а в конце чтения литературы — потому что он уже много знает. Это явление восприятия характерно не только для научной, но и вообще для восприятия семантической информации (оно впервые было описано Ю. А. Шрейдером)⁵³.

Упомянутая особенность восприятия информации дает возможность следователю в момент, когда он замечает, что после чтения следующей публикации он уже приобретает мало оригинальных сведений, вообще прекратить чтение и заняться следующим этапом научного исследования — осмысливанием и обработкой прочитанного с целью получения новых знаний.

Этот этап наступает довольно скоро у ученых, обладающих большим запасом знаний по исследуемой проблеме и большой творческой «мощностью», и гораздо позже — у тех, кто только начинает «входить» в проблему, и поэтому мало публикует работ (это в некоторой степени объясняет закон Мотки, т. е. закон обратных квадратов распределения продуктивности). Однако сказанное не означает, что первая группа ученых воспринимает и перерабатывает меньшее количество информации и испытывает меньшую потребность в информации, скорее наоборот: чем больше запас информации и скорость ее переработки ученым, тем большую потребность он испытывает и больше ее перерабатывает, хотя формы и методы его гораздо совершеннее, чем у ученых второй группы. Существуют и другие противоречия взаимодействия ученого с научной информацией, которые подмечаются различными авторами. Так, Р. Мертон выделяет ряд антиномий, присущих процессу научного творчества, и некоторые из них имеют отношение к проблеме информационного кризиса⁵⁴. Например, существует противоречие между необходимостью скорейшей публикации полученных результатов, чтобы новое знание сделать достоянием других ученых, и задержкой публикации, т. е. ученый не должен публиковать своих работ слишком поспешно, ибо в этом случае в литературе появятся непроверенные ошибочные идеи.

Эта противоречивость усиливается, как отмечалось, быстрым старением научной информации и ростом числа ученых, работающих над теми же проблемами. Ныне ученый уже не может себе

⁵³ См., например: Шрейдер Ю. А. О семантических аспектах теории информации. — Информации и кибернетика. М., 1967, стр. 21—22.

⁵⁴ См. об этом в книге: Майсель И. А. Наука, автоматизация, общество. Л., 1972, стр. 69—70.

позволить не публиковать своих открытий в течение десятка, а тем более двух десятков лет, как это делал И. Ньютон, ибо открытие может устареть или его сделает кто-либо другой. Тем самым *слишком медлительный*, не очень торопящийся с публикацией своих результатов ученый рискует тем, что его вообще никогда не опубликуют. В то же время слишком поспешные и незрелые публикации засоряют общую научную продукцию, создают своего рода помехи, шумы, с которыми необходимо бороться, что отвлекает силы и средства от наиболее оптимальных путей развития науки, усугубляет ситуацию информационного кризиса. Конечно, противоречие между «медлительностью» и «поспешностью» публикаций так или иначе преодолевается в ходе научного прогресса, взаимодействия ученого с издательскими организациями в каждом конкретном случае — рекомендаций же относительно какого-то «среднего» срока публикаций идей здесь не может быть дано, такой срок в итоге зависит от разрешения *конфликта ученого самого с собой*, т. е. между желанием опубликоваться и тем, что условно можно было бы назвать издательской «совестью» ученого, требовательностью его к самому себе.

Исследование поведения человека, в частности ученого, в условиях информационного кризиса должно привлечь внимание психологов, философов, науковедов, специалистов в области информатики и ряда других наук. Здесь должны быть выявлены закономерности, опираясь на которые, а не только на свой опыт и интуицию, ученый сможет скорее достигать цели научного исследования. Не зная и не понимая этих закономерностей, человек в условиях информационного кризиса будет чувствовать себя или робинзоном в «море» информации, или подавленным *пахлынувшим* на него «водопадом» информации. У него в ряде случаев может развиться негативная реакция на «чуждую» ему информацию, или же наоборот — ее некритическое принятие, информационный конформизм. Кризис информации в условиях устаревших отношений частной собственности ведет к тому, что здесь к стихийному подавлению человека миром вещей добавляется подавление мощными потоками информации и дезинформации, а также развивается своего рода информационный фетишизм.

Некоторые социологические и энесеологические проблемы научно-информационной деятельности. Как видим, ученый в условиях информационного кризиса находится в весьма затруднительном положении, в отдельных случаях рискуя «захлебнуться» избыточной информацией, причем в результате этого катастрофически сокращается время его собственно творческой деятельности. Информационный кризис — это нарушение целостности развития науки, научного исследования, а для общества в целом этот кризис сказывается и на производственно-технической, и на других сферах деятельности, перенасыщенных избыточной информацией, приводя к непропорциональному развитию производства,

к ошибкам, необоснованным и волевым решениям в сфере управления и т. д.

Разрешение противоречия между производством и потреблением информации в масштабе всего общества и прежде всего в области науки привело к возникновению новой сферы труда — научно-информационной деятельности, задачей которой является сбор, аналитико-синтетическая переработка, хранение, поиск и распространение научной информации в целях обеспечения заинтересованных специалистов сведениями о результатах научных исследований и разработок, о производственно-техническом опыте и т. п.⁵⁵ Короче говоря, то, что раньше ученым приходилось делать самим, сейчас на себя взяли специалисты в области научно-информационной деятельности.

Важно при этом отметить, что причиной нового разделения общественного труда является не информационный «взрыв», как это иногда изображается в литературе, — явление экспоненциального развития информации наблюдается еще со времен Кеплера и Ньютона, — а именно информационный кризис, т. е. противоречие между производством, распространением и потреблением информации. Информационный «взрыв» тогда порождает информационный кризис, когда производство информации сравнивается или начинает превышать физиологические и профессиональные возможности человека, в данном случае ученого, и «порождается» избыточная к этим возможностям информация. Именно как реакция общества на это противоречие возникла научно-информационная деятельность и сейчас из 20 млн. занятых в сфере науки свыше 800 тыс. целиком посвятили себя этой деятельности.

В научно-информационной деятельности можно выделить в основном две основные разновидности. Во-первых, это сбор, хранение, поиск и распространение уже имеющейся в науке информации.

Специалисты в этой области именуется информаторами, и их деятельность, как правило, не сопряжена с производством новой информации для общества в целом. Их задача в основном состоит в том, чтобы осуществить информационное обеспечение потребителей — ученых и других специалистов той научной информацией, которая уже добыта другими учеными⁵⁶. Этой деятельностью, являющейся самой массовой по сравнению с другой разновидностью, занято большинство научно-информационных работников.

⁵⁵ См.: Михайлов А. И., Черный А. И., Гуляревский Р. С. Основы информатики, стр. 57.

⁵⁶ Ю. А. Шрейдер отмечает, что продуктом научно-исследовательской деятельности является информация, а научно-информационной — метainформация, т. е. информация о способе кодирования информации (см.: Шрейдер Ю. А. Информация и метainформация. — Научно-техническая информация». Серия 2, 1974, № 4, стр. 5—6).

Вторая, более узкая их группа — специалисты в области изучения законов научно-информационной деятельности, теории научно-технической информации. Свое внимание они сосредотачивают не на распространении имеющейся научной информации, а на создании новой, т. е. заняты аналитико-синтетической переработкой информации с помощью различных информационно-логических систем. При этом важно подчеркнуть отличие этих последних специалистов (называемых информатиками) от ученых, специалистов в других отраслях науки и также занимающихся переработкой и получением новой информации. Дело в том, что информатика занимается изучением структуры и свойств (а не конкретного содержания) научной информации. Поэтому в задачу информатиков входит приращение научной информации лишь на основе переработки структурно-формальных свойств научной информации.

В литературе по информатике часто можно встретить утверждение, что теперь, наряду с существованием двух основных разновидностей научного труда (теоретического и экспериментального), ныне происходит выделение и третьего самостоятельного вида — научно-информационной деятельности⁵⁷. Нам представляется, что сейчас специально вычленять ее в качестве самостоятельного вида научного труда, отличного в гносеологическом плане от теоретической и экспериментальной деятельности, было бы несколько преждевременно. В самом деле, научно-информационная деятельность в случае ее выделения в качестве такого третьего относительно самостоятельного вида научного труда, должна существенно отличаться как предметом, так и методами своей деятельности в процессе производства нового знания от экспериментальной и теоретической деятельности.

Удовлетворяет ли этим условиям научно-информационная деятельность?

Первая задача научно-информационной деятельности, которой заняты информаторы, очевидно, не удовлетворяет этому требованию по той причине, что в ее процессе не создается новой научной информации, а она лишь более организованно и направленно (аксiallyно) распространяется и передается потребителю. В процессе же экспериментальной и теоретической деятельности, кроме того — и это их главная задача — создается новая информация соответствующими методами. Конечно, и деятельность информаторов в определенной степени сопровождается производством новой информации для решения главной их задачи — организации и передачи потребителю уже имеющейся научной информации. Но эта задача, как отмечается, решается традицион-

⁵⁷ См.: Михайлов А. И., Черный А. И., Гиляревский Р. С. Основы информатики, стр. 33; Новилов Э. А., Егоров В. С. Информатика и исследователь. Д., 1974, стр. 19.

ными методами и средствами, большая часть которых носит эмпирический и полумпирический характер⁵⁸.

И хотя эмпирические методы не сводятся только к экспериментальным, а включают и наблюдение (что весьма характерно именно для традиционной деятельности информаторов), тем не менее можно сделать вывод, что первая задача научно-информационной деятельности решается методами, в основе своей не отличающимися от экспериментально-эмпирических.

Аналогично можно показать, что деятельность информатиков, участвующих в решении второй задачи научно-информационной деятельности, весьма сильно тяготеет к теоретической деятельности и ее методам. Каких-то особых, отличных от теоретических и экспериментально-эмпирических методов, до сих пор используемых в науке, в научно-информационной деятельности не обнаружено.

Не может служить в качестве аргумента выделения в самостоятельный третий вид научной деятельности и предмет научно-информационной деятельности — научная информация. Иногда утверждают, что все другие науки имеют дело с материальными объектами познания, тогда как научно-информационная деятельность — с идеальным предметом, т. е. лишь с зафиксированной на материальном носителе научной информацией. Это, однако, заблуждение, — такие науки, как психология, семиотика, лингвистика, история и многие другие, также изучают не только материальные, но и идеальные предметы. А вся теоретическая деятельность в любой науке целиком построена на использовании уже добытой эмпирическим путем информации. Таким образом, выделение научно-информационной деятельности в самостоятельный вид научного труда произошел отнюдь не под влиянием какой-то качественно новой гносеологической специфики по сравнению с экспериментальной (эмпирической) и теоретической деятельностью.

Конечно, определенная в гносеологическом отношении специфика (но отнюдь не качественно отличная от эмпирической и теоретической деятельности) есть и в области научно-информационной. Например, проблема гносеологического образа и его адекватности в научно-информационной деятельности имеет свои особенности, скажем, в понятиях релевантности, как степени смыслового соответствия выдаваемого документа сформулированному смысловому запросу потребителем, pertinентности как критерия смысловой и прагматической адекватности, выдаваемого информаторами документа информационной потребности ученого и т. д.⁵⁹

⁵⁸ См.: Михайлов А. И., Черный А. И., Гуляревский Р. С. Основы информатики, стр. 43.

⁵⁹ Об этих понятиях см.: Полушкин В. А. О понятиях релевантности и pertinентности. — «Научно-техническая информация». Серия 2, 1973, № 3.

Однако эти гносеологические особенности (как и постоянное обращение к массивам научной информации) не оказываются столь решающими, чтобы уже сейчас можно было поставить научно-информационную деятельность в тот же ряд, что и экспериментально-эмпирическую и теоретическую деятельность. Нельзя не видеть того обстоятельства, что существенную роль в выделении научно-информационной деятельности в самостоятельное направление сыграли не столько гносеологические, сколько прежде всего социальные причины и потребности.

Эти социальные причины нами уже назывались — необходимость разрешения противоречия между производством и потреблением информации, и в таком виде они носят скорее социально-экономический характер, если иметь в виду содержание, которое вкладывает политическая экономия в понятия производства и потребления, но в данном случае не вещественных, а духовных продуктов. Этот политико-экономический смысл понятий производства и потребления научной информации тем более оправдан, если учесть, что упомянутые, как и другие формы движения научной информации, происходят не в абстрактном обществе, не в социальном вакууме какими-то лишенными всех человеческих качеств учеными и другими людьми, а в конкретной, капиталистической, социалистической или развивающейся стране реальными людьми с их классовыми интересами, целями, потребностями и т. д. Нужно также иметь в виду, что разрешение подобного противоречия выходит за рамки науки и вообще познавательной деятельности и характерно в той или иной степени для всех видов социальной информации.

Возникновение и развитие научно-информационной деятельности преследует цель в определенной степени ликвидировать информационный кризис, восстановить нарушенную этим кризисом целостность научно-исследовательской деятельности. В этом смысле научно-информационная деятельность содействует дальнейшему повышению эффективности науки. Научно-информационная деятельность призвана также содействовать дальнейшему соединению науки и производства с другими видами человеческой деятельности⁶⁰. Эта задача оказывается не менее важной, чем внутринаучное обеспечение информацией. Ведь наука — это не только система знаний и деятельность по их производству, но теперь в значительной степени и непосредственная производительная сила, необходимый фактор развития общественного производства. В конечном счете главным потребителем научной информации является производство, и поэтому общество в целом заинтересовано в том, чтобы колоссальные количества научной информации мощным потоком двигались бы не только в области

⁶⁰ См.: Михайлов А. И., Черный А. И., Гиляревский Р. С. Основы информатики, стр. 59.

науки, но и за ее пределы в производственную и другие сферы практической деятельности.

А ведь положение с информацией сказывается не только на научной деятельности, но и на внедрении научных достижений в производство. С одной стороны, ускоренные темпы современной научно-технической революции привели к тому, что не только общее количество научной информации удваивается каждые 10—15 лет, но и количество крупных открытий существенно возросло (хотя, возможно, и не в два раза). Появилось больше возможностей для внедрения этих открытий в производство, причем происходит значительное сокращение сроков (временного лага) между открытиями и внедрением их в производственно-техническую сферу.

Но, с другой стороны, резко возросло количество информации, которое не находит и во многих случаях никогда не найдет выхода в производство. Те ученые и производственники, которые могли бы внедрить открытие, попросту о нем ничего не знают, а когда узнают, то нередко бывает так, что внедрять уже поздно, ибо информация устарела и в этом смысле обесценилась и целесообразнее внедрять в производство более новую и эффективную технику и технологию. Растут, таким образом, потери как науки, так и производства, множится число научных идей, которые уже лишены возможности материализации в сфере техники и производства. Сами ученые, занимающиеся фундаментальными и прикладными научными исследованиями и разработками, и производственники уже не в силах справиться со сложившейся ситуацией без помощи работников научно-информационного обеспечения.

Причем на научно-информационное обеспечение производства ложится большая нагрузка. Ведь для того, чтобы увеличить объем производства вдвое, необходимо вчетверо больше воспринять и переработать информации. Необходимы поэтому специальные исследования в области проблемы движения научной информации от науки к производству, дальнейшее изучение информационной сущности становления науки непосредственной производительной силой.

В этой связи нам хотелось бы отметить одно важное в философском отношении обстоятельство. Дело в том, что исследованием процесса становления науки непосредственной производительной силой обычно занимаются лишь в социологическом плане, а не в гносеологическом, ибо здесь речь идет о внедрении научной информации в производство, а не о приращении нового научного знания. Гносеологические исследования, как правило, концентрируют свое внимание на том аспекте взаимодействия субъекта и объекта, который ведет к производству нового знания, введению новых понятий, гипотез, теорий и т. д. Другими словами, исследуется прежде всего вопрос, как субъект отображает объект познания, воспроизводит его в научном знании.

Между тем, на наш взгляд, не менее важная задача марксистско-ленинской гносеологии — исследование процесса движения научного знания к производству и вообще к практике. Эта задача в гносеологии в общем формулируется в виде положения, что практика является целью познания. И тем не менее эта проблема почти не разработана. Между тем, легко видеть, что исследование процесса воплощения знаний в производстве с позиций гносеологии вносит новые существенные моменты в проблематику теории отражения. Например, проблема адекватности знания здесь ставится несколько по-иному, не в плане того, насколько образ соответствует объекту познания, а как и в какой степени искусственно создаваемый предмет отображает гносеологический образ, реализует цели субъекта познания и труда.

По сути дела, предлагая включить в сферу гносеологического анализа и движение знаний от фундаментальных наук к прикладным и от них через опытно-конструкторские разработки к производству, мы тем самым преследуем цель более целостного и системного подхода в гносеологических исследованиях. Акцент лишь на приращении новых знаний, как бы он сам по себе ни был важен, не может дать целостного представления о научной деятельности, о ее месте в жизнедеятельности человечества. Этот акцент не способствует также правильному пониманию выбора средств преодоления информационного кризиса.

Выбор этот сильно зависит от методологических установок, от философских представлений о том, как необходимо преодолеть «информационное» противоречие, от того, как понимается феномен информации и его роль в жизни общества. Вполне понятно, что фантастические и схоластические конструкции информации как трансцендентной сущности не дали науке плодотворного выхода и они практически не приемлются многими специалистами и учеными, связанными с проблемами информации. Та же участь постигла и концепции информации, гипертрофирующие субъективный момент некоторых информационных процессов по той простой причине, что они находятся по ту сторону науки и их использование в общественной практике вследствие этого оказывается невозможным.

В буржуазной литературе широко распространены и другие концепции информации, ее роли в жизнедеятельности человечества. Наиболее влиятельной среди них является концепция М. Г. Маклюэна, в которой абсолютизируется информационная связь и ее технические средства; они отрываются от остальных социальных явлений и отношений. Здесь развитие общества ставится в полную зависимость от техники массовых коммуникаций, которая представляется едва ли не решающим двигателем прогресса человечества.

Эти же идеи пропагандирует и известный американский социолог Д. Белл, считающий, что именно благодаря массовым средствам связи происходит объединение американского общества в

одно целое⁶¹. А в работах известного английского специалиста в области коммуникации К. Черри можно прочитать, что «рост социальной организации является наиболее значительной тенденцией нашего времени, и этот рост стал возможен только благодаря современной технике связи»⁶². Последствия этого «информационно-технического» подхода на практике: до сих пор не придумано, как использовать информацию, вырабатываемую одной из самых совершенных автоматизированных систем — системой «МАРК»; зашли в тупик и иные проекты технических систем, усиленно рекламируемые и поглотившие уйму средств⁶³.

Ученые, поверившие Маклюэну и его последователям, будто бы вся суть в технике связи, в соответствии с этой методологической установкой основной акцент решения проблемы кризиса информации перенесли на создание технических информационных систем. Например, это было характерно до самого последнего времени для США, где основное внимание было направлено на создание весьма совершенных информационно-поисковых систем («Магнаво», «Миникард», «Файлсерч» и др.). Но как оказалось (и это признали сами американские специалисты), этот путь не привел к сколько-нибудь существенному решению проблем научно-информационной деятельности⁶⁴. Можно, конечно, и дальше увеличивать парк ЭВМ, ИПС, ИЛС и других информационных систем, однако такой путь, основанный на концепции «технологического оптимизма», не может привести ни к преодолению информационного кризиса, ни к решению иных социальных проблем.

Ставка на чисто техникстское решение кризиса информации не оправдывает себя, средства и пути преодоления кризиса следует искать не только в технике, но и за ее пределами, в более широкой социальной сфере. Информационный кризис не только техническая, а прежде всего комплексная общественная проблема, и ее решение должно носить подлинно социально-системный характер, учитывающий диалектически противоречивую связь между производством и потреблением информации, между отдельными сторонами, частями общества и между частью и целым.

Например, проблема информации в науке требует дальнейшего развития и совершенствования в определенных направлениях не только техники, но и науки, самого человека, а также общественных отношений. Рассмотрим кратко, в каких направлениях могут быть раскрыты возможности этих четырех компонентов (мы выделяем лишь главные направления, но отнюдь не

⁶¹ Белл Д. Массовая культура и современное общество.— «Америка», 1965, № 103, стр. 51.

⁶² Черри К. Человек и информация. М., 1972, стр. 45.

⁶³ Фоскет Д. О некоторых социологических аспектах формальных систем передачи знаний.— Проблемы информатики, стр. 62.

⁶⁴ См.: Михайлов А. И., Черный А. И., Гиляревский Р. С. Основы информатики, стр. 78.

даем исчерпывающую классификацию путей и средств преодоления информационного кризиса).

Речь идет прежде всего об увеличении возможностей восприятия, хранения, а главное — переработки научной информации человеческим мозгом. Ведь потенция человеческого мозга по переработке информации еще далеко не исчерпаны. По-видимому, одна из задач исследований мозга — выяснить, каким образом можно использовать эти возможности по восприятию и переработке информации (и особенно по восприятию человеком информации).

Здесь можно выделить физиологический, психологический, науковедческий, социологический и другие аспекты, ибо проблема человека является комплексной. Например, в социологическом плане много зависит от оптимизации методов подготовки научных работников, интенсификации и модернизации образования (программированное обучение и т. д.).

В самой науке (как системе знаний, как деятельности и социальном институте) может быть принят ряд мер, среди которых можно назвать следующие. Это прежде всего совершенствование теоретических, языково-логических и математических средств науки, в особенности тесно связанных с процессами использования информации и внутринаучными процессами интеграции и дифференциации. «Укрощение» информационного взрыва требует решения проблемы измерения содержательности и ценности продукта труда ученых, выявления эффективных механизмов «сжатия», «свертывания» информации. «Эта задача, — отмечает П. Н. Федосеев, — стоит перед наукой в целом и перед философией в особенности, поскольку последняя всегда стремилась к «спрессованию» информации путем обобщения понятий. В этой связи очень остро стоит дальнейшая разработка самой диалектики, ее теории, поскольку напор новых научных данных требует развития понятийного аппарата, в том числе конкретизации и углубления категорий диалектики»⁶⁵.

Особый акцент необходимо сделать на развитии тех методов и форм научного познания, которые сопряжены с ликвидацией избыточности научной информации, с увеличением информационной емкости научных понятий и информационной эффективности, с дифференциацией и интеграцией наук.

Немалую роль должны сыграть и другие меры по оптимизации творческого процесса научного исследования, в частности коллективное авторство (до определенных пределов), научная организация исследований, планирование, прогнозирование и управление наукой в макро- и микромасштабе, сочетание формальных и неформальных коммуникаций и т. д.

Современная научно-техническая революция, как уже говорилось выше, характеризуется весьма интенсивным созданием ин-

⁶⁵ Федосеев П. Н. Философия и естествознание. — Философия и естествознание, М., 1974, стр. 10.

формационно-кибернетической техники. Это выдвигает задачу развития ИПС и ИИС, осуществляющих быстрый, исчерпывающий поиск необходимой информации и ее аналитико-синтетическую переработку в соответствии с целями потребителей информации.

Благодаря внедрению быстродействующих электронно-вычислительных машин автоматизируется наиболее трудоемкая нетворческая формально-логическая и математическая часть переработки научной информации. Если человек может воспринять и переработать около 50 битов информации в секунду, то современные ЭВМ за это же время перерабатывают 10^5 — 10^6 битов. ЭВМ совершенствуются: если ранее внедрялись ЭВМ первого поколения на электронных лампах, а затем — второе поколение — на полупроводниках, то сейчас наибольшее развитие получают машины третьего поколения — на микроминиатюрных интегральных схемах. На очереди внедрение ЭВМ четвертого поколения, еще более оперативных и малогабаритных.

Хотя системы переработки информации сейчас создаются и достаточно эффективно используются, однако они еще слабо увязаны с системами производства и передачи информации. Требование «стыковки» технических систем производства и передачи информации с системами ее переработки, управления — это одно из важных требований для технических систем. Необходимо обеспечить значительно более быстрое развитие единой технической системы производства, восприятия, передачи, хранения и переработки информации. Значительный вклад здесь может внести развитие космической техники. В частности, имеется в виду возможность использования спутников связи⁶⁵. Сама по себе связь через спутники Земли содействует в основном передаче и распространению информации, что создает благоприятные возможности использования этой информации в интересах совершенствования образования и научно-технического прогресса (в особенности для развивающихся стран).

Колоссальные возможности, открываемые современной техникой, прежде всего космической, предполагают ее рациональное использование в интересах человечества. Однако цели использования этой техники формирует человек, точнее те общественные группировки, которым принадлежит технические средства. Например, космические средства связи, с одной стороны, создают неограниченные возможности передачи ценной научной информации и шедевров мировой культуры во все уголки земного шара, но, с другой стороны, если эти средства находятся в руках монополий и капиталистического государства, то они несут не только информацию, но и дезинформацию, идеологические диверсии, служат целям шпионажа и т. д. Эта антигуманистическая направленность

⁶⁵ См.: Бейкер Д., Паркинс Ф., Пуайен Ж. Будущее служб реферирования и индексирования.— Проблемы информатики, стр. 181.

лишний раз иллюстрирует мысль, что одна только техника не в состоянии обеспечить разрешения противоречия между производством (распространением) и использованием информации.

Вполне понятно, что использование технических средств полностью зависит от отношения людей к этим средствам. В условиях отношений частной собственности на средства производства невозможно ожидать решения кризиса информации. Именно поэтому буржуазные ученые столь пессимистично настроены в отношении перспектив преодоления этого кризиса. В самом деле, в условиях государственно-монополистического капитализма всегда найдутся группировки, которым принадлежат технические средства массовых коммуникаций и другая информационная техника, заинтересованные в том, чтобы та или иная научная информация не могла попасть к потребителю (конкурирующей фирме, оппозиционной политической партии, широким массам трудящихся и т. д.). Поэтому для успешного решения проблемы кризиса информации необходимо устранение всех факторов и связей, сдерживающих социальный прогресс.

На движение научной информации (в том числе на ее производство, распространение и потребление) существенное влияние оказывает система общественных отношений. Например, в буржуазном обществе все большая часть научной информации превращается в товар особого рода.

В условиях развитого социализма, в процессе дальнейшего строительства коммунизма также существуют некоторые трудности в развитии научно-информационных процессов. Однако эти трудности преодолеваются в результате планомерного совершенствования общественных отношений. Так, постепенное стирание соответствующих различий между физическим и умственным трудом, движение к социальной однородности, расцвет и сближение национальных культур, соединение преимуществ социализма с достижениями научно-технического и производственного прогресса, оптимизация процессов научного планирования, прогнозирования, управления обществом и ряд других, характерных для социализма и все шире развертывающихся процессов создают прочную основу для дальнейшего развития научно-информационной деятельности.

Директивы XXIV съезда КПСС по девятому пятилетнему плану предусматривают улучшение научно-технической информации, обеспечение систематической передачей заинтересованным отраслям и предприятиям данных о научно-технических достижениях и передовом опыте в области техники, технологии, организации производства и управления⁶⁷.

⁶⁷ Материалы XXIV съезда КПСС. М., 1971, стр. 243—244.

ПРОБЛЕМА НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ НАУЧНОЙ ИНФОРМАЦИИ

Исследованием научной неопределенности и ее связью с информацией одним из первых занимался Л. Бриллюэн. Цель его книги состояла в том, чтобы, опираясь на теорию информации и отталкиваясь от неопределенности в квантовой механике, показать, что сфера научной неопределенности оказывается более широкой и распространяется, в частности, и на классическую механику, представляющей «собой якобы твердыню строгого детерминизма»⁶⁸. Несмотря на методологические заблуждения упомянутого автора, цель оказалась в некоторой степени реализованной, и, по-видимому, работа Л. Бриллюэна существенно стимулировала поиски неопределенности научной информации. В настоящем очерке, учитывая результаты, полученные Л. Бриллюэном, мы попытаемся с позиций ленинской теории отражения обосновать наличие неопределенности в любой научной информации. Неопределенность научного знания — тезис, который еще нуждается в философском доказательстве; обоснование этого тезиса имеет важное методологическое значение для всех специальных наук.

Л. Бриллюэн в своей книге в качестве методологической основы поисков и доказательств избирает теорию информации, точнее, ее простейший комбинаторно-вероятностный вариант. Идеи, заключенные в этой теории, ему показались настолько фундаментальными, что он решил обойтись без существующих философских учений и подойти к методологическим основам науки с теоретико-информационных позиций. «Теория информации, — пишет ученый, — оказывается мощным средством исследования и, по нашему мнению, служит самым надежным проводником, ведущим нас — подобно аriadниной нити — в блужданиях по этому лабиринту»⁶⁹. Это широковещательное заявление далее, однако, не реализуется в полной мере, и на основе теории информации Л. Бриллюэну не удается объяснить появление всех видов научной неопределенности (такое объяснение, как далее будет показано, получается иным путем).

Неудача Л. Бриллюэна на пути единого — теоретико-информационного подхода к анализу неопределенности научного знания отнюдь не случайна, а обусловлена самим выбором методологической базы такого анализа.

Теория информации, конечно, использует понятие неопределенности, и оно несет определенную методологическую нагрузку при его применении в других науках, в частности в физике. Вместе с тем нельзя не видеть границ методологической эффективности теоретико-информационного метода, в особенности в его вероятностно-статистической форме.

⁶⁸ Бриллюэн Л. Научная неопределенность и информация. М., 1966, стр. 14.

⁶⁹ Там же, стр. 12.

Ограниченность здесь связана прежде всего с пониманием информации как уменьшаемой, снимаемой неопределенности. В упомянутом варианте теории информации всякое сообщение, уменьшающее неопределенность получателя, считается информацией, т. е. информация выступает как определенность. Вся теория информации в вероятностном варианте исходит из этой содержательной аксиомы и поэтому исследует процессы превращения неопределенности в определенность, энтропии (в широком смысле слова) в информацию. Определенность и информация отождествляются, и поэтому некорректно было бы говорить о неопределенности информации, поскольку эта последняя в силу начальных положений аксиом выступает как определенность. Статистическая теория информации исследует лишь односторонний диахронный процесс движения от неопределенности к определенности, абстрагируясь от существующей синхронной объективно-реальной из взаимосвязи.

Под неопределенностью в статистической теории информации понимается характеристика множества сообщений, из которых в процессе передачи происходит выбор. Поскольку в статистической теории от содержания сообщений отвлекаются, то речь идет о выборе из некоторого множества элементов с чисто синтаксическими, формальными свойствами. Если при передаче сообщений используется m различных символов, то всего из них можно построить m^n различных последовательностей (сообщений), состоящих из n элементов. Под количеством информации, содержащейся в определенном сообщении, понимается число необходимых выборов для выделения сообщения из исходного множества возможных сообщений, т. е. из множества с неопределенностью. Неопределенность, следовательно, тесно связана с выбором элемента или подмножества элементов из некоторого множества. Выбор из множества, состоящего всего лишь из одного элемента, невозможен, ибо выбирать не из чего: здесь нет альтернативы. Выбор предполагает наличие в множестве по меньшей мере двух элементов, исключаящих однозначность и, следовательно, предполагающих неопределенность, в данном случае — комбинаторное многообразие элементов или их последовательностей, интерпретируемых как сообщения.

В теории Шеннона в дополнение к упомянутым выше комбинаторным идеям о связи информации и неопределенности, которые были изложены еще Р. Хартли⁷⁰, учитывается тот факт, что реальные сообщения, посылаемые и получаемые людьми, далеко не равноправны и каждое из них содержит не такое же количество информации, что и любое другое, входящее в комбинаторное многообразие, или комбинаторную неопределенность. К. Шеннон предложил дополнить комбинаторные сообра-

⁷⁰ Хартли Р. В. Передача информации.— Теория информации и ее приложения. М., 1959.

жения вероятностными, т. е. дополнить комбинаторное представление о неопределенности вероятностно-статистическим. Если в комбинаторном случае неопределенность характеризовалась лишь количеством элементов, то в вероятностном варианте этим элементам уже приписывается некоторая вероятностная мера, и функция неопределенности выступает как математическое ожидание отрицательного логарифма вероятности.

Переход от чисто комбинаторного понимания неопределенности к вероятностной был значительным шагом вперед. Связь вероятности и неопределенности осознавалась и независимо от теории информации, предполагалось, что вероятность является характеристикой неопределенных ситуаций, как субъективных, так и объективно-реальных. Например, известный английский статистик У. Дж. Рейхман писал: «Вероятность есть мера неопределенности. Там, где все определено, нет места для общепринятой идеи вероятности, поскольку не существует никаких сомнений»⁷¹. Однако далее в его книге эта идея не развивается и излагаются общеизвестные взгляды о вероятности, зачастую представляемую в качестве характеристики психического состояния и деятельности субъекта.

По сути дела наибольший вклад в развитие мысли о связи вероятности и неопределенности был сделан в результате развития теории информации. Однако жесткой связи между неопределенностью и вероятностью нет: уже говорилось о наличии одной из невероятных форм неопределенности — комбинаторной. Вообще неопределенность нельзя связывать лишь с вероятностью, поскольку последняя применима для характеристики лишь устойчивого распределения признаков в совокупности. Связь понятия информации и неопределенности выходит за пределы упомянутого случая: здесь информация выступает как то, что устраняет неопределенность при передаче сообщений и не зависит от того, какую природу имеет неопределенность: комбинаторную, вероятностную или иную.

Если информация — это лишь то, что устраняет неопределенность, то говорить о неопределенности научной информации неправомерно. Это возможно лишь в том случае, если понятие информации из теории информации переносится в том же самом значении в информатику. Между тем, как подчеркивалось неоднократно в ряде работ⁷², понятие научной информации имеет более богатое содержание, чем это было уточнено в математических вариантах теории информации и теоретической кибернетике.

Конечно, и в информатике можно использовать понятие информации как снятой неопределенности, именно как некоторый

⁷¹ Рейхман У. Дж. Применение статистики. М., 1969, стр. 167.

⁷² Михайлов А. И., Черный А. И., Гиляревский Р. С. Основы информатики, стр. 55.

частный случай, модель реальной ситуации, но считать, что информация всегда есть нечто противоположное неопределенности, нельзя.

Используемое в информатике понятие научной информации не сводится лишь к тому, которое эксплицировано различными математическими теориями, в частности вероятностно-статистической теорией информации. То понятие информации, а именно научной информации, принятое в информатике, хотя в некоторой степени и формировалось под влиянием теории информации и кибернетики, вместе с тем выходит за их рамки, сохраняя, с одной стороны, преемственность его докибернетической интерпретации, а с другой стороны, используя достижения диалектико-материалистической теории познания как теории отражения, причем это последнее воздействие оказалось гораздо более сильным, чем влияние теории информации и кибернетики. Именно истолкование понятия научной информации на базе категории отражения позволяет сделать более широкие выводы о соотношении информации, определенности и неопределенности.

До создания диалектико-материалистической теории отражения в философии процесс познания, т. е. движения от незнания к знанию, в значительной мере отождествлялся с устранением неопределенности, превращением ее в определенность и представлением познания как окончательного одноразового акта. Познание мыслилось лишь как устранение субъективной неопределенности, т. е. сама неопределенность представлялась только как характеристика субъекта, но не объекта познания. Этот последний тем самым считался строго, однозначно определенным, и процесс отражения поэтому связывался лишь с выявлением этой определенности путем устранения субъективной неопределенности.

Подобное понимание неопределенности как незнания было присуще многим домарксистским материалистам так же, как и отождествление знания с определенностью. Интересно отметить, что такую точку зрения, рецидивы которой изредка можно встретить и в современных философских работах⁷³, по сути дела абсолютизировала вероятностно-статистическая теория информации. Однако, если эти представления в частной теории можно понять и оправдать, имея в виду условия и границы ее применимости, то этого нельзя сказать об общем философском представлении. Нам уже приходилось аргументировать необходимость объективизации не только категории определенности, но и неопре-

⁷³ Например, в одной из недавно вышедших книг предлагается за категориями «определенность — неопределенность» оставить их гносеологическое значение, «не придавая им так называемого онтологического значения», т. е. не считая их характеристикой объекта познания (см.: Тимофеев И. С. Методологическое значение категорий «качество» и «количество». М., 1972, стр. 14). С таким предположением, разрывающим по сути дела объективную и субъективную диалектику определенности и неопределенности, согласиться, конечно, нельзя.

деленности⁷⁴. Этот вывод о том, что неопределенность с той же степенью объективности характеризует внешний мир, как и определенность, следует из данных современной науки — термодинамики, квантовой механики, кибернетики, экономики и т. д.

Поэтому марксистско-ленинская философия, обобщающая достижения современных частных наук, не может и не должна настаивать на чисто гносеологическом, субъективном значении понятия неопределенности⁷⁵. Это осознают даже те ученые, которые не стоят на позициях материалистической диалектики, но под влиянием стихийной диалектики «своей» науки так или иначе приходят к выводу, который был сделан Л. Бриллюэном, весь смысл книги которого — в утверждении объективного статуса неопределенности. Понятно, что этот тезис, если он не опирается на научную философскую основу, оказывается непоследовательным, грешит заигрыванием с субъективно-идеалистическими взглядами и т. д.

С точки зрения современной науки объективный статус неопределенности как характеристики объекта познания представляется доказанным фактом, поэтому трактовать движение от незнания к знанию лишь как переход от неопределенности к определенности в самом общем случае оказывается анахронизмом. Процесс познания есть процесс отражения объекта субъектом, и в этом отражательном процессе в знании может воспроизводиться и неопределенность самого объекта познания. Поэтому сам процесс отражения оказывается более сложным, чем это рисует упрощенная схема познания как устранения неопределенности.

Разумеется, при отражении субъективная неопределенность элиминируется, и в этом (и только в этом) смысле знание является собой определенность. Однако, если объекту познания имманентно присуща неопределенность (как это имеет место в случае, скажем, квантово-механических процессов), то познающее мышление должно отобразить в знании эту неопределенность. Знание в данном случае не выступает как «чистая» определенность, а уже как неопределенность, как отображение объективно-реальной неопределенности.

Таким образом, получается, что знание, если оно адекватно воспроизводит объект, должно фиксировать в своих формах не

⁷⁴ См.: Готт В. С., Урсул А. Д. Определенность и неопределенность как категории научного познания. М., 1971; Готт В. С., Урсул А. Д. О категориях определенности и неопределенности. — «Вопросы философии», 1971, № 6; Визир П. И., Готт В. С., Урсул А. Д. Определенность, неопределенность и их взаимосвязь с другими категориями диалектики. — «Философские науки», 1972, № 3.

⁷⁵ Ныне многие советские философы рассматривают определенность и неопределенность как всеобщие характеристики материальных объектов. См., например, работы: Курчилов Л. Н. Познание и неопределенность (на укр. яз.). Киев, 1970; Парнюк М. А. Принципы детерминизма в системе материалистической диалектики. Киев, 1972; Васильков А. В. Познание и распознавание, стр. 87.

только определенность объекта познания, но и его неопределенность. Эта неопределенность не есть незнание, а именно знание, точнее: такой же важный компонент знания, как и определенность. Теория отражения тем самым отвергает отождествление содержания знания только с определенностью, предполагает, что оно может быть и неопределенностью, той субъективной неопределенностью, которая отображает объективную неопределенность. Следовательно, содержание знания выступает в самом общем случае как единство определенности и неопределенности — такой тезис неразрывно связан с представлением познания как отражения.

Наличие неопределенности в процессе познания — обязательное условие движения знания, неотъемлемое свойство объективной истины, отличия относительной и абсолютной истины, на что обращал внимание В. И. Ленин. «Вы скажете: — писал В. И. Ленин, — это различие относительной и абсолютной истины неопределенно. Я отвечаю вам: оно как раз настолько неопределенно, чтобы помешать превращению науки в догму в худом смысле этого слова, в нечто мертвое, застывшее, закостенелое, но оно в то же время как раз настолько «определенно», чтобы отмежеваться самым решительным образом от фидеизма и от агностицизма, от философского идеализма и от софистики последователей Юма и Канта»⁷⁶.

Вывод, восстанавливающий в правах как в объективной реальности, так и в знании неопределенность наряду с определенностью коренным образом противоположен метафизическим представлениям, разрывающим их сущностное единство и приписывающим определенность лишь объективной действительности и знанию как результату познания, а неопределенность — только состоянию субъекта познания. Подобная взаимосвязь определенности и неопределенности в объективной реальности и отображающем ее знании сходна с выявленной еще Ф. Энгельсом диалектикой необходимого и случайного (здесь необходимое аналогично определенному, а случайное — неопределенному). Метафизическое мышление, пишет Ф. Энгельс, предпочло просто игнорировать тот факт, что необходимое и случайное взаимосвязаны, представляло эти положения просто «как парадоксальную игру слов, как противоречащую себе самой бессмыслицу, закоснев теоретически, с одной стороны, в скудоумии вольфовской метафизики, согласно которой нечто является либо случайным, либо необходимым, но не тем и другим одновременно, а с другой стороны — в едва ли менее скудоумном механическом детерминизме, который на словах отрицает случайность в общем, чтобы на деле признать ее в каждом отдельном случае»⁷⁷.

Сказанное о взаимосвязи определенности и неопределенности в знании как отражении можно перенести в полном объеме и

⁷⁶ Ленин В. И. Полное собрание сочинений, т. 18, стр. 138—139.

⁷⁷ Маркс К. и Энгельс Ф. Сочинения, т. 20, стр. 535.

на всю научную информацию в том смысле, в котором это понятие употребляется в информатике. Если, исходя из положений статистической теории информации, мы не могли сделать вывода о том, что научная информация может характеризоваться не только определенностью, но и неопределенностью, то использование положений теории отражения, всей материалистической диалектики, творчески обобщающей достижения современной науки, такую возможность нам предоставило и дало методологические аргументы в пользу более широкой точки зрения. Вполне возможно, что такая концепция, получив права «гражданства» в информатике, окажет обратное влияние на теорию информации — ведь нельзя же считать, что лишь математические варианты этой теории влияют на информатику, а последняя не оказывает на них никакого воздействия.

Возможно, в начальный период становления информатики такая ситуация действительно была доминирующей, однако ныне, а тем более в будущем, уже можно говорить и об усиливающемся идейном влиянии информатики на кибернетическую концепцию информации. Научная информация с увеличением «онаучивания» всех сфер человеческой деятельности будет играть все большую роль, и эволюция кибернетической концепции информации будет находиться под сильным влиянием концепции научной информации, развиваемой в информатике.

В свою очередь, в сфере кибернетики помимо теории информации существуют идеи об информации, определенности и неопределенности, также имеющие отношение к концепции научной информации. Речь идет, в частности, о теориях игр и исследованиях операций, изучающих методы выбора оптимальных решений в условиях той или иной неопределенности. Это может быть неопределенность состояний объекта познания, когда неизвестны вероятности их распределения («игры с природой»), неопределенность поведения противника в антагонистических играх, неопределенность собственных целей, потребностей и желаний и т. д. В теории антагонистических игр существует принцип минимакса, обуславливающий поведение игроков, преследующих противоположные цели в условиях неопределенности. Неопределенность (в данном случае отсутствие необходимой для более адекватного выбора решения информации) тоже выступает как своеобразное «знание о незнании», которое в конечном счете ведет к применению игроками минимаксных и максиминных стратегий, дающих каждому из них некоторый гарантированный результат. Подобное «знание о незнании» оказывается более адекватным знанием, чем ориентация на какие-либо случайные или ложные сведения, которые могут быть внушены игроку самим собой (самообман) или же другими участниками игры (дезинформаторами), поскольку игрок выбирает осторожные, перестраховочные решения.

Впрочем, существование и использование «знания о незнании», т. е. своего рода единства определенности и неопределенности,

характерно не только для теоретико-игровых ситуаций. Четкое отделение знания от незнания необходимо для всего научного познания. Это подчеркивал П. В. Копнин, когда отмечал, что человеку в познавательной деятельности необходимо выделить то, что он знает, от того, что он не знает, но может знать на данной ступени своего развития, т. е. выделить научную проблему. Для выделения научной проблемы «требуется уже некоторое знание, поэтому проблема, хотя это и звучит как парадокс, не просто незнание, а знание о незнании»⁷⁸.

Знание о незнании есть по сути дела некоторая, пусть неполная, информация о неопределенности. Движение знания нельзя представлять только как переход от неопределенности к определенности, ибо определенность знания в свою очередь порождает новое «знание о незнании», новые проблемы, новые неопределенности. Подлинная диалектика познавательного процесса заключается в том, что это движение ведет как к увеличению определенности в знании, так и неопределенности. Чем больше в знании определенности, тем больше появляется возможностей выявления знания о незнании, больше возникает проблемных ситуаций и неопределенности. Неисчерпаемость объекта познания, его развитие, взаимосвязи с другими объектами действительности и ряд других факторов свидетельствуют о том, что знания, лишённого неопределенности, в принципе не может быть (хотя может существовать знание, где эта неопределенность еще не выявлена). Причем, если чисто субъективная неопределенность преодолевается в ходе познания и на некотором этапе познавательной деятельности заменяется определенностью, то объективная неопределенность, отображенная в содержании знания, никуда из него не исчезает, остается необходимым компонентом самого познавательного процесса.

Итак, итогом нашего анализа может служить вывод о том, что знание, а значит, и научная информация не является только определенностью. Научная информация в самом общем виде выступает как единство определенности и неопределенности, причем в зависимости от той или иной познавательной ситуации (и вообще от уровня социального развития) на первый план выступает то определенность, то неопределенность знания.

Значение этого философско-методологического положения для информатики понятно: неопределенность как компонент научной информации необходимо должна учитываться в научно-информационной деятельности. Нельзя, конечно, утверждать, что неопределенность как одна из существенных черт научной информации игнорировалась в теории и практике научно-информационной деятельности. В каждом конкретном случае эта неопределенность учитывалась (далее об этом еще будет идти речь), но именно в

⁷⁸ Основы марксистско-ленинской философии. М., 1971, стр. 195.

каждом отдельном случае, а положение же о том, что научная информация в общем характеризуется как определенностью, так и неопределенностью в лучшем случае оказывалось довольно смутным, интуитивным представлением. Наша цель заключалась в том, чтобы это неясное, зачастую выступающее в форме отдельных догадок представление сделать явным и философски осознанным, как общеметодологическую предпосылку научно-информационной деятельности.

Этот вывод имеет, конечно, более общее значение, он выходит за пределы информатики, касается всего комплекса «наук о науке», куда стали проникать идеи, связанные с пониманием науки как информационного процесса. Но чаще всего введение понятий информации и научной информации неявно базируется только на представлениях теории информации и кибернетики. В результате реальное богатство понятия «научная информация», хотя и уточняется, получая возможность количественного выражения в ряде случаев, тем не менее значительно обедняется. Например, в некоторых работах по экономике науки, где говорится о понятиях научной информации и неопределенности, они рассматриваются лишь в отношении полярности, т. е. предполагается, что получение научной информации всегда является снятием неопределенности. Подобное представление, как было показано, является абсолютизацией той экспликации понятия информации, которое характерно для теории Шеннона.

Многие работы в области науковедения также рассматривают науку как информационную систему тоже исключительно в духе идей теории передачи информации и отчасти кибернетики. Не подвергая сомнению целесообразность подобных исследований, мы все же считаем, что представление науки в качестве информационного процесса и введение в употребление понятия научной информации должно исходить прежде всего из методологических положений теории отражения. Категория отражения является основой понимания процессов научного познания и вместе с тем базой для адекватной, диалектико-материалистической интерпретации как общего понятия информация, так и понятия научной информации. Кибернетические же представления науки как информационного процесса обязаны опираться на эти идеи, но вместе с тем их авторы должны отчетливо осознавать, что одним лишь кибернетическим или теоретико-информационным аспектом нельзя выразить сущность науки как информационно-отражательного процесса во всем его многообразии.

Каковы же виды проявления неопределенности научной информации в научно-информационной деятельности?

Вполне понятно, что классификация видов неопределенности научной информации может быть различной, в зависимости от выбранных исследователем оснований. Наука, а значит, и научная информация, как уже нами отмечалось, изучается ныне рядом отраслей знания.

Специалиста в области, скажем, экономики науки в первую очередь интересовали бы виды и принципы неопределенности научной информации, которые обуславливали экономические отношения в области науки, т. е. были бы связаны с производством, потреблением, обменом и распределением научной информации в том смысле, в каком эти формы движения рассматриваются с позиций политической экономики (а такие работы в настоящее время начинают появляться)⁷⁹.

Однако в настоящем очерке преследуется цель выявить роль научной информации и присущей ей неопределенности в научно-информационной деятельности не в экономическом или каком-либо ином аспекте, а в плане философском. Поэтому основания выделения видов научной информации также должны выбираться с учетом интересов и целей философии и методологии информатики. Исходным в таком анализе является то определение понятия научной информации, которое принято и используется в информатике (см., например, одно из самых последних таких определений)⁸⁰. Определение понятия научной информации, как мы уже отмечали, полностью основано на гносеологической категории отражения как познавательного процесса и результата. Что-либо «кибернетического» в таком определении научной информации нет, это гносеологическая дефиниция, приспособленная для нужд научно-информационной деятельности. Является ли это недостатком или достоинством данного определения?

Мы считаем это положительным моментом: здесь проявилась определенная методологическая интуиция, по-видимому, связанная с тем обстоятельством, что как употребляемое в информатике, так и в кибернетике понятие информации основывается на отражении как философской категории.

Все многообразные толкования информации тем не менее сходны в том, что они в той или иной степени опираются на философскую категорию отражения, обозначающую воспроизведение содержания (или его части) одного объекта в другом в результате их взаимодействия; опирается на философскую категорию отражения, как в его универсальном, так в особенности в гносеологическом варианте и информатика при определении понятия научной информации и при выявлении сущности различных форм научно-информационных процессов. Но отражение, как было выше показано, связано не только с определенностью, но и с неопределенностью. Поэтому наличие неопределенности научной информации в информатике следует из неопределенности отражения и ее виды обусловлены прежде всего особенностями познавательного процесса как отражения.

⁷⁹ См.: Блюков Е. Н. Принцип неопределенности в экономике науки.— «Известия АН СССР, серия экономическая», 1972, № 1.

⁸⁰ Михайлов А. И., Черный А. И., Гиляревский Р. С. Информатика.— БСЭ, т. 10. М., 1973.

В гносеологии познание рассматривается как взаимодействие субъекта и объекта, в соответствии с этим теоретико-познавательное основание деления неопределенности научной информации исходит из существования неопределенности объекта (отображаемой знанием) и неопределенности, вносимой в научное знание самим субъектом познания. Объективная неопределенность вызвана тем, что объект познания развивается, изменяется, на него воздействуют иные объекты, составляющие условия его существования и вместе с тем условия познания и т. д. От объективной неопределенности в познавательном процессе избавиться невозможно, к каким бы ухищрениям и средствам не прибегал субъект. Поэтому задача заключается вовсе не в том, чтобы от нее избавиться, придумать какие-то «скрытые» параметры, которые якобы позволят все объяснить однозначно, а в том, чтобы в знании, а значит, в научной информации зафиксировать эту неопределенность и в дальнейшем приращении и использовании знания исходить из существования неопределенности научной информации.

Примером объективной неопределенности, кроме выявленных различными науками «принципов неопределенности», является существование вероятностно-статистических закономерностей и т. д. Поскольку объективная неопределенность отображается в знании, то в этом смысле она становится по своей форме субъективной неопределенностью. Помимо такой формы субъективной неопределенности, существуют другие формы, которые уже обусловлены не объектом и потому имеют не объективное, а чисто субъективное содержание. Это могут быть, например, ошибки, ложные образы, заблуждения.

Еще Ф. Бэкон выделил четыре вида ложных образов, которые он назвал «идолами» (идолы рода, пещеры, площади и театра). Он подметил, что причинами заблуждений могут быть антропоморфные представления, личные предпочтения, симпатии или антипатии, неправильно понятые значения слов, некритическое, конформистское отношение к чужим мнениям и т. д. Заблуждения и ошибки, получаемые в результате познавательного процесса, вызванные как объективными, так и субъективными факторами, являются гносеологическими причинами агностицизма и скептицизма.

Вполне понятно, что от этого вида неопределенности человечество старается избавиться как в процессе познавательной, так и научно-информационной деятельности. Создаются специальные информационно-поисковые языки, в которых в той или иной степени устраняются, например, омонимия и синонимия как один из видов «идолов», но вполне понятно, что созданием лишь одних искусственных языков не удастся преодолеть все трудности, связанные с субъективной неопределенностью.

К сказанному о субъективной неопределенности можно добавить неопределенность, которая связана с нечетким представ-

лением собственных целей, желаний и потребностей, не доходящая до абсолютной неопределенности. Специалисты в области информатики весьма часто имеют дело с этим видом неопределенности запроса, что порождает большие трудности информационного поиска.

Наряду с отдельно существующими видами объективной и субъективной неопределенности имеется неопределенность, порождаемая самим отношением объекта и субъекта. Частично об этом уже шла речь, но основное внимание все же акцентировалось на специфически «объективных» и «субъективных» неопределенностях. Но в познавательном процессе субъект и объект представляют собой нечто целостное, где неопределенность обуславливается не только неопределенностями составляющих систему элементов, но и их взаимным отношением.

Рассмотрим этот вид неопределенности в том плане, как он проявляется в информатике, гносеологическая специфика объекта познания которой состоит в том, что здесь он не выступает как некоторое материальное тело, что характерно, скажем, для естественных наук. Научная информация является идеальным предметом, знанием, зафиксированным на некотором материальном носителе. Далее в процессе научно-информационной деятельности происходят вторичные процессы отображения знания в новом знании, что выражается, в частности, понятиями вторичной информации. Имеют место и последующие виды отображения вторичной информации и т. д., но, видимо, было бы неверно называть их «метаинформацией» по той простой причине, что с возникновением метатеории (метанауки) его чисто лингвистическое значение приставки «мета» (вне, за пределами) приобрело иной смысл.

Отображение научной информации (объекта) в других уровнях (рангах) информации можно моделировать как отображение двух множеств R (оригинал) и I (образ), где их элементами выступают термины (слова). Как показал И. А. Полетаев⁸¹, здесь возможны по меньшей мере четыре случая неопределенности (если предположить, что слова множества R обозначаются как $x_1, x_2, \dots, x_k, \dots, x_n$ и образуются на базе алфавита из n символов, а слова множества I обозначаются как $y_1, y_2, \dots, y_m, \dots$, y_m и состоят из алфавита из m символов).

Во-первых, одному слову y множества I может соответствовать несколько различных слов x_k в множестве R . Это можно интерпретировать как случай, когда, скажем, одному и тому же знаку (слову) может соответствовать несколько значений (омонимия) или одному признаку в поисковом предписании — некоторое множество релевантных и иных документов. Неопределен-

⁸¹ Полетаев И. А. К определению понятия информация. 1. Семантический аспект. Об информации по «смыслу». — Исследования по кибернетике. М., 1970, стр. 217—218.

ность здесь выступает как неоднозначность, т. е. многозначное соответствие образа оригиналам.

Во-вторых, одному слову \tilde{x} в множестве R соответствует несколько различных слов в множестве I . Данный случай может быть истолкован как синонимия, когда разные знаки обозначают один и тот же предмет, имеют одинаковое значение. Неопределенность здесь вызывается неоднозначным соответствием образов оригиналу.

В-третьих, существуют слова \tilde{x}^* в множестве R , которые не имеют образа в множестве I . Такая ситуация для познания вообще характерна, так как в данный момент не все объекты действительности имеют свои образы, так же как не вся существующая научная информация имеет свои поисковые образы. Неопределенность здесь выступает как незнание.

В-четвертых, существуют слова \tilde{y}^* в множестве I , не имеющие своего оригинала в множестве R . И это тоже весьма характерная черта реального познавательного процесса, когда существуют слова, не имеющие предметного значения (бог, русалка, черти и т. д.). Этот случай соответствует, например, информационному запросу, поисковые признаки которого не соответствуют поисковому образу ни одного документа.

Таким образом, мы видим, что неопределенность научной информации обуславливается как неопределенностью объекта познания (при адекватном отображении), неопределенностью субъекта (при неадекватном отображении), так и неопределенностью их отношения как познавательного процесса, что и составляет основание для гносеологической классификации видов научной неопределенности.

Наряду с такой философской классификацией для информатики представляют интерес и иные подходы к классификации неопределенности научной информации, которые способствовали бы ее устранению в тех случаях, когда это возможно и необходимо. Широко используются, в частности, семиотические и лингвистические подходы к классификации видов неопределенности (например, семиотический подход был применен нами для выделения видов неопределенности, имеющих место в теориях игр и исследовании операции⁸²). Семиотический подход основывается на гносеологической классификации типов неопределенности, уточняет и развивает ее. Информатика фактически пользуется семиотической и близкой к ней лингвистической классификацией неопределенности.

Различными видами неопределенности характеризуются информационно-поисковые языки. Например, существующие между словами парадигматические отношения в языке, обусловленные объективно существующими синхронными связями между предметами, порождают своего рода парадигматическую неопределен-

⁸² См.: Урсул А. Д. Отражение и информация, гл. II, § 3.

ность. Наличие этой последней может явиться причиной невыдачи релевантных документов при информационных запросах в том случае, если при их составлении не осознается и не учитывается этот вид неопределенности. Разумеется, информационные запросы посылаются специалистами, и они, как правило, исходят из «объективной логики», поэтому на этом уровне учет объективно существующей неопределенности в принципе может быть обеспечен. Однако это обеспечение зависит и от адекватного выражения объективно существующей неопределенности в том искусственном языке, на основе которого происходит поиск, т. е. учет неопределенности должен быть отражен, например, в словаре ключевых слов. Факт наличия парадигматической неопределенности между дескрипторами должен осознаваться и на уровне построения соответствующих специальных словарей. Парадигматическая неопределенность является собой пример той неопределенности, от которой в научном знании (если оно адекватно отображает действительность) в принципе невозможно избавиться, вместе с тем ее не следует и искусственно увеличивать в результате неправильного выражения парадигматических связей в тезаурусах (необозначенности родо-видовых отношений и т. д.).

Хорошо известны также примеры синтагматической неопределенности, которая ведет к появлению «поискового шума» при отсутствии синтагматических отношений между дескрипторами или же слабой их связи⁸³. В случае, когда при использовании дескрипторных ИПЯ поисковый образ документа формулируется в виде неупорядоченного множества дескрипторов, возникают такие комбинации, которые порождают неопределенность и служат причиной выдачи нерелевантных документов. Причем степень неопределенности пропорциональна количеству используемых дескрипторов, входящих в поисковые образы документов, в этом случае происходит быстрый рост количества «ложных сочетаний», которое можно составить из дескрипторов одного и того же поискового образа. А это неминуемо ведет к повышению уровня «поискового шума»⁸⁴. Уменьшение синтагматической неопределенности связано с введением грамматических средств, позволяющих устанавливать необходимые синтагматические связи между дескрипторами поисковых образов документов и между дескрипторами поисковых предписаний. Однако это снижение неопределенности в свою очередь приводит к усложнению и удорожанию информационного поиска, поэтому полное избавление от синтагматической неопределенности, которое в принципе возможно, практически неосуществимо, ибо лимитируется факторами экономического и технического порядка.

Многие трудности научно-информационной деятельности связаны с существованием той или иной неопределенности научной

⁸³ Михайлов А. И., Черный А. И., Гиляревский Р. С. Основы информатики, стр. 506—512.

⁸⁴ Там же, стр. 506.

информации, например, в УДК многие понятия имеют несколько индексов, в зависимости от аспекта его рассмотрения⁸⁵. Это отображает тот факт, что один и тот же объект познания имеет различные стороны, изучаемые специальными науками и теориями, в силу чего понятия объекта и предмета познания не совпадают. Это несовпадение является одним из источников неопределенности при индексировании одних и тех же понятий по УДК и другим систематическим классификациям (в какой-то мере эту неопределенность могут ликвидировать так называемые картотеки решений, где отмечается, каким из множества индексов необходимо кодировать то или иное понятие, но свести ее к нулю они не в состоянии, да это в принципе и невозможно).

Разнойой в индексировании в силу неопределенности тем больше, чем длиннее цифровой состав индекса (особенно последние знаки индексов основной таблицы и определители). Поэтому уменьшение неопределенности сопряжено с упорядочением индексов и с менее дробной классификацией, что, однако, вступает в противоречие с необходимостью более точного индексирования, т. е. образует своего рода принцип дополненности.

«Печать» неопределенности так или иначе лежит даже на тех немногочисленных законах движения научной информации, которые выявлены в настоящее время. Это проявляется, например, в законе Ципфа для слов, фраз, статей и даже журналов (закон Брэдфорда). Конечно, можно считать, что закон Ципфа (и его особая форма — закон Брэдфорда), поскольку он выражает статистические закономерности, обусловлен вообще вероятностными характеристиками движения научной информации, поскольку вероятность всегда связана с неопределенностью. Разумеется, это так, но дело в том, что здесь наряду с общими связями неопределенности и вероятности проявляются и особенные, что позволяет предположить наличие особых форм неопределенности и соответственно статистики научной информации, подобно тому, как в физике для описания неопределенности в термодинамике используется статистика Больцмана, а в квантовой механике — статистики Бозе — Эйнштейна и Ферми — Дирака.

Итак, задача данного очерка состояла в том, чтобы дать некоторое методологическое введение в проблему неопределенности научной информации. Оказалось, что как философские аргументы, так и факты научно-информационной деятельности однозначно приводят к выводу о существовании неопределенности научной информации, находящейся в диалектической связи с ее определенностью. В тех или иных научно-информационных ситуациях выявляется и изучается эта неопределенность, и усилия направлены прежде всего на то, чтобы ее устранить, где это возможно. Вместе с тем одна из задач состояла в том, чтобы

⁸⁵ См.: Универсальная десятичная классификация. М., 1962, стр. 719.

показать, что неопределенность органически присуща научной информации и в ряде случаев, когда это обусловлено объективными обстоятельствами, вообще не может быть устранена. Однако из этого не следует делать пессимистических выводов и мрачных прогнозов развития научно-информационной деятельности. Осознание наличия двух различных видов неопределенности научной информации, в принципе устранимой (субъективной) и неустранимой (обусловленной объектом познания), позволит выработать более адекватные методы и приемы научно-информационной деятельности, оптимизирующие процессы приращения научной информации и ее использование в практических целях.

НАУКА О ПРОГНОЗИРОВАНИИ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ В НАУКЕ (ИНФОРМАЦИОННЫЙ ПОДХОД)

В современной научной литературе публикации по прогнозированию занимают видное место: издается масса книг, брошюр, а еще больше статей. Этот интерес к будущему и методам его предвидения вполне закономерен в условиях бурного общественного и научно-технического прогресса, когда невиданно повысилась преобразовательная мощь человечества. Прогнозирование в некоторой степени содействует уменьшению неопределенности предстаний в будущем, в ряде случаев помогает управлять будущим через настоящее и в этом смысле проведение прогностических исследований оказывается необходимым для общества, в особенности разработка общих и конкретных социальных прогнозов.

Роль социального прогнозирования повышается при разработке долгосрочного перспективного плана развития народного хозяйства СССР на 1976—1990 годы. Все возможные изменения в упомянутом пятнадцатилетии необходимо в той или иной степени предвидеть и включить наиболее важные из них в долгосрочную программу развития народного хозяйства.

Создание этого перспективного плана потребует серьезной работы в области прогнозирования, повышения методологического и теоретического уровня прогностических разработок и ответственности конкретных прогнозов. Это должно привести к новому этапу развития проблем научного прогнозирования, — ведь современное «прогностическое движение» характеризуется прежде всего ростом количественных, экстенсивных параметров: растет число ученых, занятых в этой области, резко увеличивается количество изданий на эту тему, ежегодных симпозиумов, совещаний по прогнозированию и т. д. Однако, несмотря на сравнительно быстрый количественный рост, результаты «прогностического движения» еще весьма скромны, и это, на наш взгляд, объясняется прежде всего отсутствием фундаментальных прогностических концепций, в частности разработок в рамках теории научного управления обществом и природой. На современном уров-

не развития прогностических исследований не так важно выявить и описать очередной десяток частных методик, как создать удовлетворительную философско-методологическую базу для прогностического подхода. К сожалению, имеется очень мало работ философского характера по прогнозированию⁸⁶, почти не разработаны логические и теоретико-познавательные основы прогнозирования на базе материалистической диалектики.

Недостаточная разработанность методологической основы прогнозирования часто ведет к тому, что в нашей литературе без должного обоснования пропагандируются некоторые методики, предназначенные для использования в рамках иной социально-экономической формации. Вместо простого изложения американских методик прогнозирования необходим марксистско-ленинский критический анализ соответствующих концепций, предполагающих выявление их соответствия (или несоответствия) возможностям использования в наших условиях⁸⁷ (особенно это относится к проблемам социального прогнозирования).

В настоящем очерке делается попытка методологического анализа ряда проблем научного прогнозирования, связанных с предметом, эффективностью и информационным подходом к прогнозированию, исследованием перспектив накопления научной информации и поисковых прогнозов в области фундаментальных наук.

Методологическая дилемма: футурология или прогностика? Здесь предполагается обсудить наиболее дискуссионный методологический вопрос прогностических исследований, связанный с их самоопределением, существует ли особая наука о прогнозировании, а если существует, то что составляет ее предмет и метод?

Известно, что понимание науки о прогнозировании как «науки о будущем», т. е. футурологии, оказалось в принципе неприемлемым. И хотя сейчас продолжают появляться работы, исходящие из этой концепции и представляющие несомненный интерес, как, например, книга Ст. Лема «Сумма технологии», тем не менее представление науки о прогнозировании именно как науки о будущем оказалось односторонним, ибо в этом случае получается, что новая наука не имеет своего предмета исследования. Он распадается на ряд общих и частных предметов, исследуемых другими науками, ибо каждая наука занимается изучением будущего своего предмета исследования, несет обязательную для нее прогностическую функцию. Как замечает Ц. Ф. фон

⁸⁶ Среди таких работ можно назвать следующие: Бауэр А., Эйхгорн В., Кребер Г., Шульце Г., Сегер В., Вюстник К. Д. Философия и прогностика. М., 1971; Виноградов В. Г. Научное предвидение. М., 1973; Гендин А. М. Предвидение и цель в развитии общества. Красноярск, 1970; Румянцева Т. М. Интервью с будущим. Л. 1971; Эделинг Г. Прогнозирование и социализм. М., 1970.

⁸⁷ Подробнее об этом см. предисловие Д. М. Гвишиани в книге: Яич Э. Прогнозирование научно-технического прогресса. М., 1970.

Вайцеккер, «наука является... наукой о законах, а не наукой о конкретных периодах»⁸⁸, и, хотя будущее в отличие от прошлого и настоящего имеет своеобразие (оно неопределенно), тем не менее это не является аргументом в пользу «футурологической» концепции.

Как реакция на футурологическую концепцию науки о прогнозировании возникла иная точка зрения (которая является весьма распространенной в нашей литературе) о том, что должна идти речь не о будущем вообще, а о способах, методах, законах прогнозирования. Необходимо отметить, что такой взгляд представляет известный шаг вперед по сравнению с представлением науки о прогнозировании как науки о будущем. И все же, несмотря на достигнутый прогресс, такая точка зрения не свободна от серьезных недостатков.

Если футурологическая концепция обращала внимание лишь на будущее предмета той или иной науки и «упускала» из виду методы его предвидения, то «прогностическая» точка зрения абстрагируется от предмета той или иной науки и представляется лишь «дисциплиной о методах прогнозирования»⁸⁹. Рассмотрим далее, какие следствия вытекают из последовательного проведения данного взгляда.

Ясно, что с позиций этого подхода основное внимание уделяется выявлению, описанию и обобщению методик прогнозирования. У нас нет возражений против проведения подобных работ, более того, на определенном этапе развития проблемы о прогнозировании такая работа, носящая в основном обзорно-систематизирующий характер, необходима. Вместе с тем уже начинают сказываться недостатки практики «проведения в жизнь» подобной концепции.

Ведь зачастую описывается ряд весьма частных методик, предложенных, например, в зарубежной литературе, и при этом не обсуждается предметная область их применимости, поскольку представление о прогностике как о дисциплине о методах прогнозирования именно на это и пацеливает. Как раз здесь заключается одно из слабых мест рассматриваемой концепции, ибо фактически (за редкими исключениями) не обсуждается сфера применимости того или иного метода прогнозирования (адаптация метода к объекту прогноза); неявно считается, что метод применим везде. Однако, как показывает опыт использования методик прогнозирования, далеко не всякая методика может быть «расширена» или просто перенесена на иную предметную область, причем, если в отношении некоторых из них заранее ясно, где могут быть ограничения, то в отношении других хорошо известна их «неработоспособность» в тех или иных пред-

⁸⁸ Фон Вайцеккер Ц. Ф. Об искусстве прогнозирования.— «Мир науки», 1969, № 3, стр. 9.

⁸⁹ См.: Ямпольский С. М., Хилак Ф. М., Лисичкин В. А. Проблемы научно-технического прогнозирования. М., 1969, стр. 9.

метных областях. Отсюда можно сделать вывод, что абстракция от предметной области применения того или иного метода прогнозирования не оказывается плодотворной во многих случаях. Эта абстракция может привести даже к серьезным ошибкам в случае социального прогнозирования, когда иногда неправомерно отвлекаются от противоположных организационных структур, от характера производственных отношений и т. д.

Таким образом, как абстракция от методов прогнозирования в футурологической концепции, так и отвлечение от предметной области приложения способов предвидения будущего оказываются односторонними представлениями для науки о прогнозировании. Эти недостатки обеих концепций в какой-то мере подметила и пытается устранить точка зрения, согласно которой существует общая и специальная прогностики. Общая прогностика исследует методы и законы прогнозирования, а специальная прогностика — изучает будущее отдельных частей природы и общества. Получается, что в общей прогностике реализуется «прогностическая» концепция, а в специальной — «футурологическая», односторонность которых уже отмечалась.

Предполагается, что общая прогностика есть наука о методах прогнозирования вообще любых явлений (а значит, она отвлекается от предметных областей). Однако в книгах по общей прогностике, как правило, мы встречаем описание методов, относящихся в основном к прогнозированию социальных явлений — развития экономики, науки, техники, социальных отношений и т. д. Но по своему замыслу общая прогностика должна изучать принципы прогнозирования и явлений других форм движения, и в этом смысле из всех существующих принципов организации прогнозов необходимо выделять лишь инвариантные методы, пригодные для прогнозирования любых явлений. Ясно, что применять, скажем, метод Дельфи для прогнозирования протекания самих физических явлений бессмысленно так же, как и методы на базе использования патентной информации. Ни в одной книге по общей прогностике еще не выделены инвариантные методы прогнозирования и по сути дела речь идет лишь о методах социальной прогностики и о принципах разработки частных социальных прогнозов. Современная общая прогностика, таким образом, во многих работах отождествляется с социальной прогностикой, что, конечно, оказалось возможным лишь в условиях бурного роста частных методик и отсутствия должного философско-методологического осмысливания проблем современного прогнозирования.

Предположим, однако, что удалось выделить ряд инвариантных методов прогнозирования и что они и составляют предмет общей прогностики. В этом случае выявится, что эти методы (к их числу относятся моделирование, аналогия, экстраполяция и некоторые другие) являются общенаучными, применяемыми во всех науках и не определяющими специфику предмета прогностики, — они используются и для анализа настоящего и прошло-

го. Становится неясным, чем отличается прогностика от других частных наук, использующих эти методы, берущие начало или из математики, или из теории познания.

В результате оказывается, что ни «футурологическая», ни «прогностическая» концепции науки о прогнозировании не выявляют специфику этого направления научных исследований, обе в отдельности или обе вместе «растворяют» дисциплину о прогнозировании в других науках. По-видимому, для того чтобы констатировать появление новой науки, необходима иная, более аргументированная концепция ее предмета, ее специфики, отличия от всех других наук, а это требует глубоких методологических исследований проблемы прогнозирования. Существующие же концепции не удовлетворяют в методологическом отношении и, на наш взгляд, без должного обоснования провозглашают рождение новой науки, где ее фактически еще нет.

Такой ответ на основе анализа современных представлений науки о прогнозировании вовсе не говорит о том, что новой науки в принципе не может возникнуть. Однако сейчас адекватнее говорить не о какой-либо специальной научной дисциплине — футурологии или прогностике, а о существовании общенаучной проблемы прогнозирования, вытекающей из наличия прогнозирующей функции любой науки. К числу этих функций относится не только прогнозирование, а также описание и объяснение, но хорошо известно, что нет наук, изучающих специально эти функции.

Само употребление термина «прогностика» в настоящее время может быть использовано для обозначения круга проблем, связанных с прогнозированием, без того, чтобы претендовать на статус особой науки. Кстати, подобные термины употребляются для обозначения ряда общенаучных, комплексных проблем, например проблема освоения космоса связана с термином «космонавтика», однако какой-то специальной науки «космонавтики» в действительности не существует. То, что называется космонавтикой, обычно представляет собой комплекс различных наук, связанных с решением одной и той же проблемы, при помощи астронавтических средств — освоения космоса. Нечто аналогичное можно сказать и о прогностике⁹⁰ — это направление исследований связано с проблемой прогнозирования, но тем не менее по крайней мере в настоящее время не представляет собой какой-то особой науки. Тот факт, что некоторые методы прогнозирования могут применяться во всех или в большой группе наук, еще не свидетельствует о существовании особой науки, это просто одна из тенденций современного научного познания, характеризующегося возникновением и развитием ряда комплексных общенаучных проблем, понятий и методов (информационного, системно-

⁹⁰ То же самое говорится о науковедении, см., например: *Жамин В.* Экономика науки в системе экономических наук. — «Вопросы экономики», 1973, № 10, стр. 107.

структурного, вероятностного и т. д.). Общенаучное понятие «прогноз» и связанные с ним методы — это также проявление интегративных общенаучных тенденций, однако еще не оформленное специальной наукой, как, скажем, информатика (хотя и эта последняя еще четко не выявила свои особые методы познания).

Прогностика не оказывается самостоятельной наукой не только потому, что не выявлен специфический для нее предмет исследования, но и методы. Если предмет прогностики — методы прогнозирования, то что является ее специфическим методом? В литературе по прогностике мы не находим ответа на этот вопрос, ибо основное внимание уделялось поиску ее предмета (который также пока четко не обнаружен).

Отсутствие в настоящее время науки (а возможно, такая ситуация сохранится и в будущем) вовсе не означает, что не следует заниматься проблемой прогнозирования. Прогнозирование — одна из функций науки и всякая наука как традиционная, так и новая неизбежно начинает заниматься проблемой прогнозирования как объекта своего исследования, так и своим саморазвитием. Этой проблемой занимается и науковедение, выявляющее тенденции развития и будущее самой науки, — в этом смысле прогнозирование науки включается в формирующееся науковедение⁹¹.

О социальной эффективности прогнозирования. Принципиальная необходимость разработки проблемы прогнозирования вовсе не означает, что нужно как можно больше создать специальных секторов, отделов и других организаций прогнозирования, сосредоточить большую часть средств, усилий и времени только на прогнозировании. А между тем подобный «прогностический бум», переоценка возможностей прогнозирования были характерны для зарубежного «прогностического движения» и не только для него.

Вспомним начальный этап развития кибернетики. Разве в это время не было чрезвычайно оптимистических заявлений о «сверхчеловеческих» возможностях кибернетической техники? Однако последующее развитие этой техники показало, что ее возможности значительно скромнее, что она в принципе не может вытеснить человека из производственной и интеллектуальной деятельности, а в состоянии заменить его лишь при выполнении трудоемких и формализуемых операций.

Прогнозирование также может и должно помочь человеку в управлении природными и общественными процессами, однако не следует думать, что это основное средство от всех бед и трудностей социального развития. Между тем иногда встречаются заявления о том, что, например, прогностические исследования с целью уточнения путей оптимизации продовольственного баланса

⁹¹ Такой подход реализован, например, в книге: Добров Г. М. Прогнозирование науки и техники. М., 1969.

могли бы сыграть в борьбе с голодом ведущую роль⁹². Однако понятно, что как голод, так и другие подобные социальные явления вызываются отнюдь не слабым развертыванием прогнозистических исследований в этом направлении, а характером общественных отношений в странах капитализма. Иначе может сложиться впечатление, что прогнозирование едва ли не главное средство решения, скажем, проблемы голода.

Высказывается аналогичное мнение и в отношении проблемы разоружения и мира, предполагается, что особо важную роль в них могут сыграть ученые, занятые разработкой социальных прогнозов⁹³. Ясно, что здесь, с одной стороны, определенная абсолютизация роли прогнозирования в решении упомянутой проблемы, а с другой — игнорируется тот факт, что буржуазные футурологи и ученые-марксисты дают совершенно разные прогнозы развития общества.

Не секрет, что прогнозы развития капиталистического общества несут большую идеологическую нагрузку, преследуя цель «доказать» жизнеспособность капиталистического строя. Будущее общество здесь мыслится как продолжение развития капитализма, игнорируя коренные противоречия этого общества и основное противоречие современной эпохи, а некоторое изменение социальных отношений представляется лишь как следствие развития науки и техники (что весьма ярко проявилось, например, в концепции постиндустриального общества Д. Белла).

Кроме идеологической функции, социальное прогнозирование несет и другие, прежде всего экономическую и военно-политическую. Именно эти функции управления современными общественными процессами вызвали к жизни научное предвидение будущего и в особенности социальное прогнозирование, и в этом смысле они выступают как «первые» причины развития прогнозистических исследований.

И. В. Бесугужев-Лада отмечает, что причины развития прогнозирования сводятся к тому, что обнаружилась весьма значительная эффективность прогнозирования социальных процессов и в экономическом, и в военно-политическом, и в идеологическом отношениях⁹⁴. Далее, в его книге раскрывается эффективность прогнозирования в упомянутых отношениях, однако делается это очень кратко, как будто этот тезис вполне очевиден, что прогнозирование всегда полезно для общества и поэтому этим необходимо заниматься. Впрочем, подобная краткость характерна не только для этой книги, но и ряда других, а между тем, как нам представляется, сама мысль о социальной эффективности прогнозирования, в особенности в экономическом отношении, нуждается в значительно более подробной аргументации. В самом деле, экономическая эффективность прогнозирования обосновывается в ос-

⁹² См.: «Курьер ЮНЕСКО», 1971, апрель, стр. 27.

⁹³ Там же.

⁹⁴ Бесугужев-Лада И. В. Окио в будущее. М., 1970, стр. 10.

новном тем, что некоторые американские фирмы сумели удвоить и утроить сбыт (и прибыль) только благодаря учету данных прогнозов, и некоторые западные экономисты утверждают, что каждый доллар, вложенный в разработку прогнозов, через короткое время оборачивается пятьюдесятью долларами чистой прибыли. Получается, что американским корпорациям гораздо выгоднее заниматься прогнозированием, чем, скажем, освоением космоса, ибо там каждый доллар, вложенный в реализацию космической программы, лишь через десять лет возвращает четыре доллара. Конечно, приведенные данные (а они кочуют из одной книги в другую) единичны и явно завышены и, кроме того, отражают лишь одну сторону истины. Наряду с этим известны случаи, когда фирмы, ориентируясь на данные прогнозов, вкладывали средства в разработки новой техники и технологии, но в результате появления более совершенных машин и методов производства несли большие убытки⁹⁵. Кроме того, как показали недавние обследования фирм в США (в области электронной, химической и аэрокосмической промышленности), многим из них выгоднее заниматься информационным шпионажем и совершенствованием организации научно-информационной деятельности, чем прогностическими исследованиями.

Короче говоря, в США организация прогностических исследований — это не просто научная, но и определенная социально-экономическая сфера деятельности, которая подчиняется закономерностям государственно-монополистического капитализма. Прогнозирование применяется лишь в тех случаях, когда компания (или капиталистическое государство) надеется извлечь прибыль.

К сожалению, в отечественной литературе по прогнозированию проблема конкретной (а не абстрактной) эффективности прогнозов (пусть пока лишь краткосрочных) не затрагивается. Прогностическое движение скорее базируется на интуитивной аксиоме, что прогнозирование полезно, но теперь уже ясно, что наряду с таким общим руководящим принципом, несомненно сыгравшим важную роль в начале прогностических исследований, необходимо показать, где, когда, в каких условиях прогнозирование дает соответствующий социально-экономический эффект, где оно оптимизирует социальные процессы управления.

Ясно, что прогнозирование необходимо для управления. Прогноз призван дать необходимые данные для принятия управленческих решений. Часто критерий эффективности прогноза видят в его последующей верификации, однако понятно, что прогнозы более важны в качестве средства улучшения эффективности планов, программ, решений, т. е. для активного воздействия на те или иные процессы в целях направления их течения в желаемом направлении. Особенно это относится к социальному прогно-

⁹⁵ Примеры удачных и неудачных прогнозов см. в работе: *Иванов И. Д.* Вопросы прогнозирования научно-технического прогресса в капиталистических странах (опыт зарубежных фирм). М., 1968.

зирования, определяемому как систематическое, непрерывно ведущееся исследование (разработки) перспектив развития конкретных социальных явлений, параллельные планированию, программированию, проектированию, управлению и имеющие целью повышение основательности, научного уровня, эффективности последних⁹⁶.

Прогнозирование выступает в общем как момент повышения эффективности управления жизнедеятельностью общества. Эта точка зрения является наиболее адекватной и потому перспективной, она выявляет действительное место социального прогнозирования, и в этом плане оно является частью теории научного управления обществом. Необходимо отметить, что иногда прогнозирование рассматривается в отрыве от управления. Однако, если управление в принципе возможно и без прогнозирования (правда, в этом случае оно может не оказаться оптимальным), то прогнозирование без последующего учета данных прогноза в управлении вообще лишено смысла.

Информационный аспект прогнозирования. Понимание прогнозирования как одного из моментов оптимального управления позволяет рассматривать прогноз в качестве особого вида информации (а для научного прогнозирования — как одного из видов научной информации). Информационный подход к прогнозированию в рамках прогностики обычно ограничивался перенесением понятий статистической теории передачи сообщений на прогностический процесс, и прогноз понимался как информация из будущего, в связи с чем было введено понятие воображаемого «прогностического демона», который якобы посылает сигнал из будущего⁹⁷.

Однако такой информационный подход обладает рядом недостатков, в связи с чем его невозможно практически использовать в прогностической деятельности. Во-первых, введение понятия «демона» оказывается неадекватным, ибо прогноз не посылается каким-то воображаемым демоном, а получается в результате реальной человеческой деятельности, вследствие этого он выступает не как информация из будущего, а как информация о будущем. Во-вторых, нельзя прогноз рассматривать лишь в плане передачи информации — это такая передача, которая связана с управлением, и цель прогноза, как только что говорилось, — улучшение процесса управления. В-третьих, ограничение лишь статистическими и в этом смысле синтаксическими аспектами информации также очень мало дает для анализа процесса прогнозирования, ибо здесь элиминируются семантические и прагматические аспекты информации — наиболее важные для проблемы управления. Преодоление этих недостатков привело к созданию новой — семиотической — информационной модели прогнозирования,

⁹⁶ См.: *Бесгушев-Лада И. В.* Окно в будущее, стр. 23.

⁹⁷ См.: *Лисичкин В. А.* Прогноз как информация из будущего. — *Проблемы общей и социальной прогностики*, вып. 1. М., 1968.

исходящей из взаимосвязи синтаксических, семантических и прагматических аспектов информации, т. е. из представления о прогнозировании как одним из моментов управления⁹⁸.

В связи с представлением прогнозирования как особого информационного процесса возникает вопрос, как это понимание «стыкуется» с общепринятой в марксистской философии интерпретацией информации на базе категории отражения? Дело в том, что некоторые авторы считают, что прогнозирование нельзя рассматривать как отражение, в частности как опережающее отражение. Считается, что при прогнозировании нет объекта отражения, поскольку он находится лишь в будущем и, значит, субъект (предиктор) не может с ним взаимодействовать. Однако такой взгляд оказывается ошибочным, ибо он исходит из представления, что объект познания представляет собой лишь существующий в настоящее время материальный объект. Но объектами познания могут быть и предметы, существовавшие в прошлом (их изучает история), и те, которые еще появятся в будущем; кроме того, объектами познания могут быть не только материальные, но и идеальные объекты (мысли, чувства, переживания, волевые акты и т. д.).

Поэтому прогнозирование, на наш взгляд, это также отражение, но отражение наших знаний о будущем развитии того или иного объекта, т. е. своего рода рефлексия наших знаний о будущем, где объективные и субъективные компоненты переплетены друг с другом. Поскольку эти субъективные (а они иногда бывают и не адекватными) и объективные компоненты в прогнозе-отражении связаны, поэтому, как и при анализе иного знания, возникает проблема воспроизведения объекта прогноза в знании.

Если говорить о существующем в данный момент объекте прогноза, то такой объект есть, но это не объективно-реальный объект, а эмпирический, а чаще всего теоретический идеальный объект, модель будущего объективно-реального объекта. И в этом смысле прогнозирование выступает в качестве особой формы моделирования (в широком смысле слова), ибо информация о будущем объекта получается в результате исследования не самого этого объекта (это в принципе невозможно сделать), а его прогностической идеальной модели. Поэтому не имеет смысла утверждение, что при прогнозировании нет объекта отображения существующего в данный момент — это, однако, не объективно-реальный объект, а идеальный. В этом смысле предвидение выступает как особая форма отражения отражения.

Таким образом, интерпретация прогноза на базе понятия информации также опирается на понимание информации как стороны, аспекта отражения (в данном случае отражения отражения).

⁹⁸ См.: Урсул А. Д., Казанцева К. В. Научная информация и прогнозирование. — «Научно-техническая информация». Серия 2, 1970, № 1.

Тем самым подход к прогнозированию как к информационному моделированию соответствует как философским, так и специально научным положениям. Такой подход особенно эффективен в науковедении, представляющем науку в виде сложной динамической системы, воспринимающей, передающей и преобразовывающей информацию в целях приращения новой и ее использования в производстве и других сферах деятельности человека, т. е. для оптимизации управления ими.

С информационной точки зрения основные виды прогнозирования (нормативное и поисковое) могут быть представлены в качестве научной информации о будущем, различающиеся характером задач, целей, которые ставятся при использовании их в управлении. «Управленческий» момент наиболее ярко выражен в случае нормативного прогнозирования, которое исходит из поставленных целей, потребностей и ценности научной информации. Здесь в целевой форме уже зафиксирован, задан прогноз и ищутся пути его оптимальной реализации, организации деятельности по его осуществлению. В систему управления в данном случае вводится информация о будущем, которая предполагается достоверной (т. е. то, что прогноз можно осуществить), и эта информация представляет собой главную информационную причину⁹⁹, влекущую за собой определенную совокупность управленческих решений, оптимизирующих реализацию прогноза.

Если нормативный прогноз и цель управления совпадают, то в случае изыскательского прогноза связь с управлением оказывается менее жесткой, но отнюдь не в том смысле, что прогноз не влияет на управление. Поисковый прогноз выявляет не одну единственную возможность (или несколько возможностей), а их широкий спектр, причем как в связи с целями и потребностями системы управления, так и (относительно) вне связи с ними. Эта «удаленность» от целей управления не означает, что поисковое прогнозирование представляет информацию о будущем, которая не используется в управлении. Широкий спектр вариантов поискового прогноза позволяет более адекватно выбрать то управленческое решение, которое больше всего соответствует, с одной стороны, целям и потребностям системы управления, а с другой — законам объекта управления.

Поисковый прогноз в большинстве случаев должен предшествовать нормативному, поскольку последний уже представляет собой итог изыскательского предвидения, определенный выбор управленческого решения. Но изыскательские прогнозы предпринимаются тогда, когда существует в них определенная потребность и они служат реализации каких-то целей, т. е. уже существует некоторый, пусть недостаточно определенный нормативный прогноз. Из сказанного следует, что сочетание поисковых и норма-

⁹⁹ О понятии информационной причинности см.: Украинцев Б. С. Самоуправляемые системы и причинность. М., 1972, стр. 63—88.

тивных прогнозов представляет собой наиболее эффективное комплексное средство прогнозирования, которое используется в управлении, в выборе оптимальных решений.

Прогнозы накопления научной информации. Современная наука характеризуется тем, что она развивается в тесном союзе с техникой и производством, что является одной из характернейших черт ныне происходящего научно-технического переворота. Часто в литературе говорится о том, что «временной лаг» от научного открытия к его внедрению сильно сократился по сравнению с прошлым и предшествующими веками и составляет теперь в среднем лет 10—15 и даже 3—5 лет. Вместе с тем нельзя не видеть, что это есть не что иное, как проявление общей тенденции соединения науки с производством: производство все больше и быстрее ставит задачи перед наукой и, в свою очередь, в широких масштабах в весьма краткие сроки реализует, внедряет научные открытия, т. е. наука все больше становится непосредственной производительной силой.

Интенсивный и комплексный процесс соединения науки с производством и другими сферами общественной практики и является той главной причиной, которая вызвала к жизни бурное развитие научно-технического прогнозирования. Роль прогнозирования развития науки становится еще более ответственной для выполнения задачи исторической важности, поставленной XXIV съездом КПСС: «Органически соединить достижения научно-технической революции с преимуществами социалистической системы хозяйства, шире развивать свои, присущие социализму, формы соединения науки с производством»¹⁰⁰.

Прогнозирование науки, все в большей степени превращающейся в непосредственную производительную силу, поможет эффективно управлять не только самой наукой, но и производством, и другими областями жизнедеятельности человечества. Из обширного комплекса вопросов, связанных с таким прогнозированием, рассмотрим только вопросы прогнозирования роста научной информации всей науки в целом, а также некоторые методологические проблемы прогностических исследований в области фундаментальных наук на основе переработки научной информации.

Достаточно хорошо известна из литературы по науковедению и информатике точка зрения американского ученого Д. Прайса о том, что лет через 30—50 произойдет перегиб экспоненты накопления научной информации в логистическую кривую¹⁰¹. Надо согласиться с Д. Прайсом, что для роста ассигнований и числа ученых действительно возможно такое замедление роста, ибо при существующих темпах где-то в начале следующего века все население земного шара должно превратиться в ученых,

¹⁰⁰ Материалы XXIV съезда КПСС, стр. 57.

¹⁰¹ См.: Прайс Д. Малая наука, большая наука.— Наука о науке. М., 1968.

а объем ассигнований достигнет объема национального дохода.

Однако вывод по аналогии о возможности замедления в связи с этим роста производимой в сфере науки информации не представляется правильным. Если для числа научных работников и финансовых затрат можно указать верхние пределы, которые превзойти невозможно, то такого верхнего предела для количества научной информации даже назвать нельзя.

Вывод о возможном сокращении темпов накопления научной информации делается также на основе их зависимости от величины ассигнований и числа ученых. Но эти зависимости, выраженные на уровне статистических, эмпирических закономерностей, не дают основания для их экстраполяции в будущее на несколько десятков лет. Подобные закономерности учитывают лишь количественные факторы (запятость и финансирование) и не включают воздействие качественных факторов, в частности влияние научно-технической революции на человека, на техническое оснащение науки, совершенствование общественных отношений и т. д. Кроме того, нужно учитывать, что в отличие от физических законов, действие которых инвариантно во времени, исследуемые социальные закономерности действуют лишь на определенных исторически преходящих отрезках времени, от одного качественного скачка развития до другого. А именно такой скачок как раз и намечается в ближайшее пятидесятилетие, ибо чисто количественный рост науки к этому времени должен существенно дополниться качественными изменениями. Все говорит о том, что на дальнейшее развитие науки и накопление научной информации будут влиять не только экстенсивные, но главным образом интенсивные факторы.

Наконец, нужно отметить, что нельзя судить о перспективах количественного роста научной информации лишь по числу публикаций. Ведь публикации как форма фиксации продукта научного труда обладают рядом несовершенств, они уже не удовлетворяют ученых и в будущем не исключено изменение материального носителя и формы фиксации результата научной деятельности. Поэтому можно согласиться с мнением о том, что каждой форме (материальному носителю) закрепления научной информации соответствует, по-видимому, своя экспонента.

В силу сказанного и других соображений, уже отмеченных в литературе по науковедению, можно признать корректным вывод Д. Прайса о возможном переходе в логистическую кривую количественных показателей роста числа ученых и ассигнований, но нельзя на основе этого заключить, что это в общем детерминирует переход науки в целом к периоду зрелости, характеризуемой логистическим развитием всех параметров, в том числе и количества научной информации. Количество публикаций, например, может быть снижено и тоже перейти в логистическую кривую, но такое снижение может произойти за счет уменьшения избыточности. Количество же новой научной информации по-

прежнему, в форме публикаций или иной форме, может далее расти по экспоненте.

Рост количества информации — важная характеристика развития науки. Здесь так же, как и в отношении многих других процессов, применим информационный критерий развития. Чем больше накапливается научной информации, тем более совершенной считается развивающаяся система, в частности наука. Однако это должна быть не просто производимая информация, а информация, используемая обществом. Поэтому критерием развития всей науки в целом должно служить не столько явление информационного «взрыва», сколько достижения в области ликвидации информационного кризиса. Информационным критерием развития науки является, таким образом, лишь количество используемой научной информации.

Итак, из двух мыслимых возможностей накопления научной информации — экспоненциальной и логистической — более реальной представляется первая из них. Ее осуществление предполагает дальнейшее неограниченное развитие науки, а значит, и неограниченное использование достижений науки в материальном производстве и других практических сферах. Наука не оказывается тем узким местом, которое могло бы направить все развитие общества по логистическому пути или даже вызвать состояние стагнации.

Столь общий генеральный прогноз накопления научной информации влияет и на другие, более частные, ибо не предполагает учета в долгосрочных прогнозах влияния самоограничивающих информационных факторов.

О некоторых особенностях прогнозирования фундаментальных научных исследований¹⁰². Понятие «фундаментальные науки» употребляется по меньшей мере в трех различных смыслах¹⁰³. В последнее время наиболее употребительным стало понимание фундаментальных наук как теоретического знания, открывающего базовые законы природы, общества и мышления. В этом смысле фундаментальность теоретического знания выступает в отношении прикладного научного знания, занимающегося практическим воплощением важнейших теоретических идей. С этой точки зрения не только естественные, но и социально-гуманитарные науки также являются фундаментальными в том своем аспекте, в котором они открывают основные законы общественного развития (например, политическая экономия — фундаментальная наука, а различные разделы конкретной экономики относятся к прикладной науке).

Прогнозирование развития фундаментальных научных исследований имеет ряд особенностей, вытекающих из сущности этих

¹⁰² Этот параграф очерка написан совместно с К. В. Казанцевой.

¹⁰³ См.: Кедров В. М. Соотношение фундаментальных и прикладных наук. — «Вопросы философии», 1972, № 2, стр. 43—45.

наук. Перечислим лишь некоторые из них. Прежде всего, нужно иметь в виду, что фундаментальные науки занимаются приращением нового знания, максимально «очищенного» от субъективных моментов (в гносеологическом и прикладном аспектах), т. е. они «поставляют» в сферу человеческого знания важнейшие новые объективные истины, не зависящие от сознания и воли людей.

Схематизируя, можно сказать, что фундаментальные науки познают мир таким, каким он есть, мир без вмешательства человека. Поскольку прагматические и нормативные факторы здесь больше, чем в иных областях науки, элиминированы, то ясно, что прогнозирование фундаментальных научных исследований — это прежде всего изыскательское прогнозирование.

Далее. Фундаментальное научное знание оказывается в высшей степени неопределенным, что порождает мнение о невозможности прогнозирования научных открытий. Например, президент Национальной Академии наук США Ф. Хэндлер полагает, что «открытия в науке и их применение непредсказуемы»¹⁰⁴. В то же время иные прогнозисты придерживаются другого мнения. Так, Дж. Мартино¹⁰⁵ полагает, что эксперты (высококвалифицированные специалисты) могут предсказывать открытия на много лет вперед.

Хотя в литературе часто приводится мнение о том, что прогнозировать научное открытие — это значит его сделать — с этим согласиться нельзя. Можно указать на возможность того или иного открытия как одного из результатов решения научных проблем, уже стоящих перед наукой, но отнюдь не зная самих путей и «механизма» этого открытия.

Поскольку прогнозирование есть снятие неопределенности субъекта познания, то это снятие в области фундаментальных наук оказывается не столь большим, как для прикладных. Причем можно высказать предположение, что полностью снятие неопределенности здесь действительно невозможно, поскольку в этом случае мы бы стали на точку зрения лишь о необходимом характере научного открытия и не учитывали его случайную сторону, находящуюся в диалектической связи с необходимостью¹⁰⁶. Поэтому основное внимание в области фундаментальных наук уделяется не прогнозированию самих открытий (которые могут быть и случайными), а предвидению общих направлений движения фундаментального научного знания, которые влияют на принятие управленческих решений, организацию научных исследо-

¹⁰⁴ См.: «US News and World Report», February 18, 1971, p. 16.

¹⁰⁵ См.: «Futurist», June 1970, p. 101.

¹⁰⁶ О диалектике случайности и необходимости в научном исследовании см.: Пилипенко Н. В. Соотношение необходимости и случайности в научном творчестве. — Научное открытие и его восприятие. М., 1971; а также: Эйрес Р. Научно-техническое прогнозирование и долгосрочное планирование. М., 1971, стр. 256—261.

ваний, т. е. на техническое их оснащение, распределение ассигнований, людей науки, времени и т. д.

Можно назвать и другую особенность прогнозирования фундаментальных научных исследований, отличающую их от прогнозирования прикладных (и прежде всего производственных) научных исследований. Если прикладные научные исследования (и опытно-конструкторские разработки) как бы «заключены» между производством и фундаментальными научными исследованиями, то эти последние граничат лишь с прикладными исследованиями. Поэтому, если прогнозирование прикладных научных исследований ориентировано, с одной стороны, на потребности производства, а с другой — является приложением знаний фундаментальной науки, то иначе обстоит дело с определением перспектив развития физики, химии, астрономии, биологии и других естественных и общественных фундаментальных наук. Здесь некоторую роль играют лишь «потребности» прикладных научных исследований, но это — далеко не единственный и даже не главный путь определения будущих направлений прогресса фундаментальных наук.

Ведь хорошо известно, что наука, прежде всего ее фундаментальные отрасли, имеет свою логику развития, поэтому определенная составляющая прогнозов науки связана с этим саморазвитием. Наконец, еще одно и притом едва ли не решающее значение на современном этапе развития естественных фундаментальных наук имеет взаимосвязь теории и эксперимента. Получение тех или иных теоретических данных все в большей степени зависит от технических средств познания, от материального обеспечения науки, пожалуй, едва ли не в той же степени, что и зависимость современного производства от развития средств труда. Поэтому в прогнозировании фундаментальных исследований должны учитываться (и фактически учитываются) упомянутые факторы.

Как правило, продукт труда ученого, занимающегося фундаментальными исследованиями, не является товаром даже в капиталистическом обществе. Экономические аспекты получения и дальнейшего движения этого вида научного знания приобретают несколько отличную от обычных вещественных (в основном продукта прикладных исследований) товаров экономическую форму. В экономическом отношении прогнозирование фундаментальных исследований преследует цель выбрать оптимальную стратегию проведения теоретических и экспериментальных исследований, т. е. это означает при минимальных затратах получить максимум ценной информации. Но здесь не идет речь о том, чтобы полученная информация приносила бы какой-то экономический эффект. Прогнозировать это на современном уровне состояния прогнозирования и экономики науки невозможно, причем, как уже упоминалось, высказываются даже мнения о том, что это в принципе будет невозможно из-за объективно присущей высокой не-

определенности информации в области фундаментальных наук¹⁰⁷. Поэтому традиционные экономические оценки и критерии эффективности обычно оказываются нерепрезентативными при оценке полезности фундаментальных научных исследований.

Все указанные особенности прогнозирования и специфика экономической формы проведения фундаментальных исследований привели к тому, что, например, в США они попали в сферу прогностических исследований позже опытно-конструкторских разработок и производственных научных исследований. Еще очень мало работ, посвященных специально прогнозированию фундаментальных научных исследований, тем более — исследованию их эффективности. Далее мы рассмотрим лишь некоторые методы, уже дающие определенный эффект при прогнозировании фундаментальных научных исследований. Одной из наиболее интересных работ можно назвать статью Гордона и Раффенсбергера, опубликованную не в экономическом, а в философском журнале¹⁰⁸.

Эта попытка прогнозирования научных исследований на базе разработки «дерева относительной важности» положительно оценивается прогнозистами и, как полагают сами ее авторы, может быть применена не только в области астрономии и космических исследований, для которых она предназначалась, но и в других фундаментальных науках — биологии, океанологии, геронтологии и т. д.

Известно также, что для прогноза развития фундаментальных исследований применялся в США метод Делфи и его варианты, однако он оказался мало эффективным, поэтому наиболее распространенным наряду с морфологическим анализом продолжает оставаться метод экстраполяции тенденций. Существование этого метода сводится к изучению динамики отдельных параметров науки, как правило, вне связи с другими за прошедший период времени и определению значений этих параметров в интересующий момент времени в будущем (он впервые был применен Д. С. Прайсом).

Д. С. Прайс положил начало количественным методам изучения информационных потоков. Он применил эти методы для анализа всей суммы рефератов, накопленных физическим реферативным журналом «Физикс абстрактс» за период с 1900 по 1956 год. Подобные же исследования были проведены в США не

¹⁰⁷ Существует также точка зрения, что вообще экономический анализ науки следует вести в бесстоимостных категориях (см.: Глязер Л. Экономика науки и экономическая наука. — «Вопросы экономики», 1973, № 6).

¹⁰⁸ Работа была доложена на второй ежегодной конференции по управлению и технологии в Вашингтоне в 1968 г. Гордоном и Раффенсбергером. См.: «Philosophy of Science», 1969, vol. 36, № 2, p. 205—218, а также: Эйрес Р. Научно-техническое прогнозирование и долгосрочное планирование, стр. 269—275.

только для физики, но и для химии — по журналу «Кемикэл абстрактс», биологии — по журналу «Биолоджикэл абстрактс» и т. д. Анализ роста публикаций по этим фундаментальным наукам позволяет сделать выводы относительно темпов их развития и применить результаты этих выводов для прогнозирования. Сравнение темпов роста публикаций по отдельным научным направлениям в рамках одной дисциплины позволяет судить о степени интенсивности развития этой области знания в настоящем и в ближайшем будущем.

Кроме того, высокая скорость роста публикаций по отдельным научным направлениям часто свидетельствует об актуальности этого направления и позволяет предполагать высокие темпы развития этого направления в будущем и, наоборот, снижение темпов говорит о падении интереса к этой тематике и может означать спад развития этих научных исследований.

Для прогнозирования используется также статистический анализ, проводимый по индексу научных ссылок, предложенный Ю. Гарфилдом. Этот метод библиографических ссылок позволяет проследить во времени развитие отдельных направлений, начало научной идеи, тенденцию ее разработки, географию научных центров и организаций, в которых она разрабатывается.

Например, анализ кривых цитируемости работ по биологии подтвердил, что в 1953 г. произошло важное научное открытие, появилась публикация, которая вызвала появление большого количества ссылок на эту работу. Эта работа была посвящена теории строения дезоксирибонуклеиновой кислоты. Как известно, разработка проблем генетики стала одной из ведущих направлений биологии на многие последующие годы и продолжает интенсивно развиваться и в настоящее время.

Таким образом, статистический анализ библиографических ссылок способствует пониманию динамики отдельных научных направлений. А экстраполяция выводов этого анализа на краткосрочную перспективу позволяет прогнозировать развитие научных направлений.

Развитие фундаментальных исследований можно прогнозировать и на основе структурно-информационного метода, полученного в результате новой интерпретации формального аппарата, лежащего в основе статистической и семантической теорий информации. Суть его заключается в том, что выявляется некоторый формальный структурный состав прогнозируемого объекта (предположим, он состоит из m -компонентов), затем ищутся различные их возможные комбинации относительно обладания признаками « n ». Всего получается n^m комбинаций (например, для трех компонентов структуры объекта прогноза относительно двух признаков, которыми они могут обладать, можно построить всего $2^3 = 8$ комбинаций, для четырех $2^4 = 16$ и т. д.), интерпретируемых как определенные направления развития фундаментальных исследований.

Такой метод был предложен прежде всего для прогнозирования направлений космизации науки¹⁰⁹, а также для выявления тенденций становления науки непосредственной производительной силой¹¹⁰. Такой метод является, как и метод Гордона и Раффенсбергера, одной из разновидностей морфологического анализа «будущих» или «возможных» миров; он позволяет выявить как существующие, так и еще не существующие направления фундаментальных научных исследований. Построенные чисто формальным путем эти направления обязательно требуют содержательного рассмотрения, ибо, как и в других вариантах морфологического анализа, здесь выявляются бессмысленные и даже внутренне противоречивые комбинации (противоречащие, например, законам природы). Поэтому из спектра формально возможных вариантов на уровне содержательного анализа происходит выбор тех из них, которые имеют уже реальную возможность.

Дальнейший этап поискового прогнозирования направлений фундаментальных исследований включает вслед за семантическим и аксиологический, прагматический анализ, выбор из реально возможных вариантов наиболее полезных в каком-то отношении. Однако само это отношение, критерий выбора оказывается достаточно неопределенным, что не позволяет однозначно сделать выбор одного или хотя бы небольшого числа направлений (ведь не исключено, что выбор может быть сделан в ущерб более важным) дальнейшего научного поиска¹¹¹. Подобный выбор осуществляется, исходя, как правило, из каких-то традиционных критериев, из ранее оправдывавших себя представлений и парадигм, и поэтому происходит в условиях неопределенности. От неопределенности при прогнозировании фундаментальных исследований и последующем их планировании в принципе не удастся избавиться, причем эта неопределенность оказывается гораздо более высокой, чем для прикладных исследований и сферы материального производства. И все же можно считать, что часть этой неопределенности значительно уменьшается в результате прогнозирования, что позволяет принимать более обоснованные решения при управлении развитием науки.

¹⁰⁹ См.: Урсул А. Д. Космическая устремленность прогресса.— «Природа», 1970, № 7; Севастьянов В. И., Урсул А. Д. Эра космоса: общество и природа. М., 1972, стр. 44—60.

¹¹⁰ См.: Урсул А. Д., Казанцева К. В. Движение научно-технической информации от науки к производству (методологический анализ).— «Научно-техническая информация». Серия 2, 1972, № 4. См. также следующий раздел.

¹¹¹ См. в этой связи раздел «Меры полезности» в упомянутой книге Р. Эйрса (стр. 261—268).

СОЦИАЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ И СОЦИОДИНАМИКА НАУЧНОЙ ИНФОРМАЦИИ

Проводимый в этой книге тезис о том, что информация — это не только кибернетическая категория, требует показа того, чем же информация в социальной сфере отличается, во всяком случае хотя бы в богатстве своих проявлений, от аспекта информации, который исследует современная кибернетика. Кибернетика, изучая общие для биологических, социальных и технических систем черты и закономерности процессов информационной связи и управления, вынуждена в силу этого обобщения отвлекаться от многих особенностей процессов связи и управления в обществе. По сути дела кибернетика в значительной степени ориентируется на техническую сферу, и закономерности ее теории зачастую ограничиваются этой сферой, если действительно выделять лишь общее для техники, биологических и общественных систем.

Эти последние в лучшем случае изучаются с кибернетической точки зрения с целью поднять технику на более высокий уровень, приблизить ныне действующие кибернетические устройства к живым существам и человеку. Изучение биологической и социальной сферы обогащает кибернетику, но если ее трактовать опять-таки как исследовательское направление, выявляющее общее в биологическом и социальном, то в силу самой дефиниции нет никакой надежды, что здесь будут изучаться специфические социальные черты информации в обществе. Эти черты падают просто за пределами того общего, что отождествляет социальное и биологическое, и поэтому многие свойства, виды и даже функции социальной информации в рамках чисто кибернетического подхода не могут быть в принципе выявлены (хотя это не исключает содействия кибернетики в их познании). Здесь нужны более адекватные подходы, основанные на учете специфики, природы социального.

С точки зрения современной науки сведение всех свойств социальной информации к кибернетической (так же, как и движения информации в обществе к кибернетическим процессам) выглядит примерно так же, как попытка Ламетри уподобить человека машине. Разумеется, учитывая перспективы развития кибернетики и создаваемой на ее основе техники, можно поставить, как это сделал Н. Винер, вопрос о том, чтобы машину поднять до уровня человека, а значит, машинную информацию — до уровня человеческой. Однако это требует пересмотра как

традиционной концепции кибернетики (исключения из сферы обобщения многих биологических систем), так и анализа возможностей неограниченного движения кибернетического знания в сторону социального знания.

Можно выразить сомнение в возможности исключения из сферы кибернетического обобщения биологических систем. А что касается второго пункта, то нужно учитывать при определении перспектив развития кибернетики ее социальную функцию. Анализ этой функции приводит к выводу о том, что кибернетические устройства не призваны полностью заменить или вытеснить человека, если иметь в виду их развитие в обществе, освободившемся от устаревших социальных оболочек.

Хорошо известно, что некоторые «сторонники» кибернетики за рубежом постановку вопроса Н. Винером о том, чтобы машину поднять до уровня человека восприняли по-иному, стали рисовать картины, когда благодаря чудесам кибернетики в будущем наступит эра роботов, которые станут господствовать над людьми. Согласно этому взгляду, на смену бездушная эра «капиталистических роботов» благодаря научно-технической революции придет не менее бездушная эра «кибернетических роботов», которые также будут подавлять человека. По сути дела подобные взгляды переносят отношения в капиталистическом обществе на взаимоотношения человека и машины и не видят будущего вне эксплуатации и унижения человека. И уже Н. Винер замечал, что его мечтам о создании техники, благодаря которой человек сможет освободить себя от бремени «машинной» работы в условиях капиталистического общества, не суждено осуществиться, ибо этому мешает действующий здесь «механизм» порабощения человека.

Осуществление мечты основоположника кибернетики не может произойти в обществе, обреченном ходом истории на исчезновение. Здесь цели научного познания и технического творчества (в том числе и кибернетического знания) вступают в непримиримое противоречие с целями и природой капитализма. Гуманистическая тенденция кибернетики, всего научно-технического прогресса в полной мере обнаруживает себя и наиболее ярко проявляется лишь в условиях социализма и коммунизма.

Вполне понятно, что, отделяя кибернетический аспект в проблеме информации от социального, мы ни в коей мере не выступаем против рассмотрения кибернетического аспекта человеческой информации и использования арсенала средств кибернетики для дальнейшего, более глубокого познания этого особенного вида информации. Однако подчеркнуть то обстоятельство, что ограничение одними этими средствами недостаточно, вполне уместно, тем более, что некоторые философы категорически заявляют об исключительно кибернетической природе любого вида информации.

Нет никаких сомнений, что проблема социальной информации является наиболее сложной и не случайно в этой области

работа, в том числе и философская, находится в самой начальной стадии. Исследование социальной информации и создание адекватной теории социальной информации с позиций марксистско-ленинской теории представляет собой важную составную часть дальнейшей разработки научной теории управления обществом и природой. В последние годы появились публикации, где делаются первые шаги в области познания социальной информации¹, но ясно, что здесь предстоит еще большая и кропотливая работа. В настоящем разделе делается попытка рассмотрения ряда принципиальных методологических вопросов исследования социальной информации, в значительной степени определяющих направление изучения этой актуальной проблемы. Речь пойдет о социальной информации, ее видах, системах, свойствах, функциях, а также о некоторых социальных особенностях движения научной информации.

СОЦИАЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ: ВИДЫ, СВОЙСТВА, ФУНКЦИИ

Биполярный характер социальной информации. Когда речь заходит о социальной информации, большинство ученых, пишущих на эти темы, удивительно единодушны в том, что рассматривают ее исключительно в связи с сознанием. «Содержание понятия информации в социальной сфере,— пишет Э. П. Седова,— определяется высшей формой отражения, свойственной социальной форме движения материи,— сознанием»². Это утверждает философ, но аналогичные взгляды можно встретить и в работах специалистов в области социальной информации, не являющихся по профессии философами или социологами. Так, Г. Г. Воробьев, выделяя основные информационные области, отмечает, что «в срав-

¹ См.: *Афанасьев В. Г.* Научное управление обществом. М., 1968, 1973; *его же.* Об интенсификации развития социалистического общества. М., 1969; *его же.* Научно-техническая революция, управление, образование. М., 1972; *его же.* Социальная информация и управление обществом. М., 1975; *Евладов В. В.* Некоторые особенности социальной информации.— «О методологических проблемах общественных наук». Новосибирск, 1969; *Еланинова О. В.* Роль социальной информации и математических методов в выработке управленческих решений.— Научное управление обществом, вып. 3. М., 1969; *Ягова Л. Ф.* Управление обществом и социальная информация.— «Научное управление обществом», вып. 4. М., 1970; *Муртазин Э. Ф.* Политическая информация в системе телевизионной пропаганды.— Вопросы теории и методов идеологической работы, вып. 1. М., 1972; *Моль А.* Социодинамика культуры. М., 1973; *Седова Э. П.* Кибернетика и управление обществом.— «Научное управление обществом», вып. 6. М., 1972; *Журавлев Г. Т.* Социальная информация и управление идеологическим процессом. М., 1973; *Гърдев Д.* Социально управление и информация. София, 1972.

В очерках этой книги используются и развиваются ряд идей, высказанных в статье: *Афанасьев В. Г., Урсул А. Д.* Социальная информация.— «Вопросы философии», 1974, № 10.

² *Седова Э. П.* Кибернетика и управление обществом.— «Научное управление обществом», вып. 6. М., 1972, стр. 235.

нительно более простом неорганическом мире говорят об информации элементарной, в живой природе — об информации биологической, в человеческом обществе — интеллектуальной (семантической, смысловой)»³.

Ни такое понимание социальной информации, ни выделение трех принципиально различных видов информации в бытии и сознании мы не подвергаем сомнению, ибо они имеют известные основания. Связь социальной информации с сознанием вполне обоснована как традицией употребления слова «информация», так и философскими соображениями о связи информации и отражения. Сознание — высший вид человеческого отражения, и оно, конечно, связано с человеческой информацией, которую называют интеллектуальной, семантической, смысловой и т. п.

Но когда говорится, что сознание — высший вид отражения в социальной сфере, то при этом подразумевается, что есть и более низкие виды отражения в обществе, природа которых обусловлена не только сознанием. «Высший вид» отражения не означает «единственный», и уже это заставляет задуматься: а существуют ли виды социальной информации, которые не связаны с сознанием? Мы положительно отвечаем на этот вопрос и далее попытаемся обосновать свою точку зрения, отличающуюся в этом плане от взглядов ряда других исследователей.

Исходным пунктом наших рассуждений является установленный в очерке втором тезис об объективной природе информации. Этот тезис, даже если он осмысливается с позиций сознательного, а тем более стихийного материализма, представляет большие трудности для понимания, и это отмечают не только философы, но и специалисты в области учения об информации, глубоко разбирающиеся в его сути. «Утверждение об объективном характере информации, — пишет Л. С. Козачков, — психологически не легко принять. Это объясняется по меньшей мере двумя причинами»⁴.

Одна из причин заключается в том, что большая и «привычная» часть информации имеет чисто человеческое происхождение. Вторая причина заключается в сложности и противоречивости познания информации. Человеческому познанию по причинам гносеолого-психологического порядка действительно трудно без всякой познавательной инерции согласиться с мнением об объективности информации.

Сейчас никто из сторонников материалистического взгляда на мир не будет отрицать того, что первичной информацией оказывается все же информация материальная. С этой точки зрения было бы странным утверждать, что раз вначале было слово «информация», как характеристика чисто духовных явлений, то в

³ Воробьев Г. Г. Информационная культура управленческого труда. М., 1971, стр. 3.

⁴ Козачков Л. С. Системы потоков научной информации. Киев, 1973, стр. 13.

действительности и сам феномен информации носил полностью идеальный характер. Если отвергнуть явно надуманные и мистифицированные версии происхождения информации, то с позиций материализма все же надо объяснить, каким же образом появилась информация как духовное явление. По существу это один из аспектов реализации и развития лепинской мысли о том, что «на деле остается еще исследовать и исследовать, каким образом связывается материя, якобы не ощущающая вовсе, с материей, из тех же атомов (или электронов) составленной и в то же время обладающей ясно выраженной способностью ощущения»⁵.

Если, например, исходить из концепции существования информации в неживой природе, то информация с этой точки зрения никогда не возникала, ибо она существовала всегда, являясь неотъемлемым свойством всех материальных объектов. Отражение сознанием человека этих объектов содержит в качестве компонента информацию, которая, «пересаживаясь» в человеческую голову, превращается в идеальную информацию. Однако человек не только отражает тела неживой природы, но и воздействует на них таким образом, что они изменяют свою форму. Это изменение формы социально обусловлено — в неживой природе, где нет человека, невозможно обнаружить тепловоз, самолет, телевизор или даже топор, хотя они представляют собой неживые объекты. Это преобразованные неживые объекты, которые включены в социальную форму движения, и поэтому спонтанно в неживой природе они не возникли (но вероятность их случайного возникновения в неживой природе все же не равна нулю).

Вполне понятно, что все средства деятельности человека, созданные из объектов неживой природы, если они и содержат информацию, то далеко не вся она обусловлена чисто природными обстоятельствами, часть ее социально детерминирована, что и находит свое выражение в терминах «вторая» природа, «искусственная» природа и т. д. Преобразованную обществом природу К. Маркс называл предметно развернутым богатством человеческого существа⁶. Переданная от человека к неживым объектам информация в этом случае носит полностью материальный характер, она связана с отражением человеческой деятельности в окружающей среде. Короче говоря, все тела неживой природы, которых «касается» человек, обретают нечто «сверхъестественное» в смысле социального: они становятся уже не только объектами неживой природы, но и компонентами социальной формы движения, «неорганическим телом» человечества.

Часть информации, которую человек передал от себя природе⁷, появилась в результате сознательного, целенаправленного воздей-

⁵ Ленин В. И. Полное собрание сочинений, т. 18, стр. 40.

⁶ См.: Маркс К. и Энгельс Ф. Из ранних произведений. М., 1956, стр. 593.

⁷ Существует также точка зрения, когда признается, что не преобразованная «деятельностью человека действительность не содержит никакой информации» до тех пор, пока ее туда не вносит человек в результате

ствия, и поэтому можно сказать, что здесь материальная социальная информация в известной степени обусловлена действием сознания. Но мы говорим лишь о части такой информации, ибо ясно, что далеко не все воздействия человека на неживую природу обусловлены сознанием и контролируются им не только в прошлом, но и сейчас. Наглядный и очень впечатляющий пример этого — современная окружающая человека среда, которую он загрязнил и в значительной мере испортил вовсе не потому, что он сознательно этого хотел (хотя для капиталистического общества сознательное агрессивное-потребительское отношение к среде является до сих пор доминирующим). Экологические проблемы остро встали в последние годы именно потому, что сознательно и в массе они не учитывались, а предостережения одиночек, ратующих за охрану природы, оставались, как правило, незамеченными.

Сейчас речь идет об «экологизации» общественного сознания, о необходимости усиления роли разумного начала в преобразовательной деятельности человечества. Но даже и при существенной степени экологизации сознания вряд ли наступит в обозримом будущем момент, когда взаимодействующая с человеком природа окажется под полным контролем сознания. А значит, исчезновение материальной социальной информации в телах неживой природы, не опосредованной сознательной деятельностью человека, в принципе нереально. Таким образом, материальная информация в сфере взаимодействия природы и общества, хотя и связана с отражением, но не вся опосредована его высшим видом. Стало быть, тезис о том, что вся социальная информация обусловлена сознанием, оказывается недоказанным и, видимо, в принципе не может быть доказан.

Этот тезис справедлив и для взаимодействия человека с биологическими объектами. Одомашнивание животных и растений — пример сознательного воздействия на мир живого. Однако и здесь, как хорошо известно, особенно при взаимодействии с дикими животными, человек допускал такие действия, которые нельзя назвать проявлением сознания. Некоторые из них в своем элементарном виде имели сознательный характер (например, отстрел отдельным охотником дичи), но их отдаленные последствия и тем более система таких мероприятий не были осознаны. Иногда отстрел животных посыл на первый взгляд осознанный характер, как, например, в случае уничтожения сотен тысяч крупных животных в Южной Африке, когда предполагалось, что это приведет к гибели мухи цеце (питающейся кровью животных)⁸. Однако это был грубейший просчет, ибо муха цеце, распространявшая сонную болезнь, могла питаться кровью мелких животных, которых уничтожить не представляется возможным.

практического воздействия. (См.: Воронович Б. А. Философский анализ структуры практики. М., 1972, стр. 249).

⁸ См.: Гржимек В. Они принадлежат всем. М., 1966.

Итак, как во взаимодействии с неживыми объектами, так и с живым миром человек допускает явно неосознанные действия, либо действует на основе созданных им же иллюзий. Поэтому взаимодействие человека с природой незначит представлять как лишь сознательное взаимодействие: в действительности это и сознательное, и бессознательное взаимодействие. Вместе с тем можно выделить главное — повышение роли сознательного, разумного начала в таком взаимодействии.

Что касается взаимодействия людей между собой, то и здесь сознательные и бессознательные действия взаимосвязаны друг с другом, а взаимодействие каждого в отдельности осознанного поступка приводит к стихийным, неосознанным результатам и последствиям. Ф. Энгельс писал, что «история делается таким образом, что конечный результат всегда получается от столкновений множества отдельных волей, причем каждая из этих волей становится тем, что она есть, опять-таки благодаря массе особых жизненных обстоятельств. Таким образом, имеется бесконечное количество перекрещивающихся сил, бесконечная группа параллелограммов сил, и из этого перекрещивания выходит одна равнодействующая — историческое событие. Этот результат можно опять-таки рассматривать как продукт одной силы, действующей как целое, *бессознательно и безвольно*»⁹.

Однако было бы неправильно материальное отождествлять со стихийным: ведь постепенное преодоление стихийности в результате перехода от капитализма к коммунизму не означает вместе с тем «преодоление материального». Стихийность — лишь одна из характеристик материальных общественных отношений; поэтому усиление роли сознательного фактора вовсе не означает, что материальные отношения заменяются идеальными. Отношения людей при социализме и коммунизме, складывающиеся в процессе материального производства, также остаются материальными, ибо они опираются на объективные закономерности и детерминированы материальными условиями. Вполне понятно, как это следовало из сказанного в первом разделе, соответствующая им информация также оказывается материальной.

Уже на уровне жизни (ее высших проявлений) в отличие от естественных неживых объектов информация начинает разделяться на два вида: материальную и идеальную. Мы обсуждаем здесь весьма не простой вопрос, когда же возникают элементы идеального у животных, во всяком случае у достаточно высокоорганизованных животных они уже есть. Идеальное здесь появляется, конечно, не на уровне физиологических видов отражения, где, по-видимому, связанная с ними информация носит полностью материальный характер, а с психическим отражением. Возникновение психики составило необходимое условие появления идеального, хотя не все психическое является вместе с тем и идеаль-

⁹ Маркс К. и Энгельс Ф. Сочинения, т. 37, стр. 395—396.

ным (скажем, темперамент). К идеальному как у животных, так и у человека «относится предметное содержание тех нейрофизиологических процессов мозга, которые продуцируют образы, представляющие собой данность объекта субъекту и допускающие свободное оперирование ими»¹⁰.

И хотя в генетической информации зафиксирован результат отображения некоторых свойств окружающей среды и она передается от одного организма к другому, но эта закодированная информация и ее передача носят все же не идеальный, а материальный характер, и генетические процессы присущи всем живым существам, а не только обладающим психической формой отражения.

Таким образом, уже биологическая информация отличается от информации в неживой природе тем, что она существует по меньшей мере в двух формах: по-прежнему как и в неживой природе — в материальной форме и в принципиально новой психической форме, порождающей затем и свою особенную идеальную форму.

Социальная информация, сохраняя в снятом (и преобразованном) виде информацию в неживой природе, а также биологическую (материальную и идеальную) информацию обнаруживает весьма четкое разделение на два вида: материальную и идеальную. Материальная социальная информация не является информацией простых составляющих человека как биосоциального существа, «доставшихся» ему от породившей его природы. Здесь возникают совершенно новые материальные информационно-социальные процессы, связанные с передачей и изменением общественных отношений. Вначале материальные и идеальные информационные процессы были тесно связаны между собой. «Производство идей, представлений, сознания, — отмечают К. Маркс и Ф. Энгельс в «Немецкой идеологии», — первоначально непосредственно вплетено в материальную деятельность и в материальное общение людей, в язык реальной жизни. Образование представлений, мышление, духовное общение людей являются здесь еще непосредственным порождением материального отношения людей»¹¹.

На уровне социальной формы движения материи возникают принципиально новые материальные информационные процессы, неразрывно связанные с производством материальных благ. Именно эти процессы оказываются основой дальнейшего изменения человеческого сознания, мышления и стимулируют обмен не только материальной, но и духовной деятельностью, ее важнейшим продуктом — знанием. Здесь мы в общей форме замечаем исходное для марксистской философии положение о детерминации идеального материальным и в области социально-информационных

¹⁰ Спиркин А. Г. Сознание и самосознание. М., 1972, стр. 60.

¹¹ Маркс К. и Энгельс Ф. Сочинения, т. 3, стр. 24.

процессов. Материальные информационные процессы в конечном счете порождают идеальные, прежде всего опосредованную человеческим сознанием духовно-информационную деятельность.

Но возникнув на вполне материальной почве, они затем оказывают существенное влияние на материальные информационные процессы, не охватывая, однако, их сферу полностью и целиком. По-прежнему даже в наше время не все материальное общение людей контролируется сознанием и не только потому, что оно не все отображается сознанием. Даже те материальные процессы, которые отображаются сознанием, не все испытывают затем обратную связь и направляются по осмысленному и необходимому человеку руслу.

Таким образом, независимо от того, признаем ли мы вечность или же возникновение информации на уровне жизни, можно считать, что появление социальной идеальной информации как продолжение развития психической информации в основном детерминировано причинами и потребностями материальными. Появление идеальной социальной информации на базе материальных информационных процессов оказалось процессом дальнейшей поляризации реальных информационных процессов в обществе. Идеальные информационные процессы в обществе, поскольку они зародились на базе материальных, представляют собой отражение материальных природных и социальных информационных процессов и в этом смысле являются информацией от информации, производными от материальных процессов движения информации в социуме.

Более того, существование идеальной информации, как об этом говорилось в первом разделе, вообще невозможно без материальных носителей. Ясно, что идеальное, логическое содержание социальной информации облекается в материальную форму, благодаря которой информация может передаваться, храниться, восприниматься, преобразовываться и использоваться людьми. Если социальная информация в процессах общения выступает в виде членораздельных звуков, слов, то их движение возможно только при помощи материальных носителей: «На «духе» с самого начала лежит проклятие — быть «отягощенным» материей, которая выступает здесь в виде движущихся слоев воздуха, звуков — словом, в виде языка»¹².

Идеальное содержание социальной информации принимает материальную форму не только выходя за пределы личности и индивидуального сознания, в процессе передачи информации от человека к человеку. Информация даже в самом сознании человека не существует в каком-то «чистом» виде: будучи одним из аспектов отражения, а значит, и взаимодействия, она также всегда имеет своих материальных носителей на нейрофизиологическом уровне. И в этом смысле информация всегда связана с энер-

¹² Маркс К. и Энгельс Ф. Сочинения, т. 3, стр. 29.

гией, хотя эта связь относительна, и, как правило, информация не зависит от количества передаваемой энергии.

Развитие кибернетической техники: ЭВМ, аналоговых машин, АСУ, информационно-поисковых, информационно-логических и иных устройств привело к возникновению новых материальных носителей идеального содержания социальной информации, новых, уже искусственных языков, кодов для передачи, переработки и хранения информации. Этот следующий кибернетический этап «материализации» (по форме) идеальной социальной информации открыл широкие горизонты дальнейшей интенсификации социально-информационных процессов, передачи ряда информационных функций от человека к машинам.

Однако было бы неправильным и односторонним считать, что социальная информация всегда идеальна по содержанию и материальна по форме. Мы полагаем, что вывод об объективности информации касается не только формы социальной информации, но и определенной части ее содержания. Нет никаких оснований принцип объективности не распространять на социальную информацию, полагая, что он имеет отношение к иным, но только не к социальным видам информации. Тем самым, говоря о том, что в социальной среде существуют два принципиально различных вида информации: материальная и идеальная, мы не рассматриваем эту последнюю как независимую от материи, духовное явление в чистом виде, а как производную от материи и не существующую независимо от нее.

К определению и классификации видов социальной информации. Если исходить из положения о том, что информация является только кибернетической категорией, то и вопрос о классификации видов социальной информации решался бы так же, как в кибернетике. Социологу оставалось бы только давать соответствующую интерпретацию кибернетическому материалу и, надо сказать, что работ, написанных в этом стиле, появилось немало. Однако такой подход к классификации видов социальной информации, возможно, был полезен лишь на первом этапе и больше всего как раз тем, что он показал ограниченность чисто кибернетического подхода и поставил вопрос о необходимости иных оснований классификации.

Думается, что при классификации видов социальной информации следует исходить прежде всего из положения о том, что эта информация является аспектом социального отражения. И в этом плане установление биполярного характера социальной информации уже является само по себе исходной философской классификацией, оказывающей существенное влияние на определение рассматриваемого понятия. В принципе возможны различные основания и подходы к классификации социальной информации в зависимости от того, с позиций какой научной дисциплины анализируется объект познания — социальная информация. Об этих попытках классификации далее еще будет идти речь, одна-

ко для нас важно отметить, что в философском плане наиболее существенным оказывается именно выделение материальной и идеальной социальной информации.

Если мы признаем наряду с идеальной и материальную информацию, то общее определение понятия социальной информации не может быть связано исключительно только с человеческим сознанием, а должно выражать существенную черту человеческой деятельности. В самом общем виде можно сказать, что под социальной информацией понимается лишь та часть информации, которая обусловлена существовавшим человеческой деятельностью.

Уместно отметить, что в литературе понятие социальной информации (как и понятие информации) употребляется в различных смыслах. Многозначность здесь обуславливается не только омонимией термина «информация», но и содержанием понятия «социальная». Некоторые авторы полагают, что социальная информация — это лишь информация об обществе, другие ограничивают свое понимание только логическим аспектом знания, третьи же мыслят социальную информацию как универсальную характеристику любой деятельности человека, в том числе и взаимоотношения человека и природы. Существуют и иные точки зрения.

Вполне понятно, что углубленное познание социальной информации только начинается и все эти концепции имеют право на существование; между ними уже начинается дискуссия, итоги которой подводить еще преждевременно. Не вдаваясь в споры об определении понятия и не высказывая критических замечаний в адрес иных определений, мы изложим свое понимание природы социальной информации как определенного аспекта и результата социального отражения. Причем будем считать, что социальная информация представляет собой аспект и результат отражения обществом как самой социальной формы движения материи, так и всех других ее форм в той мере, в какой они используются обществом, вовлечены в орбиту общественной жизни.

Информация, получаемая и используемая людьми в различных сферах деятельности, является социальной по своей природе, ибо ее движение формируется и направляется обществом. Каковы бы ни были источники информации, как только она попадает в сферу деятельности человека и используется им, становится социальной по своей природе. Социальная информация является высшим, наиболее сложным и многообразным видом среди всех других видов информации, неотъемлемым свойством и специфической чертой социальной формы движения материи.

Социальная информация выступает как аспект и результат любого социального отражения, не обязательно «озаренного» светом сознания. Какой это аспект, зависит от сложившихся представлений об информации в той или иной области социально-гуманитарного знания, и было бы неправильно давать определения, исходя из шенноновских или других кибернетических опре-

делений понятия информации. Социальная информация не является просто одним из видов кибернетической информации.

Такой подход к проблеме ориентирует не просто на экспликацию кибернетического понимания информации на социальную сферу. Он не означает также традиционной, докибернетической трактовки информации как сведений, сообщений. Мы полагаем, что информация не только выступает в качестве характеристики общения или управления, но и охватывает более широкую область человеческой деятельности, а в принципе — всю эту деятельность. Если точка зрения на социальную информацию как на человеческое идеальное общение рассматривает социальные информационные процессы главным образом как некоторую часть общественной деятельности, то мы считаем, что в любой деятельности человека можно обнаружить информацию, имеющую социальную природу.

Такой более широкий взгляд не исключает того, что духовное общение действительно является особым видом социальных информационных процессов. Но так же, как мы предпочитаем информацию считать стороной любого вида отражения, социальная информация мыслится нами как аспект любого процесса отражения, имеющего социальную природу. Значит, к информационным процессам, имеющим социальную природу, относятся не только явления духовного общения, но и процессы управления, познания окружающего мира и его преобразования и т. д. Сказанное не означает, что всю социальную информацию мы видим как нечто однородное и безкачественное, — как раз наоборот: расширение понимания социальной информации требует выделения внутри нее качественно различных видов.

Сама материальная социальная информация, как выше было показано, имеет три различные сферы, затронутые социальными взаимодействиями: сферу неживой природы, живой и общества. В свою очередь, социальная информация в неживой природе, т. е. информация неживых объектов, испытывавшая воздействие человека, делится на информацию преобразованной окружающей среды (предметов и условий деятельности) и информацию средств деятельности, т. е. главным образом технических средств. Эти последние подразделяются на кибернетические устройства и некибернетические, имеющие информационный аспект, но использование которых определяется не заключенной в них информацией, а иными свойствами материальных объектов.

К материальной социальной информации, заключенной в биологических системах, мы относим лишь ту часть их информационного содержания, которая тем или иным способом подверглась воздействию (сознательному и бессознательному) человека и воплотила в себе некоторые особенности человека и его деятельности.

И, наконец, третий уровень материальной социальной информации в основном определяется уже самим общественным челове-

ком, его отношением к другим людям в процессе трудовой и иной деятельности и отношением к другим компонентам социальной формы движения. Специфика этого уровня материальной социальной информации определяется материальным производством, в процессе которого люди должны: во-первых, обмениваться своей материальной деятельностью, вступая в определенные материальные общественные отношения, во-вторых, продолжать свой род, осуществляя передачу человека (сменой поколений) во времени, в-третьих, транслировать во времени (и пространстве) также свои орудия, опыт, вообще материальную культуру.

В процессе материального производства осуществляются различные социальные процессы отражения, связанные с воспроизводством главной производительной силы, созданием орудий труда, воздействием на предмет труда, и условия деятельности. Социальные процессы отражения сопровождаются и технологические отношения (между отдельными элементами средств производства), и технические (между людьми с определенными навыками, опытом, знаниями), и т. д. Информация как сторона процессов социального отражения также присуща всем упомянутым компонентам и процессам материального производства¹³.

Рассмотрим теперь вопрос о существовании материальной информации в связи с управлением. Прежде всего имеет смысл указать на материальные, не зависящие от сознания процессы управления и регулирования. Хорошо известно, что в обществе действуют два типа управляющих отношений, воздействий: сознательное и стихийное¹⁴. В случае сознательного управления общественными процессами социальная информация, циркулирующая в системе управления, в значительной степени связана с идеальными факторами (хотя и не исчерпывается ими), во всяком случае та, которая имеет отношение к постановке цели и формированию программы управления. Например, в программно-целевом подходе по управлению социалистическим обществом сознательно на научной основе ставятся общие цели, задачи, которым подчинены более конкретные цели и планы, детерминирующие процессы управления в тех или иных сферах деятельности человека. Сознательное управление включает в себя в зависимости от методов, на базе которых формируются цели (программы), традиционное (главным образом в первобытном обществе на основе обычаев), эмпирическое (управление посредством эмпирических закономерностей) и научное управление. Это последнее представ-

¹³ Такая концепция позволяет предполагать возможность использования средств теории информации для количественного измерения производственно-технических отношений. Для этого необходимо эти отношения представить в виде абстрактных отношений между элементами и построить соответствующие графы. Далее можно оценивать информационное содержание таких графов методами топологической теории информации.

¹⁴ См.: Афанасьев В. Г. Научно-техническая революция, управление, образование, стр. 39—41.

ляет такое сознательное управление, которое осуществляется в соответствии с научно познаваемыми объективными закономерностями и тенденциями общественного развития.

Вместе с тем существуют и стихийные управляющие воздействия в любом обществе, являющиеся результатом столкновения единичных волевых актов, по отношению к объективной тенденции выступающих как случайные факторы. В случае стихийного управления люди не в состоянии овладеть соответствующими социальными силами, сознательно направить их действие в своих интересах. Связанная с этими стихийными процессами социальная информация в своей основе не зависит от сознания людей: они способны отобразить действие соответствующих информационных процессов с целью приспособления, но не могут ими овладеть. Стихийные процессы регулирования и управления представляют собой информационные процессы, носящие социальный по своей природе характер, где информация является материальной не только по своей форме, но и по своему содержанию.

Вполне понятно, что и социально-коммуникативные процессы, обслуживающие стихийные процессы управления и регулирования, также оказываются материальными, выступая определенной стороной материальных общественных отношений. Тот факт, что отдельный индивидуум способен познать стихийные коммуникативные и управленческие процессы, отнюдь не означает, что его сознание начинает влиять на эти процессы или, что, отображая их, он тем самым превращает их в идеальные. Таким образом, само наличие в обществе стихийных управляющих воздействий, взаимодействий свидетельствует о существовании материальной социальной информации, являющейся стороной отражения, сопровождающего эти взаимодействия.

Но не только стихийное управление связано с материальной информацией. Научное управление также осуществляется в соответствии с объективными закономерностями, а значит, в свое содержание оно включает материальную информацию, хотя, конечно, ею не ограничивается. Научное управление связано с влиянием не только на природные и общественные материальные объекты и отношения, но и на идеологические отношения, представляющие собой лишь надстройку над материальными отношениями¹⁵. В управлении идеологическими социально-информационными процессами главную роль играет идеальная информация, что хорошо показано в нашей литературе¹⁶.

¹⁵ См.: Ленин В. И. Полное собрание сочинений, т. 4, стр. 149.

¹⁶ См.: Журавлев Г. Т. Социальная информация и управление идеологическим процессом. М., 1973. Г. Т. Журавлев отмечает, что «в общественном бытии происходят информационные процессы, но вряд ли правомерно делить информацию на материальную и идеальную» (там же, стр. 43). Последнюю часть фразы он в книге не аргументирует, да это и понятно, ибо вся в целом она формально-логически противоречива: из признания информационных процессов в общественном бытии следует вывод о выделении материальной информации.

В настоящее время вопрос о соотношении материальной и идеальной социальной информации имеет не только академический интерес. Это вопрос, который поставлен самой жизнью, он неразрывно связан с эффективностью современной науки, с функционированием автоматизированных систем управления. Как мы будем специально говорить об этом в одном из следующих очерков, процесс становления науки непосредственной производительной силой имеет информационную сущность, ибо от идеального (науки как системы знаний) к материальным производственным силам происходит движение информации. Идеальная социальная информация, опредмечиваясь, в этом случае становится материальной социальной информацией. Становление науки непосредственной производительной силой свидетельствует о том, что информационные процессы отдельно в науке (идеальные) и отдельно в производстве (материальные) начинают сопрягаться, что существенно способствует соединению науки и производства. В будущем на повестку дня встанет вопрос об автоматизации движения информации от науки к производству, о создании не только автоматизированных систем управления отдельно для научных институтов и отдельно для производственных предприятий, но и совместной АСУ, обеспечивающей автоматическое движение научной информации непосредственно к производству.

Итак, социальная информация может быть идеальной по содержанию и материальной по форме, а также материальной как по содержанию, так и по форме. Эти виды информации могут взаимно в процессе человеческой деятельности превращаться друг в друга. К. Маркс отмечал, что «идеальное есть не что иное, как материальное, пересаженное в человеческую голову и преобразованное в ней»¹⁷. Информация, извлекаемая человеком из окружающей природной и социальной среды, отображаемая его сознанием, превращается в идеальную социальную информацию. Принимая предметную форму знаков, эта информация может передаваться людьми друг другу и порожденной ими кибернетической технике, оставаясь идеальной по содержанию и материальной по форме. Вместе с тем идеальная информация в своем движении к производству и овеществлении в нем из идеальной превращается в материальную, существующую уже вне сознания человека. Превращение материального в идеальное осуществляется в познавательной деятельности человека; в коммуникативной деятельности это идеальное сохраняется инвариантным, меняя свою материальную форму; в преобразовательной, предметно-практической деятельности идеальное может стать материальным не только по форме, но и по содержанию.

Идеальная социальная информация не сводится только к идеологической; существует и социально-психическая информация. Психическая социальная информация, на наш взгляд, прежде

¹⁷ Маркс К. и Энгельс Ф. Сочинения, т. 23, стр. 21.

всего разделяется на два вида: во-первых, связанную с сознанием, мышлением, во-вторых, независимую от него. Наличие первого вида информации вытекает из концепции связи информации с отражением, высшим видом которого является сознание. Однако существуют психические информационные процессы, не контролируемые сознанием. Приведем один пример, который свидетельствует об использовании такой информации в практике массовых коммуникаций в капиталистических странах¹⁸.

В некоторых зарубежных кинотеатрах во время сеанса художественного фильма показывали специальные кадры, рекламирующие какой-либо товар (например, газированную воду, мороженое или кока-колу). Эти кадры появлялись на экране на время, которое не воспринимает человеческий глаз (т. е. менее 0,05 сек.) и не мешали просмотру фильма. Зритель не видел, так называемых сублимарных кадров, но они воспринимались подсознательно и затем воздействовали на поведение этих людей после сеанса. Спрос на рекламируемые товары у людей, подвергшихся этому «оккультному» внушению, повышался почти в два раза по сравнению с обычным потреблением. «Так оккультное внушение, — подчеркивает Ю. А. Шерковин, — вынуждает человека на заранее определенные поступки и решения, минуя его сознание»¹⁹.

Факт возможности «сублимарного» восприятия и его действия на поведение человека свидетельствует о психической, но не осознанной информации. Мы не собираемся подробно анализировать этот вид социальной информации, для нас достаточно отметить, что нельзя связывать всю социальную информацию с сознанием и считать информацией лишь осмысленное сообщение.

Что касается идеальной информации, т. е. связанной с сознанием, то здесь также возможны различные подходы к ее классификации. Например, Г. Г. Воробьев²⁰ выделяет такие виды информации, как документальная, вычислительная, экономическая, административная, техническая и др. В. Г. Афанасьев²¹ предлагает различные подходы к классификации: 1) в зависимости от источника социальной информации (экономическая, научно-техническая, политическая, идеологическая и др.); 2) в зависимости от того, какую функцию в процессе управления она выполняет (исходная, организационная, регулирующая, осведомляющая, учетно-контрольная и др.). «Предложенные классификации видов информации не являются единственно возможными, — отмечает В. Г. Афанасьев. — Информация, используемая в управлении, классифицируется так же, как прямая (от субъекта к

¹⁸ См. об этом: *Коробейников В.* Идолы века. Средства массовой информации и капитализм. М., 1972, стр. 147—148.

¹⁹ *Шерковин Ю. А.* Психологические проблемы массовых информационных процессов. М., 1973, стр. 92.

²⁰ См.: *Воробьев Г. Г.* Информационная культура управленческого труда, стр. 3—4.

²¹ См.: *Афанасьев В. Г.* Научно-техническая революция, управление, образование, стр. 225—230.

объекту) и обратная (от объекта к субъекту), как внутренняя (о данной системе, о единстве субъекта и объекта управления) и внешняя (о взаимодействии данной системы с окружающей средой, о состоянии последней»²².

Существуют и другие попытки классификации видов социальной информации (идеальной). Э. П. Седова²³ выделяет в зависимости от сфер жизни и деятельности общества — экономическую, социально-политическую и духовную, в зависимости от места деятельности — техническую, хозяйственную, промышленную, торговую, сельскохозяйственную, общекультурную, военную, театральную, спортивную и т. д. Далее она выделяет научную и обычную, связанную (структурную) и некоторые другие виды информации. Различаются также фактическая, прогнозная, интерпретационная, нормативная, инструментальная, логическая и другие виды информации²⁴.

В нашу задачу не входит описывать и подробно обсуждать существующие классификации социальной (идеальной) информации. Мы также предлагаем свои подходы к классификации (помимо деления на материальную и идеальную), причем пока ограничимся всего двумя из них. Нетрудно увидеть, что в той или иной мере эти подходы содержатся в упомянутых нами классификациях других авторов, но мы постараемся довести их до логического конца.

Первый подход к классификации связан с понятиями общественного бытия и общественного сознания. Все, что составляет общество, разделяется на общественное бытие и общественное сознание. Об информации, имеющей материальную социальную природу, неразрывно связанную с общественным бытием, мы уже ранее говорили. Но есть и идеальная информация, отображающая в сознании людей материальную деятельность людей и материальные отношения, складывающиеся в процессе этой деятельности. Это та информация, которую некоторые авторы называют прежде всего экономической, затем идут другие виды идеальной информации, отображающие те или иные сферы материальной деятельности людей.

Общественное сознание отражает общественное бытие и, следовательно, вполне правомерно выделить формы общественного сознания (и, значит, идеальной информации), различающиеся между собой по предмету или социальным отношениям, которые они обслуживают, по содержанию и способу отражения социальной действительности. Прежде всего необходимо выделить такие формы (виды) социальной идеальной информации, как полити-

²² См.: Афанасьев В. Г. Научно-техническая революция, управление, образование, стр. 225—230.

²³ Седова Э. П. Кибернетика и управление обществом. — Научное управление обществом, вып. 6, стр. 237—238.

²⁴ Wild J. Zur Problematik der Nutzenbewertung von Information. — «Zeitschrift für Betriebswissenschaft», 1971, Bd. 1, N 5.

ческая, правовая, научная, философская, этическая, эстетическая, религиозная.

Второй подход к классификации социальной информации, в том числе и идеальной, связан с выделением информационного аспекта человеческой деятельности по ее составляющим. В предыдущем разделе мы специально остановились на компонентах познавательной деятельности и выделили шесть, на наш взгляд, наиболее важных: субъект, цель, средство, объект, условия и результат. Нетрудно видеть, что все эти компоненты деятельности присущи не только науке, но и производству и т. д.

Поскольку социальная информация рассматривается нами в самом широком ракурсе, то ясно, что все компоненты человеческой деятельности имеют информационный аспект и свою информацию. Однако если рассматривать специально коммуникативные процессы, которые по традиции считаются информационными, то и здесь мы обнаружим те же самые компоненты, и, следовательно, они могут быть тем основанием, по которому имеет смысл выделить различные виды (формы) информации.

Формы общественного сознания и виды идеальной информации. Некоторые виды социальной информации, например политическая, эстетическая, этическая и другие, уже начали обстоятельно исследоваться, появились первые книги и статьи по этим вопросам. Рассмотрим кратко некоторые черты основных видов информации, классифицируемых по формам общественного сознания.

Политическая информация — «это важнейшая часть социальной информации, которая охватывает прежде всего явления, факты и события политической сферы жизни общества — отношения между классами, нациями, государствами. Сюда же включаются сообщения о событиях и явлениях, происходящих в других областях общественной жизни, прежде всего в экономике и культуре, имеющих политическое значение»²⁵. Близкое к этому определение содержится и в монографии В. Г. Афанасьева²⁶.

Политическая информация из всех видов социальной идеальной информации стоит ближе всего к экономической информации, отображающей отношения людей в процессе материального производства. Эта близость обуславливает активное влияние политической информации не только на политическую сферу и организацию общества, но и прежде всего на экономику; кроме того, политическая информация оказывает воздействие на другие сферы общественного разделения труда и формы сознания.

Политическая информация выступает в качестве важного средства руководства обществом тем классом и теми партиями, которые находятся у власти. В нашей стране политическое информирование осуществляется под контролем КПСС через каналы

²⁵ Политическая информация. М., 1973, стр. 10.

²⁶ См.: Афанасьев В. Г. Научно-техническая революция, управление, образование, стр. 266. См. также: ВСЭ, т. 10, М., 1973, стр. 354.

массовых коммуникаций, а также в системах политучебь, политинформации и т. д., что существенно содействует формированию марксистско-ленинского мировоззрения, коммунистических идеалов, правильной ориентации советских людей в вопросах внутренней и внешней политики КПСС.

Правовая информация — вид социальной информации, который отражает нормы, правила, отношения и поведение людей, устанавливаемые и закрепляемые государством в соответствии с его целями и интересами. Юридическая (правовая) информация выступает в качестве исходной, содержащей устанавливаемые «господствующим классом совокупность правил принятия решений в условиях недостаточной информации»²⁷. Л. Н. Суворов отмечает, что уголовная ответственность за преступления, установленная законом, не может учесть всего многообразия встречающихся случаев. Вследствие этого меры наказания, как и методы принятия правовых решений, носят усредненный характер и должны приниматься оперативно, несмотря на частое отсутствие достаточно полной информации²⁸.

Юридическая информация — это не только различные кодексы законов и правил поведения, как бы задающие программу действий индивидуума или их группы, которые нельзя нарушать. Наряду с этой управляющей или программной правовой информацией в процессе принятия решений используется и осведомляющая информация (например, о составе преступления). Само правовое решение выступает как разрешение противоречий, снятие различий между целевой, программной и осведомляющей информацией²⁹.

Этическая информация — социальная информация о нормах общественно-необходимого поведения людей во всех областях общественной жизни, принявших форму безличных и общеобязательных интересов. Информационно-управленческий характер моральных норм очевиден: ведь норма, в данном случае правственная, выступает в качестве программы, предписания, как следует (или не следует) человеку вести себя для того, чтобы осуществить те или иные цели. «Программа деятельности человека в макро- и в микросреде общества — это «приведенная в действие» сообразно конкретным социальным ситуациям прескриптивная информация, — пишет болгарский философ В. Момов. — Норма

²⁷ Суворов Л. Н. Введение в марксистско-ленинскую философию. М., 1969, стр. 400.

²⁸ Там же, стр. 401.

²⁹ Подробнее об информационном аспекте судебного доказательства см.: Трусов А. И. Судебное доказательство в свете идей кибернетики. — Вопросы кибернетики и право. М., 1967. См. также книгу: Правовая информация. М., 1974.

Интересно отметить, что в Англии, США, Франции слово «информация» долгое время означало судебное следствие за различные антигосударственные преступления (см. об этом: Пальгунов Н. Г. Заметки об информации, стр. 8—9).

дает мерило для трансформации дескриптивной информации о состоянии, потребностях и тенденциях социальных отношений и поведения людей в прескриптивную информацию, необходимую для их практического изменения, а вместе с тем дает масштаб для оценки прошлого опыта человека и регулирования его будущего поведения. Определяя возможные и обязательные варианты поведения, она устраняет или ограничивает неопределенность в поведенческих актах, вносит в них организованность, устойчивость, целенаправленность и согласованность»³⁰.

Нравственная прескриптивная информация вырабатывается не государством, а всем обществом и классами в обществе и контролируется не государством, а всеми людьми. Эта информация определяет программу социального поведения личности, сфера которой находится внутри сферы правовой информации; этическая информация сильнее ограничивает разнообразие поведения индивидуума, чем законоположения.

Эстетическая информация — часть социальной информации, доступная чувственному восприятию и составляющая аспект художественных образов (или их стороны, которая может так или иначе передаваться во времени и пространстве)³¹. Для восприятия и передачи эстетической информации необходимо ее представление в живой конкретности и целостности, что отличает ее от научной информации, которая является главным образом логической, а не чувственной информацией. Это ведет к тому, что эстетическую информацию практически невозможно перекодировать (например, перевести музыкальное произведение на язык живописи), ибо при этом теряется существенная часть эстетической информации.

Для эстетической информации в отличие от научной новизна не играет определяющей роли: человек с удовольствием слушает ему хорошо известную симфонию или же в сотый раз может наслаждаться известной ему картиной. Хотя в эстетической информации семантический и ценностный аспекты сильно взаимосвязаны, тем не менее здесь на первый план выступает именно ценность (даже красота может рассматриваться как особая форма ценности). Именно благодаря этому художник может в значительной мере в том или ином образе не только отобразить объективную действительность, но и выразить свое отношение к ней, дать оценку.

Эстетическая информация выступает в качестве связующего звена между художником и людьми, которые воспринимают и оценивают его произведение, и в этом смысле данный вид социальной информации выполняет коммуникативную функцию.

³⁰ Момов В. Норма и мотив поведения.— «Вопросы философии», 1972, № 8, стр. 109, 110.

³¹ Подробнее об этом см.: Моль А. Теория информации и эстетическое восприятие. М., 1966; Филиппев Ю. А. Сигналы эстетической информации. М., 1971.

Вместе с тем произведения искусства выступают и в качестве своеобразной цели — идеала, к которому стремятся люди, и это является одним из проявлений подлинно человеческой сущности. В этом стремлении к прекрасному, в воздействии художественных образов на чувства и мысли людей проявляется управленческая функция эстетической информации.

Религиозная информация — такая сторона и часть фантастического отражения человеком природных и социальных сил и процессов, в котором они обретают форму сверхъестественного и главным образом форму божества. Религиозная информация обладает рядом черт, которые выражают ее специфику и отличают ее от других видов социальной информации³².

Сами теологи, говоря о религии, часто ее трактуют как процесс связи верующего с богом. При этом они используют этимологическое значение слова «религия», которое в переводе с латинского означает «связь». Молитвы верующих с этой точки зрения выступают в качестве сообщений, посылаемых богу, который, в свою очередь, общается с людьми, управляет ими. Если верить теологам, то между богом и верующими существует информационная связь, как в системах управления, где управляющей системой является бог. Сама же информация согласно такой картине имеет божественное происхождение.

В действительности понятие религиозной информации имеет совсем иной смысл, резко отличающийся от того, который вкладывают в него богословы. Религиозная информация, передача религиозных образов — это в действительности определенная связь людей, на которых воздействуют церковные и культовые организации, причем это воздействие осуществляется в интересах эксплуататорских классов. Религия является одним из рычагов, орудий идеологического воздействия этих классов на трудящихся, одурманивания и порабощения народа.

Религиозная информация характеризуется фантастическим, а значит, предельно искаженным отражением действительности и самым большим из всех видов массовой социальной информации компонентом помех. Но не только шумы и помехи лежат в фундаменте религиозной информации, но и крайняя неопределенность. Недостаток информации о природных и социальных явлениях религия использует для создания своих вымыслов и догм, которые передаются и внушаются верующим. Не случайно все божественное, утверждаемое церковниками, оказывается непознаваемым — то, что возникло на незнании, также использует для своего сохранения и защиты незнание.

Неопределенность и недостаток информации использует религия и для воздействия на чувства верующих, особенно спекулируя на чувстве страха перед богом. Но страх, как отмечает

³² Подробнее об этом см.: Урсул А. Д. Теория информации и религия. М., 1968.

П. В. Симонов, возникает именно при недостатке информации, требующейся для организации успешной защиты³³. Таким образом, как логическая, так и чувственная неопределенность кладется религией в основу своей мифической интерпретации действительности, создания такого вида социальной информации, которая наряду с другими содействовала бы гомеостазу класса эксплуататоров.

Вполне понятно, что наряду с исчезновением главного источника религиозной информации — эксплуататорских классов — важное значение приобретает распространение научной информации, которая вместо фантастических картин, внушенных верующим религией, дает человеку правильное представление об истинном положении дел в мире. О том, что представляет собой научная информация, уже шла речь в предыдущем разделе книги, поэтому здесь нет смысла повторять или дополнять сказанное.

Всего несколько слов об информации, которую мы условно назвали философской. Вполне понятно, если речь идет о марксистско-ленинской философии, то информация, содержащаяся в ней и передаваемая частным наукам и в другие сферы деятельности человека, выступает как часть научной информации. Испанские же философские учения, т. е. идеалистические, пролупируют информацию, пожалуй, ближе всего стоящую к религиозной информации (объективный идеализм), а также к тем видам социальной информации и дезинформации, которые представляют собой определенную сторону ложного сознания.

Здесь мы только кратко остановились на характеристике видов социальной информации (по содержанию), являющихся определенными сторонами и частями форм общественного сознания. Вполне понятно, что требуются дальнейшие усилия исследователей с целью выяснения специфики, основных черт и взаимодействия потоков этих видов социальной информации и их роли в развитии общества.

Структура социальных информационных процессов. При изучении движения информации (прежде всего и главным образом в обществе) у различных авторов, в какой бы области они ни работали, возникал вопрос о составе и структуре информационных процессов. Этот вопрос встал и перед К. Шенноном, когда он создавал математическую теорию связи. Им было выделено шесть компонентов информационной связи: источник информации, передатчик, канал связи, приемник и адресат, а также источник помех.

В кибернетике системы управления разделяются на компоненты: управляющую и управляемую, между которыми существует обратная информационная связь. В первом разделе мы уже говорили об обобщении коммуникативных и управленческих ки-

³³ См.: Симонов П. В. Что такое эмоция? М., 1966, стр. 37.

бернетических процессов, осуществляемых в информационной теории управления.

Задача выделения структуры и компонентов информационных процессов возникает и при изучении массовых коммуникаций (пресса, радио, кино, телевидения). Так, известный западный специалист в области массовых коммуникаций Г. Лассуэлл одновременно с Шенноном (1948 г.) также предложил сходную схему информационных процессов в обществе. Он выделил пять компонентов структуры массовой коммуникации, которые выразил известной формулой: «Кто сообщает, что, как, кому и с каким эффектом»³⁴. Это означает, что здесь выделены следующие компоненты: 1) субъект, посылающий сообщение; 2) само сообщение (в данном случае в отличие от Шеннона Лассуэлл имел в виду прежде всего содержательную, а не количественную сторону сообщения); 3) средства или каналы, по которым передается сообщение, т. е. соответствующие технические устройства; 4) получателя сообщения; 5) эффект передачи сообщения, его результат. В литературе отмечается и критикуется схема Лассуэлла, которая действительно ориентирована лишь на пропагандистскую функцию информационных процессов и содержит иные ограничения³⁵.

Вполне понятно, что существующие попытки выделения основных компонентов информационных процессов в теории передачи информации, в кибернетике и теории массовых коммуникаций свидетельствуют о поисках адекватной структуры (такие попытки делаются и в ряде других отраслей науки, изучающих информационные процессы). Поскольку такие попытки существуют, один из путей создания наиболее общей и полной структуры информационных процессов — их обобщение, выделение компонентов, свойственных всем таким процессам, в данном случае социальным.

Однако наряду с таким индуктивным подходом возможен и иной путь — дедуктивный, когда схема компонентов информационных процессов выводится из абстрактной схемы человеческой деятельности. Выше мы упоминали, что основными составляющими человеческой деятельности мы считаем субъект, цель, средство, объект, результат и условия³⁶. Движение информации в обществе полностью «вписывается» в эту схему, независимо от того,

³⁴ Впрочем, еще более пространную формулу почти за две тысячи лет до Шеннона и Лассуэлла предложил римский автор Квинтиллиан, считавший, что о том или ином поступке или событии можно судить, если известны ответы на следующие вопросы: кто, что сделал, где, какими средствами, зачем, когда (см. об этом: *Пальгунов Н. Г.* Заметки об информации, стр. 17).

³⁵ См.: *Проблемы информации в печати*. М., 1971, стр. 296.

³⁶ В совместной с В. Г. Афанасьевым статье «Социальная информация» (*Вопросы философии*, 1974, № 10) был рассмотрен еще один компонент — набор операций, специфических действий субъекта информационных процессов.

какую функцию информация в этом случае выполняет: коммуникативную, управленческую, познавательную или иную.

Предлагаемый подход к выявлению основных компонентов социально-информационных процессов отличен от ряда других, когда социологически интерпретируют схему передачи информации, данную К. Шенноном, или же кибернетические схемы³⁷. Мы полагаем, что необходимо из общей социологической структуры деятельности вычленивать информационный аспект, в данном случае — важнейшие элементы социально-информационных процессов. Этот путь методологически более продуктивен, чем просто социологическая трактовка информационно-кибернетических схем, поскольку он ориентирует на более богатую систему связей и отношений деятельности, «схватывающую» специфику социального, и прежде всего принципиальное различие информационных процессов в социалистическом и капиталистическом обществе.

Рассмотрим подробно основные компоненты информационных процессов в обществе.

Объектом социально-информационных процессов оказывается любой фрагмент действительности, находящийся во взаимодействии с субъектом и являющийся для него источником информации. В этом плане в качестве объекта информации выступают предметы и явления, отношения и процессы, присущие социальной форме движения материи, а также другим ее формам, поскольку они вовлечены в орбиту социальной жизни, познаются, преобразуются и используются человеком, обществом. Объекты информации могут быть пассивными и активными источниками информации; такими могут выступать системы всех форм движения, хотя понятие активности источника информации имеет различный смысл в живой и неживой природе (что связано с понятием цели).

Поскольку в неживых (естественных) объектах нет никаких целей, их активность как источников информации заключается в том, что состояние их движения само может привлечь внимание человека — это может быть, например, сильный шум водопада, блеск молнии, грохот извергающегося вулкана и т. п. В тех случаях, когда состояние движения объектов таково, что человек сам проявляет инициативу в поиске информации от объекта, имеет смысл такие источники называть пассивными. Это понятие активности и пассивности носит относительный характер, ибо оно «активно» или «пассивно» лишь в отношении действий человека как приемника информации; вполне понятно, что объекты неживой природы не ставят себе «цель» передать содержащуюся в них информацию человеку.

³⁷ См.: Шерковин Ю. А. Психологические проблемы массовых информационных процессов, стр. 29—35; Лебедев П. И. Кибернетическая теория управления и некоторые вопросы ее социологической интерпретации. — Человек и общество. Социальные проблемы управления. Л., 1973.

В отличие от объектов неживой природы биологические и социальные системы такую цель могут ставить. Те или иные высокоразвитые, особенно одомашненные животные могут подавать сигналы человеку, когда они голодны и в ряде других аналогичных случаях. Вполне понятно также, что и человек ставит себе задачу передать кому-либо сообщение, и людей, которые не посылали, а только воспринимали бы информацию от других людей, вообще не существует. Информационная активность, потребность передать какую-то информацию другим людям — одна из неотъемлемых черт человека как общественного существа.

Активность и пассивность человека как источника информации связана с инициативой передачи информации: если инициатива исходит от него, значит, он активный источник информации, если он не ставит себе цели передачи информации, — в этом случае, если он все же передает информацию по инициативе другого, — он пассивный источник. В обществе, как известно, имеют место информационные процессы, в которых источник информации может быть и активным, и пассивным. Например, массовые коммуникации являют собой тип информационного процесса с активным источником информации, тогда как в случае консультации и информационного поиска источник информации пассивен³⁸. Существуют и процессы (скажем, научная дискуссия, диспут, защита диссертации и т. д.), где активность проявляют поочередно источник и получатель информации. В этих информационных процессах субъект, посылая информацию, выступает в качестве объекта, а объект, получая информацию, уже становится субъектом. Еще более сложным оказывается случай самопознания (индивидуального или коллективного), когда субъект оказывается в одно и то же время объектом. Диалектически противоречивое единство субъекта и объекта информационных процессов в таких познавательных ситуациях вряд ли может быть понято на основе существующих представлений и схем информационной связи в рамках кибернетики.

Объект информационной деятельности является не только объектом познания, но и любым источником информации, участвующим не только в познавательных процессах, но и коммуникативных, управленческих и т. д. Поскольку информация является стороной отражения, то объектом, источником информации выступает любой отражаемый объект в системе отражательного отношения.

Субъектом информационных процессов может быть как получатель информации, так и ее потребитель, который может ее понять и использовать в своих целях. Связывать, однако, понятие адресата информации со свойством понимания и использования информации нельзя во всех случаях, так как нередко даже в

³⁸ См.: Penland P. P. Communication versus information.— «Proc. Amer. Inform. Sciences», vol. 6. Washington, 1969.

области массовых коммуникаций информация может не пониматься и не использоваться. Иные люди, слушая музыкальное произведение или научную передачу, могут их просто не понять, а если и поймут, то знание может быть не использовано. Но во всех случаях, если человек воспринимает информацию даже на элементарном, синтаксическом уровне, он воспринимает ее в том смысле, что информация воспроизводит на том или ином уровне особенности объекта, который оказывается источником информации.

Субъект информации также может быть активным и пассивным. В случае массовых коммуникаций субъект зачастую пассивен. От него, как правило, не зависит содержание и направленность информации, которую он воспринимает (хотя коммуникаторы в той или иной мере учитывают интересы аудитории). В процессах информационного поиска, консультаций, разведывательной деятельности и в ряде других инициатива исходит от получателя информации.

Получатель информации, если он понимает информацию, которую ему передают и которую он использует в своих целях, может быть назван потребителем этой информации. В том, что не всякий получатель информации вместе с тем оказывается потребителем ее, следует из опыта изучения эффективности массовых коммуникаций — ведь сама проблема их эффективности и возникла именно потому, что получение и потребление информации не совпадают, это разные в информационном отношении процессы. Однако это несоответствие выявилось не только в массовых коммуникациях, на этом в значительной мере строится и разведывательная связь, именно так, чтобы закодированное сообщение, если оно даже будет получено противником, не могло быть им понято и использовано.

Субъект как получатель и потребитель информации с позиций теории отражения выступает в любых информационных процессах как отражающий объект, воспринимающий информацию от других объектов. Сам социальный информационный процесс оказывается единством, взаимодействием субъекта и объекта, получателя и источника информации.

Разумеется, субъект и объект информационной деятельности имеют свои особенности в зависимости от вида или функций социальной информации. Так, если рассмотреть процесс коммуникации, то здесь в качестве субъекта и объекта могут выступать как отдельные личности, так и их совокупности, группы. Возможны различные комбинации, когда один человек передает другому сообщение (межличностное общение), когда одна группа людей передает другой группе (межгрупповое общение), когда группа людей передает одному человеку и, наконец, когда один или несколько человек посылают информацию широкой аудитории.

В тех случаях, когда в качестве получателя информации, т. е. реципиента, выступает массовая аудитория, имеют место массо-

вые коммуникации. Часто о массовых коммуникациях говорят, что они возникли в связи с изобретением печатного станка. Однако следует различать возникновение технических средств массовых коммуникаций и самих этих процессов общения. Ясно, что массовые коммуникации возникли до появления соответствующих технических средств, они имели место уже в первобытном обществе, когда глава рода или вождь племени обращался с речью к своим подчиненным, когда оратор выступал с речью перед гражданами города в Древней Греции или Риме³⁹. Другое дело, что эти массовые коммуникации были ограничены и не имели тех особенностей, которые они приобрели в дальнейшем.

Изобретение, а главным образом использование технических средств массовых коммуникаций, вначале печатного станка, затем радио, кино, телевидения явилось следствием развития нового способа производства, преодолевавшего ограниченность феодального строя. «... Именно революция в способе производства промышленности и земледелия сделала необходимой революцию в общих условиях общественного процесса производства, т. е. в средствах связи и транспорта»⁴⁰. Ведь типографский станок Гутенберга изобретен был еще в условиях феодализма. Но тогда массовые коммуникации не получили развития, а стали развиваться, как отмечает В. С. Коробейников, «почти сто пятьдесят лет спустя, то есть, когда капиталистические отношения в странах Западной Европы были уже достаточно развитыми»⁴¹. Это свидетельствует о том, что не технические средства связи были двигателем социального процесса, как это предполагает концепция канадца М. Маклюэна, а социально-экономические факторы оказались решающими для развития этих средств общения.

Преодоление местной национальной замкнутости, переход от натурального производства и потребления к капиталистическому массовому производству и потреблению привели и к изменению форм и способов человеческого общения. Анонимный и безличностный характер капиталистического производства породил потребность и в анонимном духовном общении с массами с целью утверждения буржуазных целей, норм, мировоззрения. Технические средства массовых коммуникаций передают то содержание, которое в него вкладывают их владельцы — класс капиталистов. Факты зависимости использования технических средств массовых коммуникаций при капитализме, их направленность — неопровержимые свидетельства влияния социально-экономических отношений

³⁹ П. Г. Пальгунов отмечает, что первоначально информация возникает для общения власти с пародными массами как средство воздействия на них. Он же приводит факт, когда в первом веке до нашей эры Юлий Цезарь основал гипсовые «стенные газеты» (см.: Пальгунов Н. Г. Заметки об информации, стр. 10—11). Подробнее о связи в обществе на ранних этапах его развития смотри в статье: К. Черри. «О связи до появления радио». (Труды Института радиотехников, русский перевод, № 5, ч. 2, 1962).

⁴⁰ Маркс К. и Энгельс Ф. Сочинения, т. 23, стр. 395.

⁴¹ Коробейников В. Идолы века, стр. 39.

на развитие информационных процессов в обществе. Изменение ориентации средств массового общения не определяется развитием обслуживающей их техники, а неразрывно связано с изменением способа производства, исчезновением частной собственности как на средства производства, так и на средства информационной связи.

Мы специально остановились на роли и влиянии производственно-экономических отношений на средства информационной связи в массовых коммуникациях, ибо здесь упомянутый социальный аспект проявляется, пожалуй, наиболее рельефно. Информационным процессам, существующим благодаря техническим средствам массовых коммуникаций, присущи свои технологические отношения, как отношения между техническими устройствами, по которым циркулирует информация, а также отношения между людьми, обслуживающими эти средства связи (а также между людьми и техникой в самом процессе коммуникации).

Важнейшими и неотъемлемыми компонентами технологических отношений в процессах связи в современном обществе являются приемники, передатчики и технические каналы связи. Передатчик необходим для кодирования информации, поступающей от источника сообщений в сигналы, пригодные для передачи по соответствующему информационному каналу, который может представить собой некоторую физическую среду. Этой средой могут быть телефонные кабели, околосредная атмосфера для радиосвязи, воздушная среда для речевого общения и т. д. На другом конце канала связи обязательно должен быть приемник информации, воспринимающий сигналы и декодирующий их для адресата, получателя информации.

К средствам информационных процессов в обществе относятся прежде всего технические средства массовых и индивидуальных коммуникаций (радио, телевидение, кино, телетайп, телефон, пресса, слухники связи, радиорелейные станции и т. д.) и техника преобразования информации (ЭВМ, АСУ, информационно-поисковые, информационно-логические машины и т. д.).

Теория передачи информации прежде всего заинтересовалась именно техническими средствами связи, состоящими из приемника, передатчика и канала, а также количественными аспектами сообщений. Часто говорят о том, что здесь произошло сильное абстрагирование и теория Шеннона якобы не отражает реальных информационных ситуаций в процессах социального общения.

Конечно, в наиболее полном виде информация должна быть понята и использована участниками информационной связи. Однако легко заметить, что в социальных процессах информационной связи сплошь и рядом можно встретить ситуации, когда отношения человека и информации не сопровождаются на тех или иных этапах пониманием и использованием. Телеграфист, который отправляет телеграмму, далеко не всегда осмысливает содержание телеграмм — для него важно лишь четкое разделение и

отличие элементов сообщения. Количество подобных примеров, когда отношения человека и информации ограничиваются чисто синтаксическими в социальных коммуникациях, можно умножить, и это свидетельствует в пользу того, что теория Шеннона и другие синтаксические концепции информации отображают вполне реальные ситуации передачи сообщений, а не только весьма абстрактную сторону более содержательных информационных процессов.

В реальных информационных процессах субъект всегда ставит себе какую-либо цель (а в определенных случаях эту цель может преследовать и активный биологический или социальный объект). Простейшая цель — точно передать сообщение (для активного источника информации), а для получателя информации цель, соответственно, заключается в наиболее точном ее восприятии. Наличие субъекта в процессах информационной связи обязательно предполагает целенаправленный характер их действий, хотя цель здесь понимается достаточно широко, не обязательно связывается с сознанием человека. Правомерность такого понимания цели с позиций современной науки убедительно показана в нашей философской литературе⁴². В социальных информационных процессах целенаправление, как правило, осуществляется сознательно, но возможны случаи, когда эта цель ставится независимо от сознания, в рамках действия биологических (кибернетических) программ (инстинктов, рефлексов и т. д.).

Хотя информация в социальной сфере нами жестко не связывается ни с сознанием, ни с целью, тем не менее это не означает, что здесь движение информации не преследует какие-либо цели. Даже тот же телеграфист, который может не понять смысла телеграммы, и то ставит себе цель передать знаки, содержащиеся в сообщении; здесь цель не связана имманентно с информацией, а привнесена извне. Цель в информационных социальных процессах не есть всегда неотъемлемое свойство движущейся информации, а лишь как необходимый компонент всей информационной структуры, приобретающей благодаря этому целостный характер.

Целенаправленный и целесообразный характер иных социальных процессов, кроме коммуникативных, еще более очевиден, ибо все они так или иначе прямо или опосредованно связаны с процессом управления, неотъемлемой характеристикой которого является цель.

Следующий важный компонент структуры информационных процессов — это условия, социальные и природные. В разделе, посвященном научной информации, уже шла речь о влиянии социальных условий на компоненты информационного процесса. Но кроме социальных здесь действуют и природные факторы, от которых зачастую невозможно отгородиться какой-то стеной. В схе-

⁴² См.: Украинцев Б. С. Самоуправляемые системы и причинность, гл. 5.

ме связи Шеннопа шумы также учитываются и исследуется помехоустойчивость связи. Поэтому можно сказать, что схема Шеннопа оказывается не пяти-, а шестикомпонентной; ибо учитываются еще и источники шумов, искажающих сообщение.

Условия социальных информационных процессов являются основным источником помех и шумов, хотя эти последние не всегда приходят извне по отношению к компонентам упомянутых процессов, но и существуют в них самих. Поскольку все компоненты так или иначе взаимодействуют между собой, а также с материальными объектами, составляющими условия, фон их протекания, то любое такое взаимодействие может оказать воздействие на движущуюся информацию, деформируя ее синтаксические свойства, а через них влияя на содержание и ценность.

К социальным шумам в широком смысле можно отнести и дезинформацию, представляющую собой «распространение искаженных или заведомо ложных сведений»⁴³. Иногда считают, что дезинформация имеет «свойство увеличивать исходную неопределенность и уменьшать вероятность достижения цели потребителя информации»⁴⁴. Это требует дополнительных разъяснений: информация не всегда уменьшает неопределенность, она также может не уменьшать вероятность цели ее потребителя. Увеличивать неопределенность, как было показано в предыдущем разделе, может и истинная, неискаженная информация. И наоборот, дезинформация, если ее получатель не знает, что это дезинформация, может привести к субъективному устранению неопределенности и даже к иллюзии увеличения вероятности достижения цели, хотя объективно неопределенность может возрастать и приводить к уменьшению вероятности достижения цели. Как видим, в дезинформации есть субъективный и объективный аспекты, ибо сама дезинформация рассчитана на субъективное уменьшение неопределенности у получателя, его обман. Эта нетождественность субъективного и объективного аспектов неопределенности создает возможность для манипуляции движением информации в обществе, представления ложных сведений в качестве истинных, чем широко пользуются эксплуататорские классы в своих интересах.

В качестве результата информационных процессов как части отражательных выступает сама информация. Социальная информация в отличие от более низших ее видов обладает новыми свойствами, которые мы далее рассмотрим.

Свойства социальной информации. О семиотических свойствах информации уже шла речь в первом разделе. Поскольку социальная информация имеет кибернетический и семиотический аспекты, то ей присущи семантические, прагматические и синтаксические свойства. Но одним семиотико-кибернетическим аспектом здесь ограничиться нельзя, так как этот аспект выражает довольно аб-

⁴³ БСЭ, т. 8. М., 1972, стр. 29.

⁴⁴ См.: Шерковин Ю. А. Психологические проблемы массовых информационных процессов, стр. 39.

страктные отношения социальных систем и не «улавливает» всего их богатства. Поэтому мы рассмотрим специфические свойства социальной идеальной информации, имеющие в основном «внекибернетический» характер.

«Некибернетические» свойства социальной информации начали изучаться еще почти полвека тому назад в литературе по журналистике; эта работа сейчас продолжается как в рамках журналистики, так и в области документалистики, информатики и в теории научного коммунизма⁴⁵.

Каковы же наиболее важные характеристики социальной информации?

Начнем с тех свойств информации, которые связаны с ее содержанием, так или иначе выражают это содержание. К ним относятся прежде всего истинность, объективность, правдивость, достоверность, которые характеризуют соответствие получаемой информации ее источнику.

Достоверность выражает истинность информации для ее получателей, как уже нечто установленное субъектом в ходе общественной практики. Достоверность превращает истинную, но не обоснованную логически и практически, так сказать, информацию «в себе» в информацию для субъекта информационной деятельности⁴⁶. Достоверность выражает степень освоения истинной информации обществом и, следовательно, связана с такими ее характеристиками, как полнота, глубина, точность, определенность.

Все эти свойства информации выражают степень адекватности, содержательности получаемой потребителем информации. Но не следует смешивать их с количеством информации, так как не всегда увеличение количества информации ведет к повышению полноты и точности информации; оно может увеличить лишь избыточность, если информация отображает несущественные и второстепенные детали. Полнота информации выражает не вообще всю информацию, которую можно добыть об источнике информации, а лишь наиболее существенную, ту, которая может содействовать правильному принятию решения. Излишняя же полнота и точность могут только принести вред, увеличить время и усложнить принятие решений. Впрочем, этот вывод является следствием известного в кибернетике закона необходимого разнообразия.

⁴⁵ См.: *Афанасьев В. Г.* Научно-техническая революция, управление, образование, стр. 230—233; *Седова Э. П.* Кибернетика и управление обществом.— Научное управление обществом, вып. 6, стр. 239—242; *Воробьев Г. Г.* Информационная культура управленческого труда, стр. 13—15; *Кузнецов О. А., Лях А. Н.* Информационные системы для руководителей. М., 1973, стр. 42—45.

⁴⁶ О путях повышения достоверности информации см.: *Шаляпентох В. Э.* Проблемы достоверности статистической информации в социологических исследованиях. М., 1973.

Истинность и полнота информации представляют собой характеристики социальной информации, необходимой для обоснованного принятия решений. В одном из писем В. И. Ленин специально подчеркнул, что «нам нужна *полная и правдивая* информация. А правда не зависит от того, кому она должна служить»⁴⁷. В. И. Ленин много внимания уделял в своей деятельности обеспечению полной и правдивой информированности народных масс о событиях внутренней и международной жизни.

Когда речь идет не только о познавательных, но и о других информационных процессах, носящих массовый характер, необходимы еще дополнительные характеристики информации, кроме ранее рассмотренных. Информация, содержащаяся в сообщении, должна быть убедительной, обоснованной, доказательной и зачастую очевидной; элементы ее содержания должны быть так соединены в систему, чтобы она с максимальной силой воздействовала на аудиторию. Образцом в этом отношении является публицистическая и ораторская деятельность В. И. Ленина, воздействовавшего на массы «силой ясной мысли, неутомимой логикой аргументации и последовательно выдержанной линией»⁴⁸. В. И. Ленин говорил, что «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»⁴⁹. Вполне понятно, что истинность, полнота, точность и другие аналогичные свойства информации являются лишь необходимой основой убедительности и доказательности.

Одним из важных свойств идеальной информации является ее новизна. В значительной мере на этом свойстве информации построена статистическая теория информации, где новизна интерпретируется как неожиданность, а через нее приобретает вероятностную форму. Новизна — это одна из наиболее «массовидных» характеристик информации, познание немислимо без получения нового знания. Однако новизна — не только гносеологическое требование. Необходимость получения новой информации объективно обусловлена — ведь в природе и обществе происходят события и развиваются процессы, которых ранее не было. Вполне понятно, что социальная информация должна отображать это новое для того, чтобы человек мог ориентироваться на новое, принимать решения, учитывая изменившиеся ситуации.

Но вряд ли можно согласиться с теми, кто новизне придает универсальный характер в том смысле, что без новизны вообще не мыслится социальная информация. Например, утверждается, что «информация без элемента новизны не становится фактором,

⁴⁷ Ленин В. И. Полное собрание сочинений, т. 54, стр. 446.

⁴⁸ Ленин — мастер революционной пропаганды, М., 1958, стр. 230.

⁴⁹ Ленин В. И. Полное собрание сочинений, т. 21, стр. 21.

детерминирующим поведение и деятельность людей»⁵⁰. Если речь идет о всей социальной информации в целом, то сказанное здесь верно, но по отношению к любому виду и тем более конкретной информации дело обстоит совсем по-другому.

В массовых коммуникациях передаются не только новости, но и уже известные сообщения, особенно это относится к этической и эстетической информации. Для религиозной информации новизна вообще оказывается инородным компонентом: самое большее, на что идут богословы — это на приспособление религиозных догм к новым условиям, лишь на их поверхностную и словесную модернизацию, оставляющую их сущность неизменной.

В процессах управления также не всегда передается новое, зачастую сообщается и старое, но необходимое для оптимального протекания информационного процесса. Особенно это относится к информации, связанной с нормативным регулированием — правовой, этической, где законы и нормы изменяются не так уж быстро. Однако для других видов социальной информации — научной, политической новизна действительно занимает доминирующее положение.

В социальной информации также проявляется диалектика нового и старого; необходимо отображать как новое, так и воспроизводить старые истины для адекватного принятия решений. Игнорирование или забвение старой, но истинной информации, неоправданная ориентация лишь на новизну может привести к тем же результатам, что и догматизм, абсолютизирующий старое, и выродится просто в погоню за модой.

И хотя научная информация ориентирована на приращение нового, тем не менее такие процессы, как распознавание старого знания, упорядочение уже полученного знания, информационный поиск и ряд других научно-информационных процессов, неизбежно связаны со «старой» информацией. Но не только в логическом аспекте «старая» информация важна для «цементации» социальной информации, но и в чувственном плане — старые сообщения, вызывающие положительные эмоции — наслаждение, удовольствие, приятные воспоминания, успокаивающие или ободряющие, охотно потребляются реципиентами.

Рассмотренные выше характеристики социальной информации так или иначе большей частью тяготеют к тем, которые относятся к ее содержанию, вообще к семантическим социальным свойствам информации. Семантические свойства информации, весьма абстрактные в рамках семиотики получают конкретизацию и развиваются в особые формы, более глубоко отображающие социальную действительность.

Аналогичное замечание можно сделать и в отношении другого семиотического свойства информации — ценности. Понятие

⁵⁰ Шерковин Ю. А. Психологические проблемы массовых информационных процессов, стр. 39.

ценности, связывающее информацию с субъектом, его целями, потребностями, желаниями, интересами, характеризует больше субъективную сторону информационных процессов, чем объективную (но на основе этой последней). Аксиологические, прагматические характеристики информации строятся на базе семантических (ориентированных больше на объект), но могут, в свою очередь, влиять на эти последние, вплоть до создания своеобразных «аксиологических» шумов, когда семантические характеристики искажаются в «угоду» интересам и целям источника информации.

Это подчеркивает первостепенную важность тех ценностных характеристик информации, которые непосредственно отображают партийные и классовые интересы. Эти интересы заставляют эксплуататорские классы на определенных этапах прибегать к дезинформации, обману, вымыслам, сенсациям и т. д. для того, чтобы подавить нарастающее сопротивление народных масс. «...Когда идейное влияние буржуазии на рабочих падает, подрывается, слабеет, буржуазия *везде и всегда* прибегала и будет прибегать, — пишет В. И. Ленин, — к самой отчаянной лжи и клевете»⁵¹.

Партийный, классовый подход к социальной информации обнаруживается во всех ее видах и во всех идеальных информационных процессах. Ведь неотъемлемыми компонентами социально-информационных процессов является субъект и его цели, значит, движение информации в обществе деформируется субъектом в направлении осуществления его целей, а среди них в обществе первостепенную роль играют классовые, партийные цели и интересы.

Этот вывод был осознан еще на «заре» изучения социальной информации. «Информация буржуазной прессы, особенно массовой, — писал в 1930 г. М. Гус, — есть блестящая агитация фактами в пользу буржуазии, агитация, прикрытая мнимой объективностью «зеркального отображения» жизни.

Таким образом, и роль информации (вытеснила остальной материал), и форма ее подачи (без комментариев), и методы подбора (специфическая тематика и сенсационность) — все это объясняется тем, что буржуазная газета, как организатор, должна работать среди трудящихся в пользу их классового врага.

Вот каков социальный смысл информации буржуазной прессы.

Мы не можем заимствовать от капиталистической прессы ее теорию и практику. Но одному мы все-таки должны поучиться — мы должны понять, что информация есть агитация фактами, мы должны научиться превращать нашу информацию в агитацию фактами за наши цели. Нам это тем легче, что на нашей стороне огромные преимущества: наша пресса не должна лгать, нам

⁵¹ Ленин В. И. Полное собрание сочинений, т. 25, стр. 352.

не нужно рядиться в фальшивый костюм притворной объективности — беспристрастности.

Мы можем открыто агитировать фактами за наши классовые цели»⁵².

Классовый характер социальной информации выражает влияние основных социальных противоречий на движение информации в обществе. Однако не всегда классовая природа социальной информации оказывается очевидной и нередко она получает далеко не прямолинейное и опосредованное проявление. Установление классового характера определенных видов информации в обществе является одной из важнейших задач конкретного анализа информационных ситуаций.

Одной из существенных аксиологических характеристик социальной информации является полезность. Если ценность информации выражает степень удовлетворения любых целей и потребностей, то полезность — только утилитарных, материальных.

Близкая к полезности характеристика информации — ее эффективность, выражающаяся в каких-либо количественных отношениях. Эффективность может быть экономическая (например, эффективность научной информации, используемой в производстве), социальная и т. д. Эффективность информации выражает степень ее использования в какой-либо сфере человеческой деятельности.

Характеристикой социальной информации, выражающей ее эффективность и полезность во времени, — является оперативность и актуальность. Это очень важные свойства научной и политической информации, а также некоторых других видов информации. Своевременная и оперативная передача и использование информации — основа принятия правильных решений. Оперативность экономической, административной и других видов информации, необходимой для управления, резко повышается в связи с внедрением кибернетической техники: ЭВМ, АСУ, ИПС и других передающих и перерабатывающих информационных устройств.

Оперативность информации определяется некоторым промежутком времени, в который информацию необходимо передать и использовать, в противном случае она уже устареет и будет выключена из социально-информационных процессов. Оперативность информации зависит от источника информации (чем быстрее он изменяется, тем быстрее должна использоваться информация потребителем, от используемых для ее передачи и переработки средств и т. д. Из средств массовых коммуникаций наиболее оперативными оказываются радио, телевидение, газеты, кино, журналы и т. д.

Следующая характеристика информации — оптимальность. Под оптимумом обычно понимают некоторое наиболее выгодное значение протекания определенного, в данном случае информацион-

⁵² Гус М. Информация в газете, стр. 61—62.

ного, процесса. Если этот процесс является процессом управления, то здесь имеется конкретный критерий эффективности, который в случае оптимального управления принимает наименьшее значение и чаще — минимальное или максимальное (в данных условиях и при данных ограничениях), например минимальные сроки выпуска продукции или максимальная прибыль предприятия и т. д.

Соответственно под оптимальной информацией следует понимать такую, которая ведет к выработке оптимальной стратегии принятия решений в процессе управления. Это — диалектическая связь, с одной стороны, полной и точной информации об объекте управления, о его поведении и реакциях на управляющие воздействия, с другой — информации командной, формирующей на основе информации об объекте и его окружении оптимальную стратегию принятия решений. Оптимальность информации — это комплексная характеристика, объединяющая в единую сложную систему в качестве составляющих все другие свойства информации; это целостность информационной системы при наименьшей организации движения информации.

Наконец, существуют и такие характеристики информации в обществе, которые охватывают ее формально-количественные стороны. Это, во-первых, само количество, измеряемое в битах, байтах и иных информационных единицах. Во-вторых, избыточность информации, которая может быть использована для более понятного и доступного изложения в пропагандистских и популяризаторских целях. Избыточность также увеличивается при помехах и шумах, она вредна там, где снижает оптимальность информации, ее оперативность и достоверность. Поэтому для различных видов информации и социально-информационных процессов устанавливаются свои нормы избыточности.

С избыточностью связана такая характеристика социальной информации, как ее надежность, т. е. способность сохраняться при передаче и использовании и отображать при этом основное и важнейшее в источнике информации. Надежность социальной информации не сводится только к надежности и помехоустойчивости при передаче по каналам связи (на что основное внимание обращает кибернетика). Сюда включаются также ее обоснованность, существенность, отсутствие случайных компонентов, могущих отрицательно повлиять на принятие решений.

Некоторые методы ориентации субъекта на наиболее надежную для принятия решений информацию дает теория исследования операций, в особенности в связи с развитием теории неантагонистических игр⁵³.

Однако необходимо отметить, что чисто количественные методы теории игр и исследования операций не в состоянии отоб-

⁵³ См.: Муссеев Н. Н. Иерархические структуры и теория игр. — «Кибернетика», 1973, № 6.

разить всю сложность и многогранность реальной ситуации принятия решений; эти методы лишь вспомогательное средство для лиц, ответственных за принятие решений. При принятии решений немаловажную роль играют такие неподдающиеся формализации факторы, как компетентность, объективность и авторитетность источника информации, психологическое состояние, влияние традиций, моральные нормы и поведение и т. д. Коротче говоря, количественные рекомендации специалистов в области теории исследования операций оказываются лишь одним из условий принятия решения, тогда как другим условием выступает анализ (подчас интуитивный и основанный на богатом практическом опыте) качественных факторов.

Наконец, не последнюю роль играют и такие характеристики социальной информации, как материальность ее носитель, форма представления, выразительность, обозримость, наглядность, краткость, относящиеся больше к форме ее существования и движения.

Основные функции социальной информации. Вопрос о функциях социальной информации, именно как некоторого множества функций, стал правомерным лишь в последнее время, когда был осуществлен существенный отход от первоначального понимания информации как сведений, сообщений. Ведь в самом исходном понимании информации одновременно отобразилась и ее единственная функция — передача сведений. По сути дела именно на исследование этой единственной функции вначале и была нацелена математическая теория информации, которую до сих пор нередко называют теорией передачи сообщений.

Но уже в рамках этой теории было обнаружено, что для осуществления функции передачи необходимо изучение и других, тесно связанных с передачей, таких, как хранение, кодирование и декодирование и ряда других, которых специалисты в области техники связи насчитывают уже более двух десятков (некоторые из них рассматриваются в упомянутой книге М. Мазура). Еще больший спектр функций информации выявила кибернетика, связавшая информацию не только с процессами коммуникации, но и с главными кибернетическими процессами — процессами управления. Наряду с передачей информации (как связью компонентов системы управления) здесь подробно рассматриваются такие формы движения (и одновременно функции информации), как преобразование, восприятие, хранение, распределение и ряд других. Многие из этих функций, открытых и изучаемых технической кибернетикой, имеют место и в обществе, однако, было бы проявлением механизма просто переносить эти функции техники на социальные системы, хотя, без сомнения, надо учитывать соответствующие достижения кибернетики. Думается, следует исходить из того, что социальная информация выступает как сторона процесса социального отражения и выделять функции информации как функции отражательного процесса.

Заметим, что выделение основных функций социальной информации⁵⁴ довольно непростая задача, и здесь почти невозможно дать такую классификацию функций, которые бы не «перекрещивались» и не «входили» в той или иной степени одна в другую. Решение этой задачи в значительной степени облегчилось, если бы существовала бы классификация основных функций социального отражения, но они пока еще не исследованы и здесь предстоит еще большая работа.

Первой из функций информации, которая была осознана и выделена прежде всего, была функция общения людей, т. е. коммуникативная функция (которая в кибернетике обозначается как функция передачи информации). Простейшая коммуникативная функция состоит в передаче информации от объекта (источника информации) к субъекту (получателю). До возникновения кибернетики и созданной на ее основе кибернетической техники предполагалось, что движение информации как передача, трансляция сведений выступает только как связь людей, и вне коммуникативных процессов информация не рассматривалась.

Возникновение кибернетики привело к расширению понимания сферы информационных процессов как на коммуникативные процессы в технике и в живых организмах, так и на процессы управления. Это был значительный шаг в развитии представлений об информации и ее функциях, ибо было установлено, что управление невозможно без информации. Однако некоторые авторы считают, что справедливо и обратное — информация не может существовать вне управления, и с этой точки зрения получается, что это ее единственная функция.

Хотя управление невозможно без информации, оно невозможно и без ряда иных факторов и условий, от которых кибернетика абстрагируется, ибо это не является предметом ее исследования. Кроме информации, процесс управления в обществе зависит от способности и готовности исполнителей выполнить данное им решение, от степени совпадения их интересов с целями управления, от необходимых теоретических и технических средств, от опыта, психологического и физического состояния и от многих иных факторов, выходящих за пределы информационного аспекта.

Нам представляется весьма односторонней и узкой та методологическая точка зрения, когда, например, социальная теория управления мыслится лишь как содержательная интерпретация кибернетического знания на область общественных явлений⁵⁵. Ки-

⁵⁴ В брошюре «Информация и мышление» (М., 1970, стр. 24—27) нами было выделено три функции социальной информации: коммуникативная, управленческая и отражательная (познавательная). В. Сухляну вычленил коммуникативную, управленческую и организаторскую функции информации (Săhleanu V. Știința și filozofia informației. București. 1972, p. 225).

⁵⁵ См.: Лебедев П. Н. Кибернетическая концепция управления и некоторые вопросы ее социологической интерпретации. — «Человек и общество. Социальные проблемы управления», стр. 47.

бернетическое знание, хотя оно и очень важно для научной теории управления обществом и природой, тем не менее может выступать только в качестве вспомогательного инструмента, а не методологии, которую социология должна только интерпретировать. И разработку теории социальной информации также нельзя представлять себе как содержательную интерпретацию понятия информации в кибернетике и теории информации. Ни теоретико-информационное (коммуникативное), ни кибернетико-управленческое понимание информации не исчерпывают всех свойств и функций информации в социальной сфере. Само понятие управления имеет двойной смысл, а именно: управление может быть свойством системы, причем только кибернетической, и может быть отношением кибернетической системы к любым другим системам. Чаще всего управление рассматривается как свойство системы, и информация в силу этого — как свойство кибернетических систем. Если же управление мыслится как отношение, скажем, общества и природы, где общество управляет неорганическими системами, то информация выступает как отношение, а не как свойство.

Далее, в социальной сфере управление также включает два различных процесса: управление, целью которого является преобразование окружающего мира, и управление как приспособление, ориентация в окружающем мире без его изменения. Это последнее «досталось» человеку от биологической формы движения, и оно на новом уровне продолжает выполнять как биологические, так и социальные функции. Управление-преобразование более полно выражает сущность человеческой деятельности, оно связано не только с восприятием информации от окружающей среды как в случае управления-приспособления, но и с обратным изменением ее информационного содержания.

Управление в обществе также может быть стихийным и сознательным, и в соответствии с этим изменяются функции информации в обществе. Вообще же следует заметить, что если выделение в качестве особой функции управления специальной информационно-функциональной функцией неправомерно, ибо без информации в принципе вообще невозможно никакое управление, то вполне корректно вычленение управленческой функции информации как одной из наиболее важных. Более того, имеет смысл эту «управленческую» функцию информации подразделить на ряд особенных ее форм или подфункций⁵⁶.

Исходной функцией управления является подготовка и принятие решения; информацию, используемую для выполнения этой функции, можно назвать исходной. Исходная информация состоит из информации, описывающей прошлое и настоящее состояние объекта управления и условий его существования; информации,

⁵⁶ См.: Афанасьев В. Г. Научно-техническая информация, управление, образование, стр. 227—230.

воплощающей опыт решения системой проблемных ситуаций; целевой информации, в которой формируется первоначальная цель управления (еще не оформленная в виде решения, плана, программы), прогнозирующей информации, выявляющей возможный спектр развития управляемого объекта. На основе исходной информации принимается управленческое решение, которое содержит четко выраженную цель, указание на основные ресурсы, пути и средства достижения цели, перечень лиц, ответственных за выполнение решения и т. д. Следующая функция управления связана с организацией выполнения решения, с отбором, систематизацией, упорядочиванием пужной для этого информации. Эту информацию можно назвать организационной.

Важной функцией управления является функция регулирования, т. е. сохранение состояния объекта управления согласно заранее заданным нормам и предписаниям (указаниям). Информация, обеспечивающая выполнение этой функции, с одной стороны, является командной (отображающей заданную программу, конкретизированную цель управления), с другой — осведомляющей, отображающей поведение, состояние объекта управления в каждый данный момент времени. Эти два вида регулирующей информации сопоставляются, обнаруживаются отклонения от заданного состояния, которые в процессе регулирования устраняются. Специфическую функцию в процессе управления социальными процессами выполняет учетно-контрольная информация. Учетная информация содержит выраженные главным образом в количественной форме данные об управляемом объекте и результате выполнения решений (статистическая, бухгалтерская, оперативно-техническая и другие виды информации). Контрольная и учетная функции информации связаны с выявлением соответствия (или несоответствия) результатов управленческого процесса программе управления.

Управленческая функция информации неразрывно связана с коммуникативной. Мало того, коммуникативность информации, т. е. ее понимание, приемлемость для исполнителей, позволяет ей выполнять управленческую функцию. Задача объекта управления состоит в том, чтобы обеспечить наибольшую степень коммуникативности информации, наибольшую степень усвоения ее исполнителями. В этом неперемное условие достижения адекватности между поведением, делами и поступками исполнителей и установлениями (приказами, директивами, правилами и т. д.) руководителей. Разумеется, адекватность дел и поступков исполнителей (объекта управления) и установлений «сверху» не обеспечивается одной лишь коммуникативностью управляющей информации. Решающее значение здесь приобретает способность и готовность исполнителей выполнить решение, наличие для этого у исполнителей необходимых средств. Однако, если решение разработано на основе информации, учитывающей объективные и субъективные возможности исполнителей, если рационально по-

ставлена организация выполнения решений, осуществляются оперативное регулирование действий объекта, учет и контроль, это решение выполняется, достигается адекватность информации, содержащейся в решении, обратной, осведомительной информации, той, что поступает от исполнителей в форме докладов, отчетов и т. д.

Чем сложнее, иерархичнее система, чем больше уровней управления в ней содержится, тем труднее осуществляется коммуникативность информации, тем больше возможность искажений, непонимания или недопонимания решений. В этом одна из причин необходимости сокращения ступеней управления, упрощения управленческого аппарата.

Социальная информация выполняет не только коммуникативную и управленческую, но и научно-познавательную функцию. Эта ее функция выражает связь социальной информации с социальным познанием. При этом познавательная функция связана с коммуникативной и управленческой функцией. С коммуникативной потому, что значительную часть научной информации ученый получает в процессе общения и обмена информацией со своими коллегами. С управленческой потому, что знание приобретает, как правило, не ради самого знания, а ради управления природными и социальными процессами. Вместе с тем, между, скажем, коммуникативной и познавательной функцией есть и определенные различия. Общение присуще всем людям, а научным познанием занимается лишь часть людей; целью познания всегда является получение новой информации, а в случае обычной коммуникации эта цель обычно не ставится: общение всегда осуществляется с помощью знаков, тогда как познание — не только посредством знаков.

Думается, что в качестве особой функции информации в обществе следует выделить ее хранение и документализацию. Хранение информации представляет собой тоже передачу информации, но уже во времени. Хранение информации осуществляется в трех основных формах, во-первых, при передаче от одного человека к другому, от поколения к поколению духовной культуры и навыков трудовой деятельности, во-вторых, в виде зафиксированных на материальных носителях знаков, в-третьих, в форме орудий труда, средств производства — вообще материальной культуры. Хранение информации представляет собой особую проблему, если учитывать ее старение, разрушение материальных ее носителей, поэтому не случайно этой функцией (наряду с другими) ныне занимается все большее число специальных организаций (архивов, музеев, библиотек, информационных центров, патентных бюро и т. д.).

По-видимому, специально можно вычленить информационную функцию, связанную с опредмечиванием социальной информации, превращением определенных достижений духовной культуры в материальную. Наиболее яркий пример этого — превращение нау-

ки в непосредственную производительную силу, воплощение научной информации в средствах производства и других материальных результатах человеческого труда. Вполне понятно, что эта функция, в частности научной информации, сопряжена с познавательной. Однако от этой последней отличается тем, что здесь акцент делается не на приобретении нового знания (хотя оно и сопровождает этот процесс), а на его материализации и выражает весьма существенную особенность современной научно-технической революции.

Среди других функций социальной информации назовем еще учебно-воспитательную и агитационно-пропагандистскую. Учебно-воспитательная функция социальной информации характеризует целенаправленный процесс овладения личностью знанием и опытом, накопленным человечеством для активного участия в общественной жизни. Этим она отличается от познавательной функции, где приобретает совершенно новое знание, еще не «добытое» обществом.

Агитационно-пропагандистская функция проявляется в распространении социальной информации для воздействия на массы с целью побуждения их к активным созидательным действиям. Агитация и пропаганда бывают устной, наглядной, использующей средства массовых коммуникаций, личные примеры (пропаганда «работой», как говорил В. И. Ленин⁵⁷) и т. д. В нашей стране политическая, партийная, научно-техническая и производственная пропаганда и агитация разъясняют задачи, стоящие перед партией и народом, содействуют коммунистическому воспитанию трудящихся, борьбе против буржуазной идеологии и ревизионизма.

Говоря о функциональной роли информации в обществе было бы неправильно представлять положение дел таким образом, будто бы информация является едва ли не главным источником и двигателем социального прогресса (как это выглядит в упомянутой нами концепции канадского социолога М. Маклюэна, буржуазных теориях «постиндустриального» и «информационного» общества). Ясно, что развитие социальных систем определяется своими специфическими противоречиями, а не одними лишь возможностями движения, циркуляции информации и техническими средствами ее передачи.

Предстоит еще значительная работа по выявлению соотношения и роли «неинформационных» и информационных факторов общественного развития, роли информации в разрешении коренных противоречий социальных систем. Несмотря на то, что формально функции информации могут выглядеть одинаково для противоположных социальных систем и их реализация предполагает использование инвариантных технических средств, тем не менее они имеют глубоко различное содержание и направленность в ус-

⁵⁷ Ленин В. И. Полное собрание сочинений, т. 38, стр. 198.

ловиях капитализма и социализма. Существующие в современном обществе противоречия и особенно основное противоречие нашей эпохи оказывают решающее влияние на все виды, уровни, свойства и функции социальной информации.

Изучение проблемы социальной информации, ее методологических аспектов, несмотря на сложность, дискуссионность, мало-разработанность, представляет одну из наиболее актуальных задач как для философских вопросов понятия информации в современной науке, так и для теории научного управления обществом и природой. Ведь для того, чтобы совершенствовать и интенсифицировать всевозможные социально-информационные (в условиях развитого социализма) процессы и прежде всего процессы управления, нужно глубоко разобраться в том, что представляет собой социальная информация, дать определение ее понятия, классификацию ее видов, уровней, выявить выполняемые ею функции и присущие ей свойства, состав и структуру информационных процессов и потоков и т. д.

Содержательно-методологический анализ проблемы социальной информации необходим также и для того, чтобы на основе разработанной теории социальной информации можно было бы дальше продвинуться в механизации и формализации, а главное — в автоматизации социально-информационных процессов. В настоящее время эта задача выполняется в основном для экономической информации (автоматизированные системы управления), но в перспективе речь идет о создании общегосударственной автоматизированной системы сбора и обработки информации, задаче, поставленной XXIV съездом КПСС. Вполне понятно, что выполнение этой задачи чисто эмпирическим путем, методом проб и ошибок исключено, здесь требуется разработка теории социальной информации, базирующейся на основополагающих принципах марксистско-ленинского учения.

ЯВЛЯЕТСЯ ЛИ ИНФОРМАЦИЯ ТОВАРОМ?

Хотя вопрос, поставленный в заголовке очерка, относится прежде всего к компетенции политэкономии, но тем не менее его можно и нужно обсуждать в философской работе. Это вызвано следующими обстоятельствами. Основное внимание в работе уделяется вопросам, связанным с отношением бытия и сознания, материального и идеального в проблеме информации. Для политэкономии, пока она изучала материальное производство и соответствующие экономические отношения людей, проблема отношения материального и идеального не представляла того интереса, который возник сейчас, когда в сферу экономического анализа включилась научная деятельность и ее нематериальный продукт — научная информация.

Обращение к анализу экономических отношений людей в связи с движением научной информации вызвало поляризацию мнe-

ний. Одни ученые посчитали, что ничего особенного здесь не произошло и попытались трактовать экономический статус научной информации приблизительно так же, как и продуктов материального производства; замена материального идеальным здесь фактически игнорировалась.

Напротив, другие экономисты на основе нематериальной природы научной информации сделали вывод, что в сфере научной деятельности не создается ни стоимости, ни меновой стоимости (а потребительная стоимость обнаруживает себя далеко не всегда), и поэтому научная информация не может функционировать в обществе как товар⁵⁸. «По существу своему продукты научного производства, независимо от того, созданы ли они фундаментальной или прикладной наукой, не являются стоимостями»⁵⁹, — пишет также и Л. С. Глязер.

Таким образом, благодаря включению науки и научной информации в сферу экономического анализа был поднят важный вопрос о роли идеального и материального в экономических отношениях. Но вопрос об отношении материального и идеального глубоко интересует и философов. Поэтому далее будет сделана попытка именно философско-методологического анализа проблемы, несмотря на определенные экскурсы в область экономики науки.

В отношении товарного характера информации, конечно, нет такой определенности как, скажем, для вещей, предназначенных для обмена. Если К. Маркс начинает «Капитал» с ясного знания о товаре, как о чем-то конкретном и массовидном, то в отношении информации такое начало исследования (при попытке построения экономики науки) оказалось бы невозможным.

Между тем ответ на поставленный вопрос приобретает важное значение в исследованиях научно-информационной деятельности в капиталистических странах, где господствуют товарно-денежные отношения. Кроме того, наша страна и другие социалистические страны осуществляют обмен научной информацией со странами капиталистического лагеря, и здесь тоже важно знать

⁵⁸ См.: Воейков М. В. Стоимостные отношения в сфере научной деятельности.— Экономические проблемы научно-технического прогресса, вып. 1. М., 1972.

⁵⁹ Глязер Л. Экономика науки и экономическая наука.— «Вопросы экономики», 1973, № 6, стр. 109. См. также: Шейнин Ю. М. Интегральный интеллектуал. М., 1970, стр. 140—146; Черный А. И. О некоторых центральных проблемах информатики.— Проблемы информатики, стр. 14—16. Иная точка зрения выражена в работах: Смирнов П. В. Экономические аспекты развития науки.— Соревнование двух систем. Рабочий класс в условиях НТР. Производство и потребление. М., 1971; Шрейдер Ю. А. Некоторые проблемы теории научной информации.— «Научно-техническая информация», 1966, № 6; Höpfer J. Wert und Gebrauch swert Wissenschaftlich-technischer Information.— «Informatik», H. 20, 1973, N 3; Schelsky H. Die Problematik der Publizistik in der heutigen Gesellschaft.— «Universitas». Stuttgart, 1963, S. 1171.

экономические особенности движения информации в обществе. Наконец, необходимо учитывать, что товарно-денежные отношения существуют в условиях развитого социалистического общества. Не являясь, как при капитализме, всеобщими, они вместе с тем наполняются новым, присущим лишь социализму содержанием. Здесь выявление товарных и нетоварных особенностей научной информации оказывается очень важным для управления наукой и системой «наука — производство», поскольку от этого зависят методы соответствующего управления, ориентированные на стоимостные или же нестоимостные «механизмы».

Итак, изучение вопроса о том, является ли научная информация товаром, оказывается весьма актуальным. Эта объективная сторона актуальности дополняется и субъективной, поскольку как в советской, так и зарубежной экономической литературе по-разному отвечают на поставленный вопрос, причем наиболее распространены полярные точки зрения.

Чтобы стать товаром, научная информация должна благодаря некоторым своим свойствам удовлетворять какие-либо человеческие потребности, природа которых может быть самой различной. В том, что наука и научная информация удовлетворяют соответствующие потребности людей, нет никаких сомнений, следовательно, можно констатировать наличие у научной информации потребительной стоимости. Далее информация должна производиться не для собственного потребления тем или иным ученым или их коллективом, а для обмена на другие потребительные стоимости, т. е. иметь меновую стоимость. Но если нечто обладает меновой стоимостью, то то общее, что выражается в меновом отношении, есть стоимость, материализованный абстрактный человеческий труд. Величина стоимости товара, как известно, измеряется количеством труда, затраченного на его производство. Научная информация выступает в качестве результата особого вида человеческого труда — научно-исследовательской деятельности.

В классической политической экономии при рассмотрении процесса труда всегда говорят о том, что он включает три простых момента: целесообразную деятельность людей, средства труда и предмет труда. Очевидно, что научный труд имеет эти три компонента процесса труда, которые, однако, приобретают свои особенности, характерные для научной деятельности как вида духовного производства⁶⁰. Процесс научного труда включает целесообразную деятельность ученых, направленную на познание действительности, средства познания (технические и теоретические), а также предмет труда, который в теории познания обычно называется объектом познания. Результатом познавательной деятельности является научное знание как отображение объекта

⁶⁰ Во втором разделе мы рассматривали большее число компонентов научной деятельности. Здесь нам придется ограничиться только упомянутыми, ибо акцент делается не на гносеологической, а политико-экономической стороне проблемы.

познания, которое, включаясь в социально-коммуникативные процессы, превращается в научную информацию.

Несмотря на определенную аналогию процесса научного труда и труда в материальном производстве, здесь обнаруживается и различие, которое придает ту специфику продукту научной деятельности — информации, о которой пойдет речь далее. Эта специфика сказывается в том, что все компоненты процесса научного труда порознь или в совокупности включают в себя и материальное, и идеальное, объективное и субъективное, причем в отдельных познавательных ситуациях на передний план выступает идеальное как отражение материального. Все это свидетельствует о необходимости рассмотрения социально-познавательных функций информации с позиций категории отражения, позволяющей адекватно как соединять, так и различать материальное и идеальное.

Так, предмет труда научной деятельности, несомненно, прежде всего является той стороной объекта познания, которая выделяется специалистами той или иной науки, т. е. представляет собой одну из сторон объекта познания, воспроизводимой в знании. Объект познания может существовать вне человеческого знания и сознания, т. е. быть материальным предметом (таковы предметы естественных наук). Но объектом познания может оказаться и идеальный предмет, т. е. само знание, зафиксированное на тех или иных материальных носителях, или же другие идеальные феномены — чувства, желания, цели, воля и т. д.⁶¹

В качестве средств научного познания выступают как материальные (технические), так и идеальные (теоретические) орудия и методы воздействия на предмет научного труда. Причем оба эти средства необходимы как для преобразования и переработки материальных, так и идеальных предметов труда с целью извлечения в этом процессе новой информации. И хотя здесь происходят одновременно и процессы преобразования вещества (поля), энергии и других свойств материальных объектов, тем не менее все направлено на обработку информации с целью приращения нового эмпирического и теоретического знания. Такое приращение может происходить как с небольшой затратой энергии (что характерно при использовании теоретических средств познания), так и весьма значительных количеств энергии (в научном эксперименте).

Наконец, идеальные и материальные компоненты соединены в целое в самом субъекте познания, преобразуясь из одной формы

⁶¹ Точка зрения о том, что предметы труда в науке можно подразделить на две группы (объекты исследования и накопленные в обществе знания), высказывается и Г. А. Лахтиным (см.: *Лахтин Г.* Предмет экономики науки.— «Вопросы экономики», 1973, № 5, стр. 96). Имеется и иная точка зрения, согласно которой предметом труда ученых являются только знания (см.: *Пирогов С.* Экономика науки: вопросы методологии.— «Вопросы экономики», 1973, № 7, стр. 130).

в другую в результате отражательных процессов. И лишь продукт научной деятельности, ее результат в отличие от материального производства носит полностью идеальный характер (принимая лишь материальную форму своего существования).

То, что результатом познания является научная информация, т. е. некоторый идеальный, а не материальный продукт человеческой деятельности, не может служить аргументом для исключения из трудового процесса научной деятельности, ибо процесс отражения, обмен информацией между природой и обществом также является трудовой деятельностью.

Думается, что такое расширение определения понятия процесса труда находится в соответствии с требованиями современной эпохи, когда все большая и большая часть людей занимается именно научной и информационной деятельностью. Классическая политическая экономия акцентировала основное внимание на материальном производстве, и прежде всего на вещественно-энергетическом аспекте производимых продуктов, на вещественном содержании богатства во всяком обществе. Сейчас же в связи с включением научной деятельности в сферу экономического анализа уже невозможно ограничиваться лишь вещественным аспектом труда, необходимо учитывать и его информационный аспект.

В данном случае, говоря об информационном аспекте труда и невещественной природе информации, мы не имеем в виду кибернетические отношения и процессы, так же как при анализе вещественных товаров, К. Маркс имел в виду не физические отношения между физическими вещами. Он подчеркивал, что «товарная форма и то отношение стоимостей продуктов труда, в котором она выражается, не имеют решительно ничего общего с физической природой вещей и вытекающими из нее отношениями вещей. Это — лишь определенное общественное отношение самих людей, которое принимает в их глазах фантастическую форму отношения между вещами»⁶². Для того чтобы стать товаром, совершенно безразлично, имеет ли продукт труда вещественную, материальную или идеальную природу.

Информация, являющаяся продуктом научно-исследовательской деятельности, может приобрести товарные качества лишь в том случае, если она включается не во всякую, а вполне определенную систему общественных отношений. Причем свойство быть товаром принадлежит не самой информации как таковой, а ее функционированию, движению в той социальной системе, где движение любого продукта труда — материального или идеального — приобретает некое нефизическое, некибернетическое свойство. Товарные свойства информации как идеального феномена так же, как и любые ее свойства как социальной информации, — это свойство целостной системы, где обязательно выпол-

⁶² Маркс К. и Энгельс Ф. Сочинения, т. 23, стр. 82.

няются ряд необходимых условий, о которых речь шла выше.

Одно из этих обязательных условий мы уже подробно рассмотрели — это быть продуктом труда, но этого еще недостаточно. Известны случаи, когда ученые делали открытия, которые могли быть переданы обществу, но по тем или иным причинам этого не происходило, и поэтому вполне понятно, что такие открытия не превращались в научную информацию.

Превращение научного знания как продукта научного труда в научную информацию в результате включения его в социально-коммуникативные процессы является следующим важным условием на пути его превращения в товар. И это условие в большинстве случаев выполняется, ибо производство научной информации лишь для индивидуального или узко группового использования маловероятно. Превращение научного знания в научную информацию выступает в качестве общественно необходимой тенденции: ведь сделанное открытие невозможно хранить достаточно долго, ибо законы природы, общества и мышления объективны, и поэтому кто-нибудь другой в конце концов сделает это открытие спустя какое-то время, как это произошло, скажем, с переоткрытием законов Менделя.

Это же замечание относится не только к фундаментальным открытиям, но и к изобретениям. «Пока спонсирования ограничиваются непосредственным соседством,— отмечали К. Маркс и Ф. Энгельс,— каждое изобретение приходится делать в каждой отдельной местности заново...»⁶³ Поскольку открытие или изобретение все равно будет сделано, для ускорения развития научно-технического прогресса и вообще производительных сил необходимо усиление и расширение коммуникативных процессов.

Само по себе научное знание имеет общественную природу — поделившись знанием с другими, ученый его не лишается. Далее, неопубликованное знание устаревает и уже через некоторое время в ряде случаев не может быть вообще опубликовано. Наконец, опубликованное научное знание стимулирует появление нового научного знания, его опредмечивание в производстве и использование в других сферах человеческой деятельности.

Требование включения научного знания в социально-коммуникативный процесс является следствием общественного разделения труда, выделения такой сферы деятельности, как научные исследования. Понятно, что дифференциация общественного труда неизбежно должна дополняться явлениями интеграции, в данном случае коммуникативными процессами — научно-информационной деятельностью. Поэтому превращение научного знания в научную информацию, публикация нового знания есть процесс, направленный на сохранение целостности общества в условиях бурного процесса дифференциации, разделения общественного труда.

⁶³ Маркс К. и Энгельс Ф. Сочинения, т. 3, стр. 54.

Еще одно ограничение, накладываемое на научную информацию, претендующую стать товаром, заключается в том, чтобы ее включение в социально-коммуникативный процесс не происходило безвозмездно. Короче говоря, кроме стоимости и потребительской стоимости, научная информация должна обладать и меновой стоимостью. Информация должна обладать не только стоимостью, но и всеми особыми формами этой стоимости, необходимыми для товарного обмена.

Если выполняются все указанные условия, то научная информация может выступать в качестве товара, хотя и товара особого рода — идеального, имеющего свои особенности (о чем далее еще будет идти речь). Невыполнение условий приводит к тому, что движение информации подчиняется не товарно-денежным отношениям, а иным социальным закономерностям. Можно привести примеры информации, которая обладает и товарными, и нетоварными свойствами, поэтому на основе обобщения примеров невозможно сделать заключение относительно всей научной информации, и здесь «прямолинейные» точки зрения о том, что информация является или товаром, или же не товаром, оказываются не адекватными истинному положению дел с информацией.

Вот почему нельзя согласиться с теми концепциями, которые не проводят соответствующей дифференциации научной информации. Вряд ли могут убедить, скажем, примеры, которые приводятся Л. С. Глязером, когда он пытается доказать, что ни в фундаментальных, ни в прикладных науках нет ни необходимо, ни прибавочного труда и, следовательно, нет стоимости информации. Ведь сторонники иной точки зрения могут привести противоположные примеры.

Кроме соответствующих примеров, Л. С. Глязер опирается на высказывание К. Маркса о том, что «самые полезные вещи, такие, как знание, не имеют меновой стоимости»⁶⁴. К этому мы могли бы добавить, что К. Маркс говорит о даровой силе науки: «Естественные силы, как пар, вода и т. д., применяемые к производительным процессам, тоже ничего не стоят ... С наукой дело обстоит так же, как с естественными силами»⁶⁵.

Дело в том, что, действительно, до того времени, пока наука не начинает становиться непосредственной производительной силой и даже некоторое время спустя, пока еще научный задел удовлетворяет запросы производства, обратившегося к науке, наука выступает как даровая сила, которая до поры до времени ничего не стоит капиталисту. В этих условиях научное знание, обладая потенциальной потребительской стоимостью, не имеет меновой стоимости.

Однако в дальнейшем развитии капитализма, на стадии империализма и особенно государственно-монополистического капита-

⁶⁴ Маркс К. О книге Ф. Листа «Национальная система политической экономии». — «Вопросы истории КПСС», 1971, № 12, стр. 14.

⁶⁵ Маркс К. и Энгельс Ф. Сочинения, т. 23, стр. 398.

лизм приводит к тому, что отдельные виды научной информации потенциальную потребительную стоимость превращают в актуальную, а также приобретают меновую стоимость, и такие факты общеизвестны (патенты, лицензии и т. п.). Широкое применение результатов науки в производстве и процесс индустриализации науки приводят к тому, что в сферу науки проникают определенные элементы стоимостных процессов, свойственных именно материальному производству. Бесстоимостному существованию научной информации, во всяком случае некоторой части, приходит конец, хотя нужно отметить, что стоимостные ее формы отличны от стоимостных форм материального производства и абсолютизация этого отличия может даже породить иллюзию, что стоимостные категории вообще в условиях капиталистического общества не имеют никакого отношения к научной информации и формам ее движения. Резкая обособленность материального производства и научной деятельности, возможно, особенно проявляющаяся на этапе случайного использования достижений науки в производстве, затем стала уступать место их соединению, которое, конечно, никогда не дойдет до того момента, что они вообще «растворятся» друг в друге. Само сближение науки и материального производства приводит к тому, что производство начинает развиваться по законам науки, но и в науку проникают те моменты, в частности экономического порядка, которые характерны для материального производства. Это означает, что не вся научная информация оказывается изолированной от стоимостных процессов, часть ее начинает обладать и меновой стоимостью.

Однако, констатируя этот факт (о чем еще будет далее идти речь), было бы неправильно не видеть ограниченность и конкретно-исторический характер меновой стоимости научной информации. Эта стоимость имеет место лишь на определенных этапах социального развития, и в будущем, когда человечество будет обобществлено на коммунистических началах, она вообще исчезнет.

Ныне же в капиталистическом обществе, где товарно-денежные отношения обладают всеобщностью, производство значительной части научной информации выступает как форма существования капитала, как создание стоимости и прибавочной стоимости. Здесь получение научной информации — это не просто духовное производство, но особая форма экономической деятельности, в которой проявляются соответствующие законы капитализма.

Это подметил еще Н. Винер, когда в своей книге «Кибернетика и общество» писал о том, что «удел информации в типично американском мире состоит в том, чтобы превратиться в нечто такое, что может быть куплено или продано»⁶⁶, что в буржуазном обществе «вопросы информации будут оцениваться в соот-

⁶⁶ Винер Н. Кибернетика и общество. М., 1958, стр. 120.

ветствии со стандартным американским критерием: цена вещи измеряется товаром, на который она будет обменена на свободном рынке»⁶⁷. Это мнение Н. Винера во многом подтверждается анализом роли информации в условиях современного капитализма.

Как средства производства принадлежат классу капиталистов, так и средства познания (во всяком случае технические) принадлежат монополиям. Например, в США некоторые технические средства познания (ускорители, космические ракеты и корабли и т. д.) принадлежат государству. На государственные средства ведутся в основном фундаментальные исследования, тогда как производственные научные исследования и разработки сосредоточены в основном в монополиях. Однако существующая государственная форма регулирования научных исследований, в какой-то мере ограничивая конкурентную борьбу, ведет к дальнейшей монополизации, причем у корпораций появляется возможность использовать информационные ресурсы общества как собственные. Таким образом, в конечном счете государственные средства познания используются в интересах монополий.

Люди науки в капиталистическом обществе превращаются в составную часть наемной рабочей силы, ученый работает для того, чтобы увеличить прибыль для капиталиста. Приращение и использование научного знания принимает экономическую форму извлечения максимальной прибыли. Здесь критерием ценности научных исследований выступают не интересы всего общества, а отдельных монополий. Короче говоря, отношения капиталиста и ученого — это в значительной степени отношения эксплуататора и эксплуатируемого, отношения собственника и наемной рабочей силы.

Если производство научной информации при капитализме преследует цель увеличения прибыли, то этой же цели подчинена значительная часть научно-информационной деятельности. И здесь проявляются специфические особенности организации научно-информационной деятельности капиталистического мира. Прежде всего, это тенденция к засекречиванию научных знаний, в результате чего публикуется всего 60—80% результатов общетеоретических исследований и всего несколько процентов работ, связанных с производственными научно-исследовательскими разработками, поскольку эти последние непосредственно влияют на увеличение прибыли монополий. Конечно, не развивать научно-информационную деятельность при капитализме невозможно, ибо это нарушит целостность общества, приведет к замедлению развития науки и в конечном счете снизит прибыль. Однако здесь капиталистические экономические законы накладывают свою печать на форму развития научно-информационной деятельности, движение научной информации прежде всего рассматривается как

⁶⁷ Винер Н. Кибернетика и общество. М., 1958, стр. 120.

производство, обмен, распределение и потребление капиталистического товара.

Научная информация превращается в товар непосредственно и опосредованно. Под непосредственным товарным обменом мы имеем в виду продажу патентов, лицензий, рецептов, формул, технологических «секретов» и т. п. Надо отметить, что торговля патентами и лицензиями в современном мире развивается очень быстро, в общем объеме мировой торговли составляя 10% всех ее прибылей⁶⁸. В подобной торговле научно-технической информацией продается и покупается главным образом знание о новейших технологических процессах. Здесь информация обладает общественной потребительной и меновой стоимостью, а цены на нее формируются как на трудно воспроизводимые или же невозможные для воспроизведения товары.

Опосредованное участие научной информации в товарном обмене связано с тем, что информация, прежде чем стать товаром, овеществляется в продуктах материального производства, которые затем поступают на рынок. В конечном счете реализация научной информации, как товара, зависит от материального производства. Идеальное здесь также выступает зависимым от материального, научная информация, превращаясь из идеальной формы, переходя в материальные продукты, выступает как важная составляющая часть вещественного товара.

Это отражает реально существующую взаимосвязь науки и материального производства, которые являют собой две стороны единого процесса общественного производства. Эта взаимосвязь науки и производства материальных благ приводит к тому, что продукт этого последнего, если он приобретает товарную форму, уже не выступает лишь как нечто независимое от научной информации, от идеального. Стоимость такого товара выступает как взаимосвязь, единство вещественно-энергетического и информационного компонентов. Как рост производительности труда оказывается зависимым от прироста информации, так и стоимость товара зависит от информационного компонента, от общественно-необходимого труда, затраченного на производство, переработку, распространение и потребление научной информации. И хотяряду с традиционной вещественной формой товара существует и другая ее особенная форма — информационная, в общем случае учет информационного компонента в создании стоимости может быть осуществлен через потребление и распределение национального дохода.

Научная информация — это не обычный товар, и его особенности определяются как спецификой научного труда (превалированием информационного обмена) между обществом и природой,

⁶⁸ См.: *Городисский М. Л.* Лицензии во внешней торговле СССР. М., 1972, стр. 15; *Комзип Б.* Международная торговля научно-техническими знаниями. — «Мировая экономика и международные отношения», 1971, № 12.

так и результатом этого труда — научным знанием, научной информацией.

В чем же отличие «информационного» товара от «вещественного» классического товара?

Можно назвать ряд таких особенностей. Прежде всего следует обратить внимание на новизну. Если для журналистской информации в капиталистическом мире новизна выступает в форме сенсационности (иначе она не будет предметом купли-продажи), то для научной информации новизна также оказывается тем свойством, которое в значительной степени влияет на экономические формы ее движения. Так, старое научно-техническое знание не может быть продано потому, что оно известно всем.

Новизну научно-технической информации не следует смешивать с уникальностью. Во-первых, уникальным может быть и старое, давно забытое знание (например, древние рукописи), во-вторых, уникальность в принципе невоспроизводима, тогда как новая информация, если она продается, может и должна быть воспроизведена в той или иной форме. Эта воспроизводимость новой информации должна включать в себя по меньшей мере два момента: она должна быть понята и подтверждена потребителем информации, а также, если она внедряется в производство, то ее внедрение должно быть повторено ее покупателем.

Стоимость научной информации в значительной степени «ориентирована» на новизну, вплоть до того, что может не учитываться стоимость прежнего исследовательского труда. Это также отличает научную информацию как товар от товаров материального производства, где во вновь создаваемую стоимость входит прежний овеществленный труд.

Разумеется, новизна товара играет важную роль и в материальном производстве, где она повышает его конкурентоспособность. Но она здесь не столь принципиальна: не новый вещественный товар может быть куплен, тогда как устаревшую информацию покупать просто бессмысленно.

В результате довольно быстрого старения научная информация оказывается довольно «капризным» товаром: обесценение информации в процессе хранения и передачи вообще паводило Н. Винера на мысль о том, что информация не может быть товаром: «Мысль о том, что информация может быть накоплена в изменившемся мире без понижения ее стоимости является ложной»⁶⁹. Он подчеркивал, что подобно тому, как в замкнутой системе энтропия стихийно стремится к увеличению, и информация стремится к уменьшению и это, по его мнению, ведет к тому, что «информация и энтропия не сохраняются и в равной мере непригодны для того, чтобы быть товарами»⁷⁰.

⁶⁹ Винер Н. Кибернетика и общество, стр. 127.

⁷⁰ Там же, стр. 123.

Разумеется, старение и уменьшение информации в процессе ее движения отнюдь не мешает ей быть товаром, более того, этим она даже не отличается от многих продуктов материального производства, которые также изменяются в процессе хранения, транспортировки и т. п. Вряд ли можно столь жестко связывать свойство вещи быть товаром с устойчивостью вещества, как это делает Н. Винёр. Другое дело, что обесценение научной информации в процессе купли-продажи имеет свои особенности по сравнению с вещественными товарами, но эта специфика еще не свидетельствует о принципиальной невозможности стать товаром.

Еще одно отличие научной информации как товара заключается в том, что товаровладелец в результате продажи не лишается этой информации. Это не характерно для вещественных товаров именно потому, что они вещественны: поскольку покупается товар, то все вещество, его составляющее, переходит от одного собственника к другому. Для научной информации как идеального феномена, принявшего документальную форму, вещественно-энергетическая сторона его материального носителя не играет принципиальной роли, она не входит или почти не входит в его стоимость, и его отчуждение в процессе товарообмена не означает отчуждения знаний у прежнего владельца.

Даже в условиях господства частной собственности на средства производства, никакая монополия не в силах полностью в принципе навсегда присвоить полученную научную информацию. Особенно это касается крупных открытий в фундаментальных науках, и именно эти науки развиваются и финансируются государством, однако таким образом, чтобы результаты государственного регулирования шли на пользу монополиям и всего буржуазного государства.

Поскольку средства производства находятся в собственности монополий, здесь происходит определенное «отчуждение» информации, но не в том смысле, что ученый «забывает» эту информацию, а в том, что он лишен возможности использовать, опредмечивать ее в целесообразном для всего общества направлении. Опредемчивание научной информации находится всецело в руках монополий и капиталистического государства, и в этом смысле информация может использоваться и используется в антигуманных целях, например, для производства средств уничтожения.

К особенностям научной информации как товара следует также отнести ее высокую степень неопределенности, причем не только в гносеологическом плане, о чем уже говорилось выше, но и в плане социально-экономическом, т. е. в частности, неопределенность открытий, их внедрения в производство, сроков использования, возможных покупателей и потребителей информации. Высокая степень неопределенности научной информации, резко увеличивающаяся при переходе от производственных научно-исследовательских разработок к фундаментальным исследова-

ниям, даже породила мнение, которого придерживается некоторая часть экономистов, а именно: что результаты исследований и разработок являются неизмеримыми.

И хотя в экономике всегда имеют дело с той или иной неопределенностью, однако переход к изучению экономических аспектов науки и научно-информационной деятельности заставил экономистов все чаще и обстоятельнее говорить о научной неопределенности, с которой «справиться» гораздо труднее, чем с объективно существующей неопределенностью материального производства. Не исключено, что в экономике науки будет обнаружен со временем свой принцип неопределенности, аналогичный тому, каким оказалось в квантовой механике соотношение Гейзенберга. Нам думается, что прав Б. Г. Кузнецов, считая, что «экономическая теория должна оперировать понятиями неточности и неопределенности»⁷¹.

Научно-техническая информация, выступающая как товар, имеет свои пространственно-временные ограничения, отличающие ее от аналогичных ограничений товаров материального производства. Пространственные ограничения существуют для патентов и лицензий, ибо как товары они функционируют лишь на определенных территориях. Однако более существенными, чем пространственные, оказываются временные ограничения. Ведь, кроме «договорных» сроков, как уже говорилось, продолжительность использования научной информации не является бесконечной, с течением времени она стареет как для науки, так и для производства. Научное знание может устареть уже в процессе его «документализации», например, если срок «издания» соответствующих документов оказывается очень долгим. Также устаревает научная информация, если ее опредмечивание, реализация в производстве занимает длительное время. Если слишком «старая» информация оказывается неиспользованной в производстве, то эта же судьба постигает, во всяком случае некоторое время, и информацию, фиксирующую так называемые преждевременные открытия, которые еще не могут быть использованы в материальном производстве. Подобные «преждевременные» открытия не только не могут быть предметом «купли—продажи», но, как правило, даже бесплатно не воспринимаются обществом до того момента, когда не появится в нем потребность (актуализируется потребительная стоимость).

Монополизация прав на коммерческое использование изобретений, рецептов, секретов производства и т. п. может быть нарушена раньше договорного времени в том случае, если они будут независимо открыты кем-либо другим, не связанным соответствующим юридическим соглашением. Вполне понятно, что раскрытие тайны или независимое воспроизводство научного открытия лишает или изменяет свойства информации как товара.

⁷¹ Кузнецов Б. Г. Физика и экономика. М., 1967, стр. 38.

Итак, выше был отмечен ряд особенностей, отличающих информацию от обычных вещественных товаров, но отнюдь не лишаящих ее свойства быть товаром. Но есть и такие особенности научной информации, которые явно свидетельствуют о нетоварной природе определенной ее части. На это, как мы упоминали, обратил внимание еще Н. Винер, но он так и не смог в ряде случаев показать принципиальную невозможность информации перестать быть товаром. Но два момента в его рассуждениях заслуживают специального упоминания.

Во-первых, он заметил, что представление об информации как товаре «не соответствует доктрине марксизма»⁷². Это замечание нуждается в пояснении. Если имеется в виду необходимо требуемое марксизмом уничтожение частной собственности на средства производства и, следовательно, основанной на ней всеобщности товарно-денежных отношений, то Н. Винер, конечно, прав. Если иметь в виду социалистическое общество, то здесь на определенном этапе также возможны и действительно имеют место товарно-денежные отношения и в движении научной информации.

Однако Н. Винер поставил себе иную задачу: показать, что и в условиях капиталистического общества проявляются черты, которые не делают информацию товаром. Он справедливо отмечает, что в США и других капиталистических странах правовой кодекс отрицает за исследователем какие-либо права собственности на законы природы, которые он может открыть⁷³. Здесь уже подмечена черта, которая действительно говорит о нетоварной природе фундаментальных открытий — их невозможно присвоить, и это отражают даже правовые нормы буржуазного общества, ибо, если бы оставалась хоть малейшая возможность их присвоения, то этот кодекс был бы иным.

А. Б. Николаев отмечает, что результат фундаментальных теоретических исследований «не обладает товарной потребительской стоимостью, т. к. заранее нельзя определить, какую роль он будет выполнять в процессе производства и не ясно, может ли быть из него извлечена прибыль и за какой срок, кроме того, трудно или даже невозможно контролировать использование теории»⁷⁴. Именно поэтому фирмы капиталистических стран стремятся использовать прежде всего не фундаментальные открытия, а новые знания, полученные в результате прикладных научных исследований. Вообще фирмы стараются финансировать те исследования, в отношении которых они имеют ясное представление, что они принесут им в будущем прибыль.

Весьма «неопределенные» фундаментальные исследования финансирует капиталистическое государство. Однако и здесь было бы неправильным не видеть, что этим самым капиталистическое

⁷² Винер Н. Кибернетика и общество, стр. 120.

⁷³ Там же, стр. 121.

⁷⁴ Николаев А. Б. Продукт научных исследований как товар.— «Мировая экономика и международные отношения», 1969, № 2, стр. 15.

государство уже определяет направления фундаментальных исследований, предпочитая те из них, которые могут быть как-то использованы для военных целей или для увеличения прибылей. Было бы неверным считать, что здесь фундаментальные исследования, даже если их продукт не принимает товарную форму, абстрагированы от интересов монополий и движутся исключительно в целях развития науки. Общество всегда надеется получить какую-то пользу и от самых абстрактных исследований, но финансирование, подбор кадров и т. д. преследуют далеко не столь же абстрактные цели. Цели ученого и того, кто платит ему деньги, в капиталистическом мире далеко не совпадают, зачастую они противоположны. Далее, товаром становится лишь такая научная информация, которая поступает на рынок и продается. Однако для научной информации нет рынка в классическом его понимании. А некоторые виды научной информации производятся той или иной фирмой не для других, а для себя. И в этом случае научная информация также не выступает как товар, особенно, если эта информация не реализуется в выпускаемых фирмой товарах.

К научной информации, не обладающей свойствами товара, следует также отнести ту, которая производится фирмами, ведущими прикладные исследования, но которые не могут быть внедрены по тем или иным соображениям и которые классифицируются как «потери науки» (см. об этом следующий очерк). Кроме того, научная информация может опредмечиваться не только в материальном производстве, но и в иных практических сферах, где не действуют товарно-денежные отношения.

Поскольку товарно-денежные отношения в социалистическом обществе имеют место в ограниченной области, в том числе и в сфере науки, то ясно, что большая часть научно-технической информации научно-исследовательскими учреждениями передается обществу безвозмездно и в этом случае не выступает в качестве товара.

Итак, мы видим, что научная информация, выступая как товар, оказывается в то же время товаром особого рода, причем эти особенности, отличие этого товара от вещественных товаров, в ряде случаев перерастают в коренную противоположность, когда информация приобретает ярко выраженный нетоварный характер. Современная научная информация, вопреки сторонникам чисто формально-логического ответа на поставленный вопрос, обнаруживает диалектически противоречивое единство стоимостных и нестоимостных характеристик, товарных и нетоварных качеств. Она и является товаром и не является таковым, и это зависит как от самой научной информации, так и от системы общественных отношений, в которых она создается и движется, причем в определенной степени как нетоварный характер научной информации, так и особенности ее товарной части обуславливаются идеально-отражательной природой знания.

Существенно упрощая положение дел, можно было бы сделать следующие выводы. В капиталистических странах часть научной информации, выступающей в качестве итога фундаментальных теоретических исследований, и малая доля научной информации от производственных научно-исследовательских разработок носит нетоварный характер, предоставляется обществу бесплатно. Остальная научная информация (главным образом от производственных научно-исследовательских разработок) представляет собой капиталистический товар особого рода, имеющий ряд отличий от традиционных вещественных товаров⁷⁵. В условиях социализма вся научная информация, кроме небольшой части, связанной в основном с производственными научно-исследовательскими разработками, принимает нетоварную форму.

Некоторые авторы отмечают тенденцию научной информации все больше и больше терять свою товарную форму даже в капиталистическом обществе. Однако из этой тенденции (если она и существует, хотя это не доказано), а также из интенсивного относительного роста научной и информационной деятельности нельзя, например, делать вывод, что это само собой приведет к исчезновению товарно-денежных отношений при капитализме, как это пытаются делать некоторые буржуазные прогнозисты. Невозможно согласиться с Д. Беллом, автором теории «постиндустриального» общества, когда он заявляет, что индустриальное общество занимается производством товаров, а постиндустриальное общество основывается на принципе научных знаний, и якобы это создает новые социальные отношения⁷⁶.

Коренное изменение капиталистических социальных отношений, в том числе ликвидация капиталистических товарно-денежных отношений, невозможно без социальной революции. Такое изменение не может получиться лишь исключительно в результате развития науки; наоборот, пока существуют капиталистические общественные отношения, сама наука и научно-информационная деятельность вынуждены им подчиняться, и это, в частности, выражается в том, что большая часть научной инфор-

⁷⁵ В обзоре «Политика США в области науки» (М., 1971) также отмечается, что в США есть организации службы информации, имеющие дело с информацией как товаром (стр. 370). Однако здесь говорится, что этих организаций мало по сравнению с другими службами информации. Поэтому может создаться впечатление, что в США лишь малая часть информации выступает в качестве товара. Между тем это не так. Авторы обзора не учитывают, что кроме упомянутых ими форм превращения информации в товар (так называемых прямых, непосредственных, сюда же следует отнести также патенты и лицензии) основная часть научной информации превращается в товар в результате воплощения знаний в продуктах материального производства. Капиталистический товар выступает как единство вещественного и информационного компонентов. Всправедливости этого можно убедиться на основе материала, изложенного в главе XII основного доклада упомянутого обзора, где речь идет о влиянии научно-технического прогресса на экономический рост США.

⁷⁶ Bell D. The Coming of Post-Industrial Society. N.-Y., 1973, p. 14, 26, 116.

мации здесь носит товарный характер, преследует цель максимального увеличения прибыли монополий. В условиях капитализма существует противоречие между в принципе общественной природой научной информации и капиталистической формой собственности, которая не позволяет всей научной информации перестать быть товаром. Поэтому полный переход от товарной к нетоварной форме научной информации возможен лишь в условиях социализма.

Однако нужно учитывать, что определенные товарные формы научной информации еще сохраняются и при социализме, на современном этапе строительства коммунизма, в условиях широкого развития хозяйственной реформы, направленной на усиление роли экономического стимулирования, совершенствования планирования и управления развитием социалистического производства⁷⁷.

Это касается прежде всего изучения экономических аспектов научно-информационного обеспечения не только производства, но и научных исследований, в основном производственных научно-исследовательских разработок. Именно в связи с хозяйственной реформой здесь играют определенную роль товарно-денежные отношения, которые, не выражая сущности, тем не менее являются одной из экономических форм улучшения методов хозяйствования, материального стимулирования соответствующих коллективов и трудящихся, в конечном счете, преследующих цель повышения эффективности всего общественного производства.

Если ограничиться рассмотрением капиталистического способа производства, то можно считать, что превращение научной информации в товар и иные формы воздействия научной информации на производство и другие сферы общественной практики связаны с максимизацией прибыли и даже, по-видимому, представляют собой ее следствие. Вместе с тем рост количества информации, посвящей товарный характер в условиях частной собственности на средства производства, в своеобразной форме отражает углубление другого процесса — становление науки непосредственной производительной силой, движение информации от науки к производству.

⁷⁷ О проблемах экономики науки, возникающих в связи с хозяйственным расчетом в научной деятельности, см. статью: *Зайцев В.* Экономическая сущность взаимосвязи науки, техники и производства («Вопросы экономики», 1973, № 11).

XXIV съезд КПСС большое внимание уделил вопросам научно-технической революции, соединения науки с производством. Одной из главных задач на современном этапе строительства коммунизма является ускорение научно-технического прогресса в целом. В Отчетном докладе ЦК КПСС XXIV съезду партии подчеркивалось, что «в эпоху, когда все в большей мере проявляется роль науки как непосредственной производительной силы, главным становится уже не отдельные ее достижения, какими бы блестящими они ни были, а высокий научно-технический уровень всего производства»⁷⁸.

Выполнению этих задач, поставленных XXIV съездом КПСС, могут содействовать общетеоретические исследования, посвященные выявлению роли научной информации в процессе соединения науки и производства. Главным в этой проблеме оказывается изучение процесса движения информации от науки к производству, в особенности в плане становления науки непосредственной производительной силой. (Далее сокращенно — НПС — непосредственная производительная сила).

О взаимосвязи науки и производства и о становлении науки как НПС в эпоху современной научно-технической революции написано немало работ. Однако недостаточно еще уделено внимания информационному аспекту этих проблем и не ставится специальная задача выяснить роль научно-информационной деятельности в плане воздействия науки на производство. Ниже предлагается один из вариантов философского подхода к решению поставленной задачи.

Известно, что наука возникла позже производства, следовательно, длительное время при первобытнообщинном строе и на ранней стадии рабовладельческой формации процесс познания осуществлялся непосредственно в процессе труда, производства материальных благ. В период становления рабовладельческого общества впервые происходит отделение умственного труда от физического, что способствовало возникновению элементов научного знания и формированию особой сферы человеческой деятельности — научной деятельности. Однако в это время науки как системы знаний и научной деятельности как социально-системной деятельности еще не было. И это вполне объяснимо, если исходить из марксистской концепции детерминации развития науки материальным производством.

Именно производство обусловило происхождение и развитие естественно-научного и другого знания. Производство, во-первых, ставит задачи перед научным познанием, во-вторых, создает материально-техническую базу для их решения (а также для ре-

⁷⁸ Материалы XXIV съезда КПСС, стр. 56.

шения задач, которые появляются затем в результате относительно самостоятельного развития науки). Во время становления науки в рабовладельческом и феодальном обществах возникает так называемый индивидуальный процесс познания, который обуславливался индивидуальным процессом производства (кооперация как форма общественно-комбинированного труда здесь возникла лишь случайно). Процесс познания в обществе в это время складывается из непосредственного познания в процессе производства и отделившегося от производства простой совокупности индивидуальных процессов познания⁷⁹. Вполне понятно, что и результаты такого процесса познания не могли составить целостную систему научных знаний. Это были элементы научных знаний, вкрапленные в мифологические и религиозные, а затем натурфилософские системы.

Начавшееся отделение научного познания от непосредственного процесса труда, производства потребительных стоимостей, естественно, поставило вопрос о связи производства и нарождающейся науки, ибо без этого невозможна целостность общественного процесса, обусловившего разделение физического и умственного труда, научного знания и материального производства. Вообще, если в развитии общества возникают процессы дифференциации, то рано или поздно они вызывают обратные процессы интеграции, ибо в противном случае развивающийся процесс не будет целостным и потеряет устойчивость.

Одна линия связи науки и производства исторически первична — это воздействие производства на науку. Эту связь признают все авторы, стоящие на позициях марксистской теории. Обратная связь — от науки к производству некоторыми учеными не считалась реально существующей вплоть до возникновения капиталистического способа производства, когда начинается процесс становления науки как НПС. Между тем такая точка зрения о якобы отсутствии обратной связи от науки к производству (встречающаяся в некоторых работах, посвященных исследованию процесса превращения науки в НПС), не отражает реальности и не соответствует мыслям К. Маркса и Ф. Энгельса. Так, Ф. Энгельс в письме к В. Боргиусу писал: «Если, как Вы утверждаете, техника в значительной степени зависит от состояния науки, то в гораздо большей мере наука зависит от состояния и потребностей техники.

Если у общества появляется техническая потребность, то это продвигает науку вперед больше, чем десяток университетов»⁸⁰. Совершенно ясно, что здесь Ф. Энгельс не отрицает связь, идущую от науки к производственно-технической сфере, а отмечает

⁷⁹ См.: *Быков В. В.* Конкретно-исторический характер связи науки с производством. — Процесс превращения науки в непосредственную производительную силу. М., 1971, стр. 73.

⁸⁰ *Маркс К. и Энгельс Ф. Сочинения*, т. 39, стр. 174.

лишь, что обратная связь гораздо важнее, что и дает право говорить об обусловленности науки производством.

Было бы странно считать, что производство, ставя перед наукой задачи, в дальнейшем, вплоть до того как наука становится НПС, никак не «интересуется» выполнением тех заказов, которые были поставлены перед развивающимся естествознанием. Непонятно, зачем в таком случае ставить эти задачи, если затем, будучи решены не в производстве, а в сфере особой познавательной деятельности, они не используются и не возвращаются туда, где в них существует потребность. Точка зрения об отсутствии линии связи от науки к производству вплоть до возникновения капитализма (и начала превращения науки в НПС) вступает здесь в противоречие с марксистской концепцией о детерминации науки производством. И история человеческого общества свидетельствует, что как математические, так и астрономические и другие научные знания еще в древности внедрялись в практическую деятельность людей, удовлетворяли ряд потребностей производства (земледелия, скотоводства, мореплавания и т. д.).

Вот почему нам представляется правильным говорить не об отсутствии связи от науки к производству, а об изменении форм этой связи (так же, как форм связи от производства к науке). И в этом плане для характеристики форм связи науки и производства лучше всего использовать категории необходимости и случайности, ибо они передают сущность изменения этих связей.

На первом этапе, когда только начало зарождаться научное знание, характер связи науки и производства был случайным. Случайный характер связи характеризует и движение от производства к науке и обратное движение. Признание случайных связей в данном случае вовсе не отрицает детерминацию науки производством, речь лишь идет не о динамической, а статистической детерминации. Причем вероятность воздействия производства на науку была гораздо выше, чем вероятность обратного воздействия (хотя эта последняя вероятность никогда не была равна нулю и возрастала с течением времени). Признание статистической взаимосвязи между наукой и производством есть в то же время признание того, что научное знание с момента своего появления выступало производительной (но пока еще не непосредственной) силой, играло определенную (вначале ничтожную) роль в развитии производства материальных благ. Вплоть до момента становления науки как НПС производство развивалось в двух направлениях: во-первых, без влияния научного знания, во-вторых, под влиянием этого последнего. Причем первый путь был решающим.

Но вот наступает момент, когда наука оформляется как система знаний. «Восемнадцатый век,— писал Ф. Энгельс,— собрали воедино результаты прошлой истории, которые до того выступали лишь разрозненно и в форме случайности, и показал их необхо-

димось и внутреннее сцепление. Бесчисленные хаотические данные познания были упорядочены, выделены и приведены в причинную связь; знание стало наукой, и науки приблизились к своему завершению, т. е. сомкнулись, с одной стороны, с философией, с другой — с практикой. До восемнадцатого века никакой науки не было; познание природы получило свою научную форму лишь в восемнадцатом веке или, в некоторых отраслях, несколькими годами раньше⁸¹.

Появление науки как системы знаний означает, что движение от производства к науке уже не удовлетворяла случайная форма связи и эта связь стала необходимой. По-видимому, и форма обратной связи (от науки к производству) некоторое время спустя также становится необходимой (хотя это не исключает, что между наукой и производством по-прежнему наряду с необходимой сохраняется и случайная зависимость). Вместе с изменением форм связи между наукой и производством при капитализме изменяется и сам характер научного познания. Несмотря на то, что в это время также продолжает существовать индивидуальный процесс познания, тем не менее не он уже определяет, как это было в прошлом, характер научной деятельности. Из индивидуального процесса познания при капитализме возникает общественно-комбинированный процесс познания, который оказался обусловленным общественно-комбинированным процессом производства потребительных стоимостей⁸². Системный характер производства детерминировал социально-системный процесс научного познания и системность продукта познавательной деятельности — научного знания.

Социально-системный характер научной деятельности обусловил и новые формы фиксации, хранения и передачи научного знания. Если в эпоху господства индивидуального процесса познания существуют только рукописные документы, то после изобретения печатного станка стало возможным фиксирование и распространение научных знаний с помощью произведений печати. «По сравнению с рукописным изготовлением документов книгопечатание обладает тем принципиальным преимуществом, что позволяет получать необходимое число идентичных копий, точно соответствующих авторскому оригиналу. Это преимущество сделало произведение печати почти на 500 лет основным средством распространения и сохранения идей и фактов»⁸³.

Фиксирование и распространение научного знания с помощью произведений печати содействовало развитию и сохранению целостности системы научно-познавательной деятельности, создава-

⁸¹ Маркс К. и Энгельс Ф. Сочинения, т. I, стр. 599.

⁸² См.: Быков В. В. Конкретно-исторический характер связи науки с производством. — Процесс превращения науки в непосредственную производственную силу, стр. 76—80.

⁸³ Михайлов А. И., Черный А. И., Гиляревский Р. С. Основы информатики, стр. 83.

ло предпосылки для широкого внедрения научных знаний в производство и тем самым становления науки НПС.

Широкое внедрение научных знаний в производство, установление необходимых связей между наукой и производством постепенно привело к изменению соотношения между двумя путями развития производства: 1) использования непосредственного практического опыта, традиционных приемов и эмпирического знания и 2) целенаправленного применения научного знания. Последний путь постепенно становится магистральным путем развития техники, наука превращается в необходимый фактор производственного процесса. От науки к производству (в дополнение к ранее существовавшей случайной) устанавливается необходимая связь, и наука, опережая запросы производства, воплощает научное знание, «материализует» научную информацию во всех компонентах производственного процесса. Соединение науки и производства под эгидой производства прежде всего означает, что наука выступает здесь в новом своем качестве — как НПС. В чем же заключается процесс становления науки как НПС?

Содержание и особенности становления науки как НПС. Впервые положение о становлении науки как НПС было выдвинуто К. Марксом в экономических рукописях 1857—1858 гг. В одном месте своей рукописи К. Маркс пишет: «Природа не строит ни машины, ни локомотивов, ни железных дорог, ни электрического телеграфа, ни сельфакторов и т. д. Все это — продукты человеческого труда, природный материал, превращенный в органы человеческой воли, властвующей над природой, или человеческой деятельности в природе. Все это — созданные человеческой рукой органы человеческого мозга, овеществленная сила знания. Развитие основного капитала является показателем того, до какой степени всеобщее общественное знание (Wissen, knowledge) превратилось в непосредственную производительную силу, и отсюда — показателем того, до какой степени условия самого общественного жизненного процесса подчинены контролю всеобщего интеллекта и преобразованы в соответствии с ним»⁸⁴. Это высказывание К. Маркса трактуется по-разному, и в связи с этим высказываются различные мнения о сущности становления науки как НПС.

Например, авторы коллективной монографии по современной научно-технической революции исходят из следующей концепции⁸⁵. Они прежде всего сосредоточивают свое внимание на слове «непосредственный» в приведенной выше цитате из работы К. Маркса, полагая, что в качестве отправного пункта нужно принять лингвистическое значение слова. Считается, что наука, ранее связанная с непосредственным трудом человека, теперь от-

⁸⁴ Маркс К. и Энгельс Ф. Сочинения, т. 46, ч. II, стр. 215.

⁸⁵ Современная научно-техническая революция. Историческое исследование. Издание второе. М., 1970, стр. 161—169.

деляется от него и действует независимо от него, самостоятельно, непосредственно. Каким же образом действует наука самостоятельно, без человека? Оказывается, в виде машин и приборов, которые не только представляют собой овеществленные труд и научные знания, но и непосредственно выполняют логические и другие функции, выполняют за человека физическую и умственную работу»⁸⁶.

Нам представляется, что эта точка зрения является дискуссионной, ибо здесь речь идет не о самой науке, а о функционировании внедренных научных знаний в технико-производственной сфере. Однако такое внедрение невозможно само по себе без участия человека. Значит, процесс внедрения научных результатов опосредован человеком и в этом смысле с точки зрения анализируемой концепции не выступает в качестве НПС. Непосредственное функционирование науки как НПС мыслится лишь в виде «материализованной» информации, т. е. как функционирование средств и предметов труда, воплотивших в себя научные знания. Однако эти средства и предметы труда, заменяющие человека при выполнении физического и интеллектуального труда, уже не являются наукой. В противном случае нам пришлось бы в понятие науки включить то, что до сих пор включалось в понятие средств и предметов труда. Видимо, столь расширительное понятие науки оказалось бы непродуктивным. Итак, можно сделать вывод, что согласно рассматриваемой точке зрения наука как система знаний не выступает в качестве НПС, а овеществившись и функционируя в производстве, уже перестает быть наукой.

Значит, смысл науки как НПС следует искать в чем-то другом. Это другое видят, например, в функции управления производством. В. Г. Марахов, приведя упомянутую ранее цитату К. Маркса, делает вывод, что здесь связывается превращение науки в НПС с контролирующей деятельностью человеческого разума; наука становится как бы синонимом управления, управляющей деятельности «всеобщего интеллекта». Пожалуй, эта точка зрения представляется нам более заслуживающей внимания, чем ранее рассмотренная. Однако и она оказывается неполной, ибо акцентирует внимание лишь на управленческой функции науки, которая, конечно, наиболее характерна для современной научно-технической революции. Сам автор этой концепции более расширительно трактует регулируемую и управляющую функцию науки как НПС. Он замечает, что «революция в управлении производственными процессами сводится не только к созданию средств автоматизации и управления. Овладение атомной энергией тоже можно рассматривать как революцию в управлении. В применении атомной энергии в промышленных целях

⁸⁶ См.: Кузин А. А. Производительные силы и наука.— «Процесс превращения науки в непосредственную производительную силу», стр. 41.

(атомные электростанции) осуществлен решающий шаг в укреплении процесса, которые до определенного момента не были подвластны контролю человека»⁸⁷.

Попытка рассмотрения использования атомной реакции исключительно в «управленческом ракурсе» представляется явно недостаточной. Ведь наряду с управляемой атомной реакцией существуют и используются в производстве и неуправляемые реакции. Более точно суть вопроса о науке как НПС в примере с атомной энергией выражает процесс воплощения, овеществления (материализация) научной информации. Конечно, овеществление знания в большинстве случаев — это вместе с тем и процесс управления, но все же есть случаи, когда с кибернетической точки зрения овеществление информации представляется в виде процесса связи, а не управления (об этом подробнее еще будет говориться).

Поэтому нам думается, что более правильное положение высказывает В. Г. Марахов, когда подчеркивает, что становление науки непосредственной производительной силой связано с ее превращением в необходимый фактор производства⁸⁸. Эта точка зрения является более общей, и ее в той или иной степени придерживаются многие авторы, рассматривающие проблему становления науки как НПС. Так, В. А. Жамин полагает, что в этом случае «необходимо рассматривать науку не как самостоятельный элемент производительных сил, а как активную силу, влияющую на уровень развития каждого из элементов производительных сил — орудий труда, предметов труда и рабочей силы, ибо применение новых научных достижений воздействует на все элементы производительных сил, на все стороны производства»⁸⁹. Л. И. Уварова также отмечает, что становление науки как НПС нужно считать со времени сознательного и систематического применения знаний для решения конкретных задач производственной практики⁹⁰.

Движение информации от науки к производству в известной степени выражает сущность науки как НПС (хотя здесь есть и отличие, но об этом речь будет идти в следующем параграфе этого очерка) и является одной из характернейших черт ныне происходящего научно-технического переворота.

Как отмечает К. Маркс: «Капиталистический способ производства первым ставит естественные науки на службу непосред-

⁸⁷ Марахов В. Г. Наука как фактор регулирования и управления производством.— Процесс превращения науки в непосредственную производительную силу, стр. 116.

⁸⁸ Там же, стр. 114.

⁸⁹ См.: Жамин В. А. Воздействие науки на развитие всех элементов производительных сил.— Процесс превращения науки в непосредственную производительную силу, стр. 102.

⁹⁰ См.: Процесс превращения науки в непосредственную производительную силу, стр. 121.

венному процессу производства, тогда как наоборот, развитие производства дает средства для теоретического покорения природы»⁹¹. Естественные науки впервые при капитализме становятся НПС, ибо в это время на первый план индустриально-технического прогресса выдвигались вещественно-энергетические факторы, передача от человека к машинам функций физического труда. По сути дела в дальнейшем капитализм делает упор на внедрение достижений науки в технику, существенно меньшее внимание уделяя становлению НПС общественных наук и в особенности развитию в этом плане личностного элемента производительных сил.

Общественное знание обрело свою научную основу лишь в связи с возникновением марксизма, но оно при капитализме не могло быть использовано, да и сейчас не используется в этом своем качестве в производственном процессе. Становление общественных наук НПС возможно только в условиях социализма и коммунизма, где в центре внимания стоит человек. Производственные отношения накладывают не только эти особенности на превращение науки в НПС. Ясно, что становление науки НПС при капитализме опосредовано отношениями, основанными на частной собственности на средства производства и эксплуатации наемного труда. В условиях современного государственно-монополистического капитализма несколько расширяются возможности превращения науки в НПС за счет государственного вмешательства в развитие и внедрение научных достижений. Однако и здесь не отменяется принцип частной собственности, и поэтому процесс становления НПС не может получить своего полного завершения, его развитие существенно ограничивается господством капиталистических производственных отношений. И для современного капитализма по-прежнему актуальна характеристика, данная К. Марксом: «Капиталистическое производство превращает материальный производственный процесс в применение науки в производстве — в науку, примененную на практике, — но только подчиняя труд капиталу и подавляя его собственное умственное и профессиональное развитие»⁹². Одной из особенностей влияния капитала на процесс становления науки НПС является увеличение количества научно-технической информации, носящего товарный характер.

Только при социализме и коммунизме, в условиях отсутствия частной собственности на средства производства, когда производственные отношения характеризуются товарищеским сотрудничеством и взаимопомощью, возможно наиболее полное становление науки как НПС, всестороннее использование результатов научно-

⁹¹ Из рукописного наследия К. Маркса. — «Коммунист», 1958, № 7, стр. 22.

⁹² Маркс К. Машинны. Применение природных сил и науки. (Из рукописи 1861—1863 гг.) К критике политической экономии. — «Вопросы истории естествознания и техники», 1968, вып. 25, стр. 76.

технической революции в интересах всего общества. Социализм создает невиданные ранее перспективы воздействия науки на производительные силы, ускоряя темпы современного научно-технического переворота, развивая свои, присущие социализму, формы соединения науки с производством.

На современном этапе общественного развития соединение науки и производства происходит в виде научно-технической революции. Если ранее происходили промышленные и технические революции и отдельно революции в науке, то в настоящее время происходит процесс научно-технической революции. Например, коперниканская революция в астрономии не была тесно связана с революцией в технике и производстве, поскольку между наукой и производством в то время не было необходимой связи. То же самое можно сказать и о кислородной теории Лавуазье (XVIII в.), биологических и физических открытиях XIX в., которые непосредственно не имели широкого «выхода» в технику и вообще в практику.

Происходившие в это же время революции в технике и производстве, например, переход от ручного труда к использованию машин не был связан с непосредственным влиянием научных знаний. Научные и технические революции происходили в обществе, но относительно независимо одна от другой, обособленно. Наука здесь, как правило, отстает от развития техники и производства и зачастую создает теории уже освоенных в технике и в производстве процессов. Так, С. Карно сформулировал принципы термодинамики уже после того, как была изобретена паровая машина и успешно работал паровоз. А Эдисон, создавший в Нью-Йорке первую электростанцию, не был знаком с законами Ома и Кирхгофа, которые к этому времени были открыты. Научные открытия и техническое изобретение возникали независимо друг от друга и параллельно, не были связаны между собой.

Лишь в XIX в. начинается усиление связи науки и техники, производства; в XX в. наука уже не отстает, а идет вместе и начинает все больше опережать технику и производство, указывая им пути развития. Это сближение науки, техники и производства стимулируется, конечно, в первую очередь этим последним, которое постепенно «притягивает» науку к себе, ранее от него удаленную. Именно в ныне происходящем «притяжении» и проявляется целесообразность более раннего отделения научной деятельности от производственной: теперь это уже не два относительно разобщенные компонента, но элементы целостной системы человеческой деятельности. И хотя наука опережает и указывает пути развитию техники и производства, было бы неверно делать вывод о «перевертывании» отношений между наукой и производством; по-прежнему исходный пункт и конечная цель науки — это производство, вся общественная практика. И хотя производство обслуживает науку, индустриализирует ее, тем не

менее не производство развивается ради науки, а наука создает те необходимые «идеальные» условия, которые обеспечивают наиболее интенсивный производственный прогресс.

Современная научно-техническая революция характеризуется тем, что мощный каскад открытий в области науки «порождает» новые виды производства, но это «порождение» опять-таки имеет свою основу в потребностях производства. Из того, что потенциально может «предложить» наука, получает развитие лишь то (и соответственно финансируется, обеспечивается научными кадрами), что в первую очередь дает наиболее быстрый и широкий выход в практику. Тесная связь науки, техники и производства в период развертывания научно-технической революции как раз и свидетельствует об определяющей роли производства, выдвинувшей науку в авангард научно-технического прогресса для своего более эффективного развития. Наука не может уйти далеко вперед от производства (хотя отдельные случаи и имеются), ибо она оторвется от своей основы, но она и не должна отставать, так как в этом случае она бесполезна для него.

Соединение науки и производства благотворно влияет на масштабы и темпы развития компонентов этой системы. Можно предположить, что экспоненциальное накопление научной информации в значительной степени (особенно в последнее время) обусловлено ее усилившейся связью с производством и другими практическими сферами.

Научно-техническую революцию в значительной степени характеризует процесс становления науки как НПС. Однако нам представляется неправомерным видеть сущность этой революции в становлении науки как НПС (такая точка зрения иногда встречается в литературе). Ведь процесс становления науки как НПС характеризует лишь движение от науки к производству. А содержание (а значит, и сущность) современной революции в системе «наука — техника» характеризует не только движение от науки к производству, но и обратное движение — от производства к науке, и, кроме того, само получение информации от объекта познания и ее преобразование в сфере самой науки. И в этом плане, например, задачи научно-информационной деятельности не могут сводиться только к обеспечению становления науки как НПС (хотя это одна из важнейших задач). Они связаны также с обеспечением, удовлетворением потребностей относительно самостоятельного развития науки и влияния производства на науку.

Необходимо выяснить, чем же отличается процесс становления науки как НПС от процесса движения науки к производству. До сих пор мы эти процессы рассматривали в основном совпадающими по содержанию. Однако они отличаются, и, для того чтобы выяснить, в чем это различие, необходимо проанализировать структуру становления науки как НПС.

Структура становления науки как НПС. Как известно, в про-

изводстве соединяются производительные силы и производственные отношения. Поэтому процесс движения от науки к производству, или, как его еще называют, процесс онаучивания производства, отражает влияние науки как на производительные силы, так и на производственные отношения⁹³. Ясно, что наука влияет и на производственные отношения и затем через них на производительные силы, однако вряд ли это влияние науки можно отнести к содержанию становления науки НПС. Это скорее всего опосредованное влияние науки на производство. Значит, становление науки НПС есть влияние науки на развитие самих производительных сил.

Для того чтобы воспроизвести структуру воздействия науки на производительные силы, необходимо выяснить, из каких элементов они состоят. Производительные силы — это средства производства и люди, обладающие производственным опытом, навыками к труду. В свою очередь, средства производства — это совокупность предметов и средств труда, используемых в процессе материального производства. Наряду с этим существуют и сторонники другой точки зрения. Так, А. А. Кузин присоединяется к мнению о том, что производительные силы состоят из: 1) рабочей силы людей, обладающих знаниями, опытом и производственным навыком; 2) орудий производства; 3) сил природы, используемых человеком; 4) форм и методов организации труда и производства и 5) науки, примененной к производству⁹⁴.

По-видимому, не все формы и методы организации труда и производства можно отнести к производительным силам, часть из них характеризует и производственные отношения. Та же часть методов организации производства, которая больше относится к характеристике производительных сил, выражает отношения различных средств производства друг к другу и поэтому в значительной степени включается в состав материальных производительных сил в форме его элементов — средств и предметов труда. Включая эти материальные элементы в состав производительных сил, мы вряд ли должны специально выделять и их взаимные (тоже материальные) отношения в виде специфического компонента производительных сил. Ведь производительные силы — не просто механическая совокупность входящих в них элементов, а целостная система, в которой между элементами существуют определенные взаимосвязи и отношения.

Вопрос о включении науки в состав материальных производительных сил также остается открытым, ибо «наука, примененная к производству», уже не наука, а средства и предметы труда.

⁹³ См.: Фаддеев Е. Т. Движение от науки к производству.— «Вопросы философии», 1968, № 12, стр. 16—17.

⁹⁴ См.: Кузин А. А. Производительные силы и наука. «Процесс превращения науки в непосредственную производительную силу», стр. 33—34.

Наука может быть включена в состав производительных сил, если последние мыслятся не только как материальные, но и как духовные производительные силы.

Для того чтобы обсудить более подробно воздействие науки на основные элементы материальных производительных сил, необходимо обоснованно выделить эти элементы. Что касается людей и средств труда, то здесь разногласий нет, все авторы, придерживающиеся различных точек зрения, включают их в состав производительных сил.

Наибольшие разногласия вызывает вопрос о включении в состав производительных сил предметов труда. Вряд ли уместно здесь разбирать различные точки зрения по этому вопросу. Ограничимся выводом, который был сделан в ходе дискуссии и который нам представляется справедливым. Чтобы предмет труда превратился в производительную силу, общество должно его отделить от природы и подготовить к производительному потреблению⁹⁵. К числу таких предметов труда, способных функционировать в качестве производительных сил, в основном относятся физические и химические вещества, выделяющие энергию при их потреблении (например, дерево, уголь, торф, нефть, газ в топках котлов). Поэтому далее мы включаем в состав производительных сил только предметы труда, обладающие указанными свойствами. Поэтому второе важное отличие процесса становления науки НПС от онаучивания производства состоит в том, что этот последний процесс охватывает все предметы труда.

Наконец, люди, средства и предметы труда не существуют в безвоздушном пространстве, а находятся в определенной среде, с которой они взаимодействуют. Причем эта среда оказывает определенное воздействие на процесс производства, ускоряя или замедляя его. Можно думать, что те условия окружающей (естественной и искусственной) среды, которые способствуют процессу производства, например силы природы, действующие на предмет труда, также следует включить в состав производительных сил.

Таким образом, в состав производительных сил общества входят все элементы, которые охвачены социальной формой движения и которые активно участвуют в процессе производства материальных благ «на стороне» людей. В состав материальных производительных сил входят: люди (Л), средства труда (С), предметы труда (П) и условия производства (У). Наука может воздействовать на эти элементы производительных сил, участвующих в производственном процессе. В том или ином конкретном производственном процессе могут складываться различные ситуации, когда наука воздействует вначале, скажем, на средства тру-

⁹⁵ См.: *Марахов В. Г.* Структура и развитие производительных сил социального общества. М., 1970, стр. 64.

да, затем постепенно охватывает и иные составляющие производительных сил. Эту идею постепенного воздействия науки на элементы производительных сил можно формально выразить следующим образом. Будем считать, что мы имеем набор элементов Л, С, П, У, каждый из которых может обладать или не обладать свойством Н (обозначает влияние науки на тот или иной элемент производительных сил). Например, СН — означает влияние науки на средства труда, а СНН — означает, что наука не воздействует на средства труда, они создаются донаучным, эмпирическим путем.

Очевидно, задание четырех элементов и двух признаков позволяет построить $2^4 = 16$ различных описаний состояния (по Р. Карнапу), которые получаются чисто комбинаторным путем и выражают возможные состояния исследуемого объекта, которые есть или нет (т. е. воздействует наука на те или иные элементы производительных сил или нет). Это можно записать в виде следующей таблицы «онаучивания» производительных сил, состоящей из шестнадцати строк.

1.	ЛН	СН	ПН	УН
2.	ЛН	СН	ПН	УН
3.	ЛН	СН	ПН	УН
4.	ЛН	СН	ПН	УН
5.	ЛН	СН	ПН	УН
6.	ЛН	СН	ПН	УН
7.	ЛН	СН	ПН	УН
8.	ЛН	СН	ПН	УН
9.	ЛН	СН	ПН	УН
10.	ЛН	СН	ПН	УН
11.	ЛН	СН	ПН	УН
12.	ЛН	СН	ПН	УН
13.	ЛН	СН	ПН	УН
14.	ЛН	СН	ПН	УН
15.	ЛН	СН	ПН	УН
16.	ЛН	СН	ПН	УН

Первая строка таблицы представляет собой исходную ситуацию, когда наука еще не влияла на развитие производительных сил. Вторая строка уже говорит о воздействии науки на средства труда, третья — на предметы труда и четвертая — на условия производства. Далее количество элементов производительных сил, подвергающихся воздействию науки, начинает увеличиваться, и восьмая строка свидетельствует о воздействии науки на все элементы производительных сил, кроме людей (что в основном характерно для становления науки НПС при капитализме). Вторая половина таблицы воспроизводит первую с тем отличием, что здесь везде уже имеется в виду воздействие науки на личностный элемент производительных сил. Последняя, шестнадцатая

тая строка свидетельствует о полном онаучивании всех элементов производительных сил (что в полной мере произойдет лишь при коммунизме).

Пользуясь таблицей, можно обнаружить исторический период, которому соответствует та или иная ситуация влияния науки на различные элементы производительных сил. Можно знаки в таблице заменить цифрами (скажем, отсутствие влияния науки обозначить нулем, а ее воздействие — единицей) и тем самым, если это понадобится для каких-либо целей, превратить таблицу в матрицу. Можно, наконец, приписать каждому описанию состояния вероятность его осуществления, как это делают Карнап и Бар-Хиллел в своем варианте семантической теории информации, что позволит вычислять их информационное содержание. Короче говоря, формализация становления науки НПС открывает путь и к математизации исследования этого процесса.

Следует, конечно, отметить, что приведенная формализация процесса становления науки НПС не охватывает и частично огрубляет его содержание. Однако мы считаем такую формализацию полезной, ибо она позволяет, пользуясь системно-структурными соображениями, вычленить наиболее важные отношения науки и производительных сил (причем уместно отметить, что построение подобных формализованных таблиц оказывается эффективным и для изучения других процессов, например, как отмечалось, космизации науки, производства).

Таблица онаучивания производительных сил дает возможность составить наглядное представление о том, что же понимается под наукой как необходимым и в этом смысле непосредственным факторе развития производительных сил. Наряду с этим существуют и «окольные», опосредованные пути воздействия науки на производительные силы, например, через производственные отношения, через те предметы труда и условия производства, которые сами по себе не составляют производительных сил, но так или иначе с ними связаны. Существуют и другие линии опосредованного влияния науки на производительные силы, но здесь они не обсуждаются.

Информационная сущность становления науки непосредственной производительной силой. Рассматривая становление науки в качестве НПС, мы имеем в виду науку не только как систему знаний, но прежде всего как деятельность людей по производству и применению этих знаний. Концепция науки только как процесса по производству новых знаний и приведения их в соответствующую систему здесь уже оказывается недостаточной. Если для фундаментальных наук основная цель действительно заключается в приращении новых истин, в открытии законов природы, общества и мышления, то задача прикладных наук (а именно они поглощают основную массу людских и финансовых ресурсов) ориентирована совсем на иное. Сохраняя функцию приращения новых знаний (но, как правило, не фундаментальных),

прикладные исследования выполняют специфические задачи, связанные с внедрением знаний в практику, прежде всего технико-производственную.

Прикладные науки и представляют тот основной канал, по которому знания от фундаментальных наук движутся к производству (через стадию опытно-конструкторских разработок). Идеи и открытия, выраженные в весьма общей, а потому и неопределенной форме, здесь уже конкретизируются, превращаются в свои особенные формы, причем учитывающие в том или ином виде и цели преобразовательной деятельности человека. Уже само движение знания от фундаментальных наук к прикладным не представляется только простой передачей информации, но и в существенной степени ее преобразованием. Такое преобразование, сохраняя инвариантной идею фундаментальной науки, наполняет ее новым содержанием и перекодирует ее в новые формы, способные к дальнейшему движению в сторону производства.

Из того факта, что «внедренческая» функция свойственна главным образом прикладным наукам, не следует делать вывода, основанного на изучении явления, что производительной силой становятся только эти науки, а фундаментальные по-прежнему остаются сферой добычи знания ради знания. В действительности без фундаментальных наук, без открытия законов природы и общества невозможно было бы использование достижений прикладных наук. Поэтому о становлении науки производительной силой имеет смысл говорить как о целостном явлении, в котором свои специфические функции выполняют все его компоненты.

Когда мы говорим о движении знания, принявшего форму научной информации, от науки к производительным силам, то, конечно, имеем в виду, что такое движение происходит в результате человеческой деятельности. Человеческая трудовая деятельность, «обмен веществ между обществом и природой, как и всякое материальное взаимодействие, сопровождается информационными моментами»⁹⁶. Превращение материального в идеальное, т. е. процесс отражения человеком объективной действительности включает в качестве своей стороны (стороны отражения) движение информации. Информация, выступая в качестве определенного результата познавательной деятельности, от фундаментальных наук по социально-коммуникативным каналам движется (передается и преобразуется) к прикладным научным исследованиям и разработкам и в результате деятельности человека может опять-таки превратиться из идеальной в материальную.

Процесс получения информации от объекта познания, превращение материального в идеальную информацию не является единственным информационным процессом, происходящим в сфе-

⁹⁶ Человек — наука — техника, стр. 72.

ре науки. Движение информации, в данном случае идеальной (но при помощи соответствующих материальных процессов и носителей) происходит и в сфере науки, причем здесь проявляются все виды этого движения вплоть до того момента, когда преобразованная информация будет готова к своему обратному превращению из идеальной формы в материальную. Эта материализация информации происходит в том случае, если имеются соответствующие потребности и условия в технико-производственной сфере.

Процесс превращения идеальной информации в материальную, движение информации от науки к производству также представляет собой отражательно-информационный процесс, совершающийся благодаря человеческой деятельности. Если ранее до становления науки как НПС отражательно-информационные процессы в сфере науки происходили вне зависимости от процессов взаимодействия в сфере материального производства, то в дальнейшем ситуация коренным образом меняется. Возникает возможность сопряжения движения информации в науке с движением информации и связанных с ней материальных носителей в сфере производства. Если ранее информационные процессы в науке происходили в относительной независимости от производства, совмещаясь часто совершенно случайно, то становление науки в качестве НПС означает все более тесное сопряжение этих процессов.

В связи с таким информационным пониманием сущности процесса становления науки как НПС (а оно развивается уже не только нами)⁹⁷ возникают две, еще малоисследованные проблемы, о которых уже шла речь в иной связи. Во-первых, это — исследование информационного аспекта науки не только в плане получения нового знания или же научных коммуникаций, но и приложений науки, внедрения ее достижений в производство. Во-вторых, это — исследование информационного аспекта материальных производительных сил, что представляет собой наиболее важную задачу изучения материальной социальной информации. Разработка этих проблем позволит более глубоко познать информационную природу становления науки в качестве НПС, ибо превращение идеального (научной информации) в материальное (как и наоборот) возможно только в информационно-отражательном плане.

Движение информации от науки к производству может изучаться в различных аспектах. Наиболее простая и абстрактная модель такого движения — это представление его как передачи и перекодирования информации. Надо сказать, что эта модель в ряде случаев действительно хорошо описывает процессы движения информации от науки к производству, но в целом она неполна,

⁹⁷ По сути дела близкая к нашей точка зрения развивается и в книге «Человек — наука — техника», стр. 70—78.

ибо абстрагируется от управленческих моментов. Результатом такого движения является изменение разнообразия тех элементов материальных производительных сил, которые воспринимают информацию от науки. Если это предметы и средства труда, то об изменении их информационного содержания можно судить по тому, какие и на каком уровне произведены изменения в их структуре после использования научной информации. Здесь еще предстоит выработать методы определения информационного содержания того или иного предмета до его изменения и после изменения в результате «восприятия» научной информации.

Кроме того, учитывая, что внедряется в производство лишь та информация, которая в результате опытно-конструкторских разработок имеет свои идеальные схемы (чертежи и т. д.), можно, по-видимому, информационными методами определить степень реализации научной информации в соответствующих предметах и средствах труда. Для этого необходимо разработать методы определения информационного содержания в идеальной модели будущего материального предмета и в нем самом, уже преобразованном. Разработка упомянутых методов позволит теоретико-информационными методами определять как степень преобразования человеком природы, так и степень воплощения цели в результате деятельности.

Что касается использования схемы передачи информации от науки к человеку, то здесь уже имеет смысл опираться не на синтаксические соображения, а на семантические, например, на те, которые были предложены Ю. А. Шрейдером в его модели семантической теории информации. Здесь восприятие научной информации можно фиксировать изменением тезауруса приемника информации. Для этого необходимо определить тезаурус приемника информации до и после восприятия информации. Такие исследования уже ведутся, и обнаружена прямая корреляция изменения информационного содержания потребителя информации и его профессионального мастерства. «По существу рост квалификации исполнителя, — отмечает А. И. Гутштейн, — является выражением роста его тезауруса. В частности, кривые навыка, показывающие рост продуктивности (или успешности) труда по мере обучения... в сущности, являются выражением увеличения объема тезауруса и его структурных сдвигов в направлении более адекватного отражения объективных закономерностей»⁹⁸.

Весьма важным является не только изменение запаса знаний людей, приводящее к более квалифицированному выбору путей и способов реализации производственных операций, но и более правильный выбор цели. Выбор цели является необходимой составной частью деятельности людей, принятия ими управленческого решения. На выбор целей и решения существенную роль оказы-

⁹⁸ Гутштейн А. И. Управление промышленным предприятием и кибернетика. М., 1969, стр. 58—59.

вает достоверная информация, и тем самым через этот канал наука также становится в качестве НПС.

Изменяя запас знаний (тезаурус) людей, влияя на выбор целей, средств и путей производственной деятельности, научная информация содействует росту духовных, идеальных производительных сил человека. В данном случае «наука, становясь производительной силой, действует не в отрыве от человека, а остается одной из его сущностных сил, все более полно разворачиваемых на различных фазах производственного процесса. Поэтому развитие науки, когда она превращается в НПС, есть одновременно развитие производительных сил самого человека»⁹⁹.

Вторая информационная модель становления науки непосредственной производительной силой — это «управленческая» модель, где система «наука — производство» рассматривается как система управления с обратной связью. Поскольку в этой модели речь идет о науке как НПС, то именно в этом случае наука выступает как управляющая система, а производство, точнее производительные силы — в качестве управляемой системы, объекта управления; между этими двумя компонентами системы управления происходит обмен информацией. «Управленческая» модель становления науки в качестве НПС является более содержательной, чем чисто «коммуникативная»; их объединение (как и в случае технической кибернетики) возможно на базе информационной концепции.

Представление науки в качестве управляющей системы, а производства — как управляемого объекта в данной модели отнюдь не противоречит марксистской концепции соотношения науки и производства, ибо здесь акцентируется внимание лишь на одной стороне связи науки и производства и происходит абстрагирование от более широкой системы их социальных взаимосвязей.

Необходимо заметить, что установление необходимой информационной связи между наукой и производством есть переход к их тесному взаимодействию, где причиной развития системы выступает их взаимодействие; следствием же — те изменения, которые возникают в результате взаимодействия.

Наука, выступая в аспекте НПС по отношению к производству как управляющая система, выполняет управленческие функции.

Во-первых — это функция регулирования и контроля, когда на научной основе принимаются решения о ликвидации ошибок и нарушений функционирования производственного процесса, возникающих вследствие неполноты информации в ранее выбранных решениях, или же случайных отклонений.

Во-вторых, наука выполняет функции организации производства: выбор необходимых средств и предметов труда, последо-

⁹⁹ Человек — наука — техника, стр. 78.

вательности технологических операций, установление оптимальных отношений людей в процессе производства, — вообще организация всех компонентов материальных и духовных производительных сил.

В-третьих, это функции прогнозирования и планирования. В результате прогнозирования выявляется спектр возможностей развития производственного процесса и их связь с социальными целями для выбора наиболее перспективных направлений развития. Окончательное принятие решения о пути развития и составление желаемых программ, выбор средств производства в соответствии с определенными социальными критериями осуществляется в результате планирования.

В-четвертых, наука выполняет по отношению к производству функции учета и нормирования, когда, с одной стороны, отображаются состояния управляемого объекта и окружающей его среды, а с другой — определяется область допустимых значений важнейших характеристик этого объекта для его эффективного функционирования.

В-пятых, наука занимается производством и аналитико-синтетической переработкой новой информации, без которой невозможно выполнение всех упомянутых функций управления по отношению к производству. Причем эта функция производства и переработки информации связана с отображением не только объекта управления, но и других объектов познания, информация о которых может использоваться в производстве.

Вполне понятно, что упомянутые нами функции управления науки в отношении производства реализуются далеко не везде и не всегда, ибо наука постепенно становится в качестве НПС и включается в процесс управления постепенно и не всеми своими функциями. Кроме того, поскольку информационный аспект науки как НПС лишь начинает исследоваться, еще не ясно, все ли управленческие функции производством наука может взять непосредственно «на себя». Не исключено, что дальнейшие исследования могут показать, что если «коммуникативная» модель оказывается слишком «слабой», то «управленческая» — слишком «сильной», ибо некоторые функции управления производством будут реализовываться не через науку непосредственно, а через иные области человеческой деятельности, как это имеет место в настоящее время.

Выявление информационного аспекта становления науки как НПС важно не только для познания сущности этого процесса, но, возможно, и создания автоматизированных систем движения информации от науки к производству. Сейчас «овеществлением» научной информации занимается человек, но на определенном этапе научно-технической революции в процессе все большей передачи информационных функций от человека к машинам появится возможность уже «непосредственного» автоматического движения информации от науки к производству.

Наука как форма общественного сознания и использование информации в производственной практике. Если рассматривать науку как систему знаний (соответственно научной информации), то возникает вопрос: вся ли научная информация обнаруживает движение в сторону производства или же есть ее часть, которая непосредственно не участвует в этом движении и в принципе не может участвовать? Из вышеизложенного вытекает вывод, что движение научной информации к производству есть более широкий процесс, чем превращение науки в НПС, поэтому лишь часть науки становится НПС.

Однако ответ на вопрос о том, вся ли наука как система знаний, как форма общественного сознания может в принципе реализоваться в практической деятельности, прежде всего в производстве, не является очевидным, хотя в литературе можно встретить мнение, будто бы это само собой разумеется. Конечно, понятие практики более широкое, чем понятие производства, но представляется целесообразным рассмотреть отношение науки как формы общественного сознания к производственной практике.

В работах по социологии науки можно встретить мнение, что «ни одно усилие научной мысли не является потерянным для практики»¹⁰⁰. В подтверждение такого вывода приводятся примеры, когда некоторые ученые, занимавшиеся «чистой» наукой, считали, что их научные результаты никогда не найдут применения на практике, в действительности ошибались. Таких примеров можно привести не один и не два, однако доказать конечным набором примеров такого рода, что ни одно усилие научной мысли не является потерянным для практики, невозможно. На основе таких примеров можно сделать вывод лишь о том, что определенная часть научной информации используется в общественной практике.

Для подтверждения нашей мысли, что существует научная информация, которая не находит и никогда не найдет практического применения, достаточно обратиться к статистическим данным, полученным в работах по эффективности научных исследований. Так, Э. Мэнсфилд отмечает, что «обследование 120 крупных компаний, выполняющих значительный объем НИОКР, показывает, что в половине этих фирм по меньшей мере 60% программ НИОКР так и не завершается созданием коммерчески реализуемого изделия или технологического процесса»¹⁰¹. Причем наименьшая среди всех обследованных фирм доля безрезультатных работ составила 50%.

В литературе можно обнаружить массу примеров и соображений, когда научные исследования не приводили к их использованию в производстве. Однако при этом надо сделать одно су-

¹⁰⁰ Волков Г. Н. Социология науки. М., 1968, стр. 158.

¹⁰¹ Мэнсфилд Э. Экономика научно-технического прогресса. М., 1970, стр. 86—87.

щественное замечание. Дело в том, что когда мы говорим о неиспользованной информации, то имеем в виду прежде всего результаты прикладных наук. В самом деле, эти результаты зависят не только от объекта познания, но и от целей и критериев, которые ставит и которыми руководствуется человек. Внедряется в производство лишь самое передовое и эффективное, то, что выдержало своего рода социальный «отбор»; все остальное лишается возможности использования в практической деятельности, ибо не соответствует необходимым критериям и целям.

Но, если по отношению к прикладным, например техническим, наукам можно всегда указать на факты безвозвратной потери научных усилий, то для фундаментальных открытий дело обстоит не совсем так. Здесь, действительно, нельзя с полной уверенностью назвать какое-либо научное открытие, которое не могло бы быть использовано в будущем. Открытия фундаментальных наук в максимальной степени «очищены» от субъективных моментов, они свободны от действия временных и конъюнктурных факторов и уже в силу этого могут использоваться неопределенно долго. Где они могут быть использованы и когда — это далеко не всегда известно в момент открытия, но рано или поздно фундаментальные законы находят свое применение на практике.

Однако потенциальная применимость любого фундаментального открытия и использование не означают, что в области фундаментальных наук потери невозможны. Они и здесь есть, но форма их проявления, особенно в условиях информационного кризиса, иная. Например, потери связаны с дублированием работ, из-за секретности, плохой информированности и т. д. Общеизвестно, что открытия в области производства атомной и ядерной энергии повторялись в ряде стран вследствие секретности этих исследований. Открытие третьего пояса радиации вокруг Земли было также совершено дважды с интервалом в один год, вначале советскими, затем американскими учеными, вследствие неинформированности.

Вполне понятно, что научное открытие не может быть уникальным в том смысле, что его никто никогда не может и не должен повторить; повторение его необходимо как один из способов его доказательства, кроме того, оно может оказаться полезным в педагогических целях.

Однако в ряде случаев его повторение не требуется ни логикой доказательства, ни обучения и происходит по причине неэффективной организации фундаментальных исследований в масштабе всего человечества. И здесь следует обратить внимание на то, что если открытые законы природы — общенародное, интернациональное достояние, то их организация в существенной степени зависит как от общественных отношений в соответствующих странах, так и от их международных взаимосвязей. Эта организация еще далека от совершенства, и вследствие этого

возможны просчеты и в области организации и проведения фундаментальных исследований, напрасная трата усилий и средств на повторные открытия. Научная информация, содержащаяся в открытии, уникальна в том смысле, что его повторение не приводит к приращению новых знаний, а скорее отвлекает усилия ученых от поиска еще нераскрытых тайн.

Все это говорит о необходимости оптимизации научно-исследовательской деятельности, о целесообразности разработок в области экономической и вообще социальной эффективности, выявления пропорций различных форм и видов научных исследований и т. д. Можно предложить некоторый общий критерий оценок степени использования научной информации для практических нужд ко всему объему информации в науке. Для этого необходимо предположить, что есть возможность измерения количества научной информации, содержащейся в науке как форме общественного сознания (такие оценки ныне интенсивно ищутся), а также количества научной информации, которое используется в практике (в частности, в производственной практике). Обозначим количество информации в науке как форму общественного сознания через $I_{\text{фос}}$, а количество используемой информации через I , тогда степень использования научной информации \mathcal{E} можно оценить при помощи формулы:

$$\mathcal{E} = \frac{I}{I_{\text{фос}}}.$$

Избыточная (по сравнению с используемой в практике) информация может быть оценена с помощью формулы $R = I - \mathcal{E}$.

Очевидно, что в силу изложенных выше соображений \mathcal{E} не может в принципе равняться единице, а R никогда поэтому не станет равной нулю. Эти величины могут выступать лишь в качестве ассимптот, к которым будут стремиться реальные значения этих параметров с течением времени в результате оптимизации научно-исследовательской деятельности.

Одна из важных проблем оптимизации научно-исследовательской деятельности — это создание таких методов научной деятельности, которые вели бы к результату с наименьшей затратой усилий в теоретическом и экспериментальном, а ныне — и в научно-информационном плане. С точки зрения необходимости оптимизации научно-исследовательской деятельности далеко не безразлична затрата усилий на положительные и отрицательные результаты. Например, невозможно безоговорочно согласиться с утверждением, что «отрицательный результат иногда оказывается более важным, чем положительный»¹⁰².

Разумеется, отрицать ценность отрицательных результатов нельзя, они приносят полезную (хотя и не всегда) информацию. Классический пример этого — отрицательный результат

¹⁰² Волков Г. Н. Социология науки, стр. 159.

опыта Майкельсона, который привел к созданию специальной теории относительности.

Можно ли считать, что здесь отрицательный результат оказался более важным? Думается, что для этого нет оснований. В самом деле, что важнее для науки — классическая механика или теория относительности? Нам думается, что здесь нельзя отдать предпочтение ни той, ни другой. Они одинаково важны для науки. Если бы опыт Майкельсона подтвердил гипотезу классической механики, то это было бы не менее важно, чем ее опровержение.

Вообще, по-видимому, постановка вопроса о том, что важнее для науки — отрицательный или положительный ответ, оказывается по меньшей мере неопределенным, на него ответить невозможно. Что же касается конкретного научного исследования, где заранее поставлена определенная цель, то здесь все зависит от того, какую вероятность до эксперимента имели отрицательный и положительный ответ, какой из них больше приближает к реализации цели.

В конечном итоге в результате достигается получение истинного знания, которое только и может быть внедрено в производство. Но не все истинное знание, как об этом уже говорилось, находит практическое применение, а лишь часть его. Происходит, таким образом, редукция научной информации в процессе движения к производству, в результате чего овеществляется не весь объем научных знаний, а лишь его часть, причем та, которая является наиболее ценной. Движение информации от науки к производству находится под определяющим влиянием прагматических факторов, прежде всего экономического порядка. Из всей массы осмысленной (семантической) информации, содержащейся в науке как форме общественного сознания, материализуется в производстве лишь та, которая содействует его наиболее оптимальному прогрессу. Происходит, таким образом, прагматическое ограничение множества семантической информации в процессе движения информации от науки к производству. Для науки как формы общественного сознания прежде всего важны семантические характеристики информации, а для науки как НПС — в особенности ее прагматические характеристики — ценность (полезность). Поэтому, например, в научно-информационной деятельности в зависимости от того, какую сторону науки она обслуживает, делается акцент либо на семантических, либо на прагматических свойствах информации, а в целом — на их единстве.

Процесс превращения науки в НПС требует пристального изучения всех выявленных в настоящее время свойств научной информации и умелого их использования в практике научной деятельности.

ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ ОЧЕРК. ОБЩЕНАУЧНЫЙ ХАРАКТЕР ПОНЯТИЯ ИНФОРМАЦИИ И ЕГО ОТНОШЕНИЕ К ФИЛОСОФСКОМУ ЗНАНИЮ

Среди важнейших проблем, поставленных современной наукой, видное место занимает проблема информации. Проблема познания информации в значительной степени объясняется тем, что появились и развиваются представления, не укладывающиеся в привычную, обыденную концепцию информации как сведений, передаваемых людьми. Получилась такая ситуация, что традиционное понимание отошло едва ли не на задний план в «картине информации», рисуемой современной наукой.

Представления здравого смысла об информации «потонули» в, казалось бы, хаотическом и стремительном процессе выдвижения новых идей и теорий информации. Это вызывает соответствующую реакцию со стороны приверженцев ортодоксального направления: своих противников они обвиняют в погоне за модой, в непонимании проблемы, в отсутствии строгости и однозначности и т. д. В отдельных случаях эту критику можно признать справедливой.

Вместе с тем вряд ли многообразие знаний об информации вызвано лишь какими-то внешними факторами или субъективными причинами. Думается, что здесь действуют объективные обстоятельства, связанные с существенной ролью информации в процессах развития в природе, обществе и мышлении. Стремление выяснить тайну информации, «уловить» ускользающую от исследователей ее сущность породило многочисленные, зачастую непохожие друг на друга идеи и теории, неутихающие споры и обсуждения. Познание природы информации в этом смысле представляет собой характерный пример «знания о незнании», сложнейшую проблему современной науки. Подчас создается иллюзия, которую раздувают и гипертрофируют идеалистически настроенные буржуазные авторы, что новые знания об информации не открываются в процессе отображения какого-то существующего вне сознания человека объекта, а произвольно создаются, конструируются фантазией субъекта.

В условиях, когда, с одной стороны, продолжает действовать тенденция догматизации наших представлений об информации, а с другой — вполне реальная угроза безудержного релятивизма, проблемы информации, очень актуальны и своевременны диалектико-материалистические исследования в этой области. Главная задача таких исследований — необходимость выявления содержа-

ния той особенности современной научно-технической революции, которая выдвинула в качестве фундаментальной проблему информации.

Марксистско-ленинская философия, развивающаяся в тесном контакте с частными науками, находит правильные пути, ведущие к ответу на вопросы, волнующие специалистов в области самых различных аспектов проблемы информации. Преодолевая крайности догматического и релятивистского отношения, необходимо выделить то основное направление движения, которое не уводит познающее мышление в сторону от поиска истины. Но это — далеко не простая задача.

Проблема информации чем-то напоминает проблему физики элементарных частиц: и там, и здесь рождается масса гипотез, которые в момент их появления кажутся едва ли не единственным решением, но вскоре они забываются. Их исчезновение не подрывает энтузиазма тех, кто вновь берется за их решение, и каждый автор новой гипотезы убежден в том, что он, наконец, открыл истину, которая почему-то ускользала ранее от других исследователей. Однако в дискуссии выясняется, что это далеко не так, и в лучшем случае удалось «напасть на след» еще одной черты, свойства, особенности информации.

Информация как объект научного поиска столь же многолика и неисчерпаема, как элементарные частицы. И если вплоть до середины нашего века информация, как и Луна, была доступна человеку лишь одной своей стороной, то ныне она «поворачивается» новыми гранями.

Еще К. Маркс отмечал, что «при анализе экономических форм нельзя пользоваться ни микроскопом, ни химическими реактивами. То и другое должна заменить сила абстракции»¹. Это же замечание в известной степени можно отнести и к анализу проблемы информации, которая столь же неуловима для экспериментальных методов исследования, как и проблема стоимости.

«Физик, — пишет К. Маркс, — или наблюдает процессы природы там, где они протекают в наиболее отчетливой форме и наименее затемняются нарушающими их влияниями, или же, если это возможно, производит эксперимент при условиях, обеспечивающих ход процесса в чистом виде»². Информационные процессы в известной степени можно и наблюдать, и воспроизводить экспериментально, что и делает, скажем, современная кибернетика. Однако это справедливо не для всех информационных ситуаций, ибо выделить информацию из других свойств и особенностей объектов в «чистом» виде не представляется возможным. Это возможно лишь в абстракции. Но и при этом определение понятия информации наталкивается на существенные трудности. Если при изучении элементарных частиц на объект

¹ Маркс К. и Энгельс Ф. Сочинения, т. 23, стр. 6.

² Там же.

познания влияет прибор, вызывая возмущения и дополнительные сложности при воспроизведении объекта в знании, то нечто аналогичное, но не на техническом, а логическом уровне, наблюдается и при исследовании информации. Здесь многое зависит от того, какие логические средства выбрал исследователь, на какие начальные положения он опирается в ходе анализа. И если вопрос об обнаружении, а значит, и о существовании элементарных частиц в конечном счете решается экспериментом (который, скажем, не обнаруживает кварков), то никакого эксперимента, позволяющего установить, есть или нет информации, скажем, в неживой природе, во всяком случае сейчас не существует.

Понятие информации в значительной степени разделяет судьбу подтверждения истинности философских категорий, которые, как известно, проверяются не экспериментом. Проблему истинности знаний об информации нельзя свести к соответствующей проблеме экспериментальных наук и вообще к какому-то единовременному практическому акту. В той степени, в какой интерпретация информации соответствует прогрессирующей науке, технике, общественно-производственной деятельности человечества, в такой степени она подтверждает свою продуктивность и истинность.

Разумеется, мы подчеркиваем все эти сложности и трудности познания информации лишь в связи с тем, что в книге делается акцент на проблемности знаний об информации, на важнейших в философском отношении дискуссионных моментах. Как следовало из предшествующего изложения, в области познания природы информации получены важные как в специально научном, так и философском аспектах результаты.

Один из наиболее интересных и новых в методологическом отношении выводов касается общенаучного характера проблемы информации, понятия информации, информационного подхода. Многие исследователи проблемы информации отмечают общенаучность понятия информации. «В наше время, — подчеркивает В. И. Сифоров, — оно вышло за пределы конкретных областей знания и стало общенаучным»³.

Широкое проникновение понятия информации в самые различные науки вызвало различную реакцию со стороны философов. С одной стороны, появились концепции, считающие информацию в силу его общенаучного характера философской категорией. Это заключение основывалось на весьма распространенном мнении, что философские категории — это наиболее общие понятия, которые применяются в любой науке.

³ Сифоров В. И. Наука об информации. — «Вестник АН СССР», 1974, № 3, стр. 13. В. И. Сифоров полагает, что это общенаучное понятие должна изучать особая отрасль научного знания — информология. «Информология — это наука о процессах и законах передачи, распределения, обработки и преобразования информации» (Сифоров В. И. Методологические вопросы науки об информации. — «Вопросы философии», 1974, № 7, стр. 109).

С другой стороны, ряд других авторов считают, что понятие информации необходимо ограничить сферой биологической и социальной формы движения. Наиболее известной является точка зрения, представляющая информацию одной из категорий такой частной науки, как кибернетика. Так, П. В. Копнин писал, что «информация — это не философское, а кибернетическое понятие, подобно рефлексу, который является понятием физиологии»⁴, что «информация в отличие от отражения вообще возникает на определенном уровне организации материи»⁵. Н. И. Жуков, специально посвятивший книгу обоснованию этой точки зрения, полагает, что понятие информации оказывается категорией кибернетики⁶.

К признанию информации категорией частной науки, как правило, приходят почти все авторы, придерживающиеся точки зрения о возникновении информации на уровне жизни (хотя Э. П. Семенов называет информацию общенаучной категорией⁷). В то же время те ученые, которые подмечают узость чисто частнонаучного истолкования понятия информации, склонны более к признанию за ним философского статуса. «Было бы неправильно, — замечает М. А. Храмович, — суживать это понятие до его кибернетического объема, так как оно по существу употребляется в разговорной речи и в научном языке как широкая философская категория»⁸.

В свою очередь сторонников кибернетической трактовки информации не «устраивает» философский статус, приписываемый информации их оппонентами. Признание информации частнонаучной категорией преследует цель избежать опасности «возведения этого понятия в ранг философских категорий»⁹. При этом по-прежнему считается, что «все философские понятия имеют всеобщий характер, отображаемые ими процессы обнаруживаются во всех без исключения сферах материальной и духовной действительности»¹⁰.

Можно было бы привести и ряд других мнений как сторонников узко кибернетического истолкования информации, так и ученых, считающих, что понятие информации уже приобрело философский статус. Однако и сказанного вполне достаточно для вывода, что традиционная дихотомия категорий на философские и специально научные определила в существенной степени и

⁴ Копнин П. В. Введение в марксистскую гносеологию. Киев, 1966, стр. 116.

⁵ Там же.

⁶ Жуков Н. И. Информация (философский анализ центрального понятия кибернетики), стр. 223.

⁷ См.: Семенов Э. П. Информация как общенаучная категория и вопрос о ее превращении в категорию философии. — Проблемы философии (на укр. яз.), вып. 19. Киев, 1971.

⁸ Храмович М. А. Научный эксперимент, его место и роль в познании. Минск, 1972, стр. 93.

⁹ Жуков Н. И. Информация, стр. 223.

¹⁰ Там же, стр. 239.

«стиль» мышления: разложить все понятия по уже существующим двум «полочкам» по правилам двухзначной логики.

Однако этот способ мышления оказывается односторонним. Мы не можем согласиться ни с признанием информации какой-то уже ставшей философской категорией, ни с категорическим утверждением ее специально научного статуса.

С первой концепцией нельзя согласиться потому, что она, хотя правильно подмечает общенаучный характер информации, считает общенаучность спецификой философии. Между тем одна общенаучность отнюдь не составляет специфики философского знания, отождествление общенаучного с философским оказывается во многих случаях некорректным. Со второй точкой зрения разногласия у нас еще более серьезные: к недостаткам первой концепции она присоединяет неадекватное отражение развития понятия информации в современной науке. Ведь крупнейшие специалисты — представители естественных, общественных и технических наук — неоднократно и обоснованно подчеркивают общенаучный характер понятия информации. Мы считаем, что для того чтобы избежать «натяжек» в ту или иную сторону и разрешить «антиномию» научного статуса понятия информации (и не только его), необходимо ввести новый вид, или класс, понятий современной науки, получивших в последние годы название «общенаучные понятия»¹¹.

Общенаучные понятия, которых ныне насчитывается уже не один десяток, в определенной степени обнаруживают в себе черты философских категорий, и с общенаучными понятиями их сближает то, что они используются в качестве равноправных категорий, употребляемых в соответствующей частной науке или теории. Вообще так называемые общенаучные категории в действительности используются наиболее эффективно лишь в частных науках. Не являясь философскими категориями, общенаучные понятия тем не менее оказываются одним из объектов философского исследования.

Общенаучность «общенаучных» понятий распространяется только на частные науки, но не на философию как науку. Они оказываются понятиями, общими лишь для частных наук и в этом смысле название их условно. Уже этим они отличаются от философских категорий, используемых и в самой философии, и в любой частной науке, и, кроме того, вне научной сферы в тех областях деятельности человека, которые связаны с решением мировоззренческих вопросов. Действительно общенаучными оказываются, конечно, лишь философские категории, причем их общенаучность — это общенаучность, ставшая и становящаяся, тог-

¹¹ См. Готт В. С., Урсул А. Д. Общенаучные понятия и их роль в познании. М., 1975. В этой работе раскрыты причины выделения нового вида понятий, их гносеологические функции, связь с общенаучными проблемами и методами, исследуется их отношение к философскому знанию и ряд других вопросов.

да как общенаучность обсуждаемого здесь понятия информации и ряда других — лишь становящаяся.

Констатация объемного различия философских и общенаучных категорий предполагает выяснение и содержательного различия. Поскольку специфика общенаучных категорий лишь выясняется, пока еще очень мало исследований этого нового концептуального феномена науки XX в., то следует вначале выяснить специфику философского знания.

Всеобщность и общенаучность ныне не являются единственными атрибутами философского знания: в тех или иных формах и смыслах они характерны для многих понятий и методов частных наук. Так, общенаучными, а потому и всеобщими оказываются фундаментальные понятия математики, центральные понятия информатики, всеобщими оказываются ряд слов разговорного языка и т. д.¹² Короче говоря, мы видим, что всеобщность и общенаучность имеют разные стороны и оттенки, среди которых важно выделить именно «философскую всеобщность» и «философскую общенаучность».

Не обсуждая иных точек зрения, «видящих» специфику философского знания либо в единстве диалектики, логики и гносеологии, либо в невозможности математизировать и формализовать философские положения, либо во всеобщей существенности, либо в философской традиции и т. д., мы считаем, что эта специфика в настоящее время определяется двумя факторами, во-первых, всеобщностью и общенаучностью, во-вторых, существенностью связи с основным вопросом философии.

Этот вывод делается не только нами. Можно также сослаться на мнение Б. М. Кедрова, который полагает, что: «В действительности же большая широта и общность проблем философии, а значит, и ее предмета по сравнению с проблемами любых частных наук обусловлены двумя основными причинами, тесно связанными между собой: во-первых, тем, что философия в лице научной диалектики имеет своим предметом наиболее общие законы всякого движения, тогда как частные науки имеют дело лишь с более частными, более узкими законами, действующими лишь в ограниченных областях действительности; во-вторых, тем, что философия в лице диалектической логики имеет своей задачей выяснение общих путей познания, ведущих к истине, а в связи с этим изучение таких вопросов, как вопросы о критерии истины, о том, что такое истина, о соотношении субъекта и объекта, в том числе и основной вопрос всякой философии, всякой теории познания — об отношении мышления к бытию, сознания к материи»¹³. Аналогичное мнение высказывает и М. Н. Руткевич,

¹² См.: Сагаповский В. Н. Основы систематизации всеобщих категорий. Томск, 1973.

¹³ Кедров Б. М. Философия как общая наука в ее отношении с частными науками. — «Философия в современном мире. Философия и наука». М., 1972, стр. 420.

когда он пишет, что «диалектический материализм есть наука о соотношении бытия и мышления и о наиболее общих законах бытия и мышления»¹⁴. Думается, что всеобщность и отношение бытия и мышления, субъекта и объекта в совокупности определяют специфику современного философского знания.

Вполне понятно, что новые всеобщие, или, точнее, наиболее общие законы, существенные стороны и свойства бытия и мышления будут выявляться и в будущем, и уже это свидетельствует, что научная философия не превратится в тавтологию, где раз навсегда ограниченное число законов и категорий будет непрерывно повторяться, не смея разорвать замкнутый круг. Наличие общих законов — мощный источник дальнейшего развития философии не только в плане обогащения традиционных категорий, но и появления новых.

Однако, если философия будет заниматься только обобщением, а это значит — в какой-то степени заимствованием данных других частных наук, не означает ли это, что источник развития философии лежит вне ее — в самих частных науках? Философия в этом случае лишь пассивно будет включать в себя все наиболее общее о бытии и сознании, которое ввиду своей чрезмерной общности окажется «излишним» для частных наук. При этом возможны два варианта (которые в той или иной степени реально существуют в определенных концепциях) в зависимости от понимания степени абстракции наиболее общего. В одном варианте, когда выявляется все общее для бытия и сознания и «вносится» чаще всего механически в философию, — эта последняя начинает усиленно расширять свой категориальный состав и непомерно «раздувается», поглощая все «общенаучное», что порождает современная наука. Эта ситуация, которая реально угрожает философии уже в наше время, станет еще более драматичной в будущем, в ходе дальнейшего научно-технического переворота и бурных социальных изменений. Число общенаучных категорий будет расти, и если их все включать в философию, то ее развитие можно будет моделировать в виде «дурной», потенциальной бесконечности.

Этой бесконечности можно было бы избежать, если повысить уровень абстракции и включать не просто общее для бытия и мышления, а наиболее общее. Однако никто не сможет точно указать вполне определенный смысл слова «наиболее», который бы точно фиксировал уровень общности философской абстракции. Ведь повышая этот уровень, можно вообще прийти к тому, что ничего более, кроме движущейся материи и отражающего ее сознания, нет в самой философии. Все другие категории философии действительно конкретизируют категории материи (бытия) и сознания, мышления и поэтому являются менее абстрактными, чем упомянутые. Значит, понимая главную задачу философии в

¹⁴ Руткевич М. Н. Диалектический материализм, стр. 37.

качестве обобщения данных частных наук, мы тем самым оказываемся перед дилеммой: либо нерегулируемый, возможно экспоненциальный рост ее категориального аппарата, либо, наоборот, снижение его до уровня нескольких всеобщих положений. Ни то, ни другое не устраивает ни философию, ни частные науки. Философия в одном случае либо будет брать на себя не свойственные ей функции, пусть не натурфилософские, но что-то в этом роде, либо вообще не будет ничего им давать, замкнувшись в нескольких малосодержательных сверхабстракциях. Очевидно, что в самой философии должен существовать некоторый «механизм», регулирующий уровень ее абстракций, не позволяющий ей чрезмерно упрощаться или же непомерно расширяться.

Этим «механизмом», на наш взгляд, как раз и является основной вопрос философии, который, может быть, и не достаточно точно, но все же «держит» философские абстракции на некотором необходимом уровне и в то же время является внутренним источником развития самой философии (причем не только для всей философии в целом, но и для материалистической диалектики и для ее отношения к другим наукам).

Довольно широко распространено мнение, что основной вопрос философии сводится только к вопросу о том, что первично. Между тем это лишь одно из проявлений, исходная функция основного философского вопроса. Она связана с борьбой материализма и идеализма, материализма и агностицизма. Асимптотический процесс крушения идеализма как конфронтирующего материализму направления свидетельствует о постепенном выполнении этой внешней для материализма, но внутренней для философии как формы общественного сознания функции основного философского вопроса. Эта функция для материализма имеет свое начало как борьба с религией, а затем уже принимает собственно философскую форму — с возникновением идеализма; она, как предполагается, имеет свой практический конец. Другие же две функции основного вопроса философии оказываются уже не ограниченными никакими отрезками времени. Это — внутренняя для самого диалектического материализма функция и другая, внешняя для него функция, связанная с отношением философии и частных наук (другие же функции основного вопроса философии, связанные с «внеаучными» социально-культурными явлениями, мы здесь не обсуждаем — это выходит за рамки данной работы).

В чем заключается та функция основного вопроса философии, которая здесь названа внутренней для диалектического материализма? Поскольку в широком смысле основной вопрос философии есть отношение бытия и сознания, то ясно, сколь могут быть (и они действительно есть) многообразны эти отношения и его формы при условии того, что признается первичность бытия. Речь идет не только об уходящих в прошлое метафизических и вульгарно-материалистических концепциях, которые не совместимы с наукой. Мы имеем в виду прежде всего реальное многооб-

разие проявлений отношения бытия и сознания в сфере самого диалектического и исторического материализма. Уже в историческом материализме вопрос об отношении бытия и сознания принимает форму отношения общественного бытия и общественного сознания. Но этим все дело не ограничивается: если мы будем иметь в виду, что подлинным носителем сознания является общественный человек, человечество как субъект деятельности, то станет ясно, что философию интересует проблема отношения субъекта и объекта. «Отличительной особенностью философского мировоззрения, — отмечает Т. И. Ойзерман, — является поэтому биполярность, т. е. анализ мыслящего сознания как движения от субъекта к объекту и от объекта к субъекту. Философия разграничивает субъективное и объективное и, вместе с тем, исследует связь между ними. Ее прежде всего интересует субъект-объектное содержание, которое в своих развитых многообразных формах выступает как система отношений: человек — природа, познание — предмет познания, человек — общество, общество — природа, общество — история и т. д.»¹⁵ Такую систему отношений, имея в виду современные философские исследования, можно было бы расширить, в них включаются проблемы «человек — техника», «человек — кибернетические устройства», «человек — информация», «человек — биосфера», «общество — космос», «земное человечество — космические цивилизации» и т. д. Поскольку в данной работе исследуется философский аспект проблемы информации в современной науке, то речь прежде всего идет о проблеме «человек — информация», где эта последняя выступает как объект познания и деятельности.

Как верно отмечает В. С. Швырев, философия рассматривает науку со своей специфической точки зрения — она анализирует тот тип отношения к действительности, который характерен для науки как определенной формы общественного сознания и который определяет вырабатываемый наукой способ ориентации человека в мире¹⁶. Поскольку отношение человека, общества к окружающему его миру или к какому-либо его фрагменту (объекту) есть не что иное, как деятельность общественного человека, то философия рассматривает прежде всего именно человеческую деятельность в том или ином отношении в наиболее общих категориях. В данном случае речь идет о познании информации современной наукой и информационной деятельности в науке, производстве и других сферах общественного труда.

Анализ природы философского знания позволяет выявить основные черты, выделяющие философские категории среди всех остальных понятий и категорий науки. Вывод, который следует

¹⁵ Ойзерман Т. И. Философия, наука, идеология. — «Философия в современном мире. Философия и наука», стр. 119.

¹⁶ См.: Швырев В. С. Философия и проблемы исследования научного познания. — «Философия в современном мире. Философия и наука», стр. 216.

из нашего рассмотрения, в значительной степени совпадает с выводами других ученых, специально исследовавших природу философских категорий. Можно полностью присоединиться к мнению А. П. Шептулина о том, что «определение природы философских категорий, их места и роли в развитии познания непосредственно связано с решением проблемы взаимосвязи единичного и общего в объективной действительности и в сознании, с выявлением происхождения идеальных сущностей и отношения последних к материальным образованиям, явлениям объективной действительности»¹⁷. Поскольку же здесь речь идет о соотношении философских и общенаучных понятий, то нам придется в данном случае абстрагироваться от взаимосвязи общего, единичного и особенного (ибо уровни общности здесь почти неразличимы) и обратить внимание прежде всего на отношения идеального и материального, сознания и бытия.

На это мы специально обращаем внимание, поскольку существуют точки зрения, согласно которым специфика философии сводится исключительно к основному философскому вопросу как и ее отличие от специально научного знания¹⁸. «Главный водораздел между философским и частнонаучным познанием мира, — пишет М. Янков, — заключается в отношении материя — сознание»¹⁹. Полностью с этим мы согласиться не можем, поскольку оно противоречит современному положению дел в философии, как не можем согласиться и с чисто гносеологической трактовкой основного философского вопроса, которая характерна книгам М. Якова и А. В. Потемкина.

Выделение в качестве главного критерия отличия философского знания отношения бытия — сознания, субъекта — объекта справедливо исключительно в отношении понятий, имеющих общенаучный статус, в частности понятия информации. Именно для общенаучных понятий основной философский вопрос является тем «водоразделом», который придает специфику философской всеобщности и общенаучности, определяет природу философского знания. Упомянутый вопрос играл центральную роль в развитии философского знания в прошлом, важнейшую роль он играет в современной философии, и такую же роль он будет играть и в будущем. А это открывает один из путей выбора критерия ввода новых категорий в философию, когда один критерий общенаучности оказывается малопродуктивным.

Однако акцент, сделанный нами на основном философском вопросе, вовсе не должен умялять критерия всеобщности (и общенаучности). Более того, связывать природу философского зна-

¹⁷ Шептулин А. П. О природе философских категорий. — Философские науки, 1973, № 4, стр. 7.

¹⁸ См.: Потемкин А. В. О специфике философского знания. Ростов, 1973.

¹⁹ Янков М. Актуальные проблемы на марксистско-ленинската теория на познанието (предметнотеоретическо и метатеоретическо равнище). София, 1974, стр. 82.

ния исключительно с исследованием отношения бытия и сознания, материи и мышления, субъекта и объекта было бы неправильно: ведь в современной науке есть такие отрасли, которые специально изучают определенные субъект-объектные отношения (к их числу относится психология, кибернетика, эргономика, педагогика и т. д.). Однако здесь отличие философии от этих наук — не в изучении самих субъект-объектных отношений, а в уровне и аспекте всеобщности, т. е. всеобщность как критерий отличия философского знания от частнонаучного также очень важна для целого ряда специальных дисциплин и многих понятий всех отраслей частных наук. Все сказанное свидетельствует о том, что критерии всеобщности и основного философского вопроса лишь в совокупности могут определить специфику философии, но отнюдь не исчерпать ее.

Всеобщность философских категорий не является чисто экстенсивной. Было бы совершенно неверно видеть природу философских категорий в формально-логической всеобщности (и в связи с этим даже обсуждать вопрос: являются ли категории сознания и материи философскими)²⁰. Дело в том, что общенаучность философской проблематики определяется отношением компонентов системы «бытие — сознание», а не просто формально-логической широтой и всеобщностью. На это обращал внимание В. И. Ленин, когда ставил вопрос: «есть ли более широкие понятия, с которыми могла бы оперировать теория познания, чем понятия: бытие и мышление, материя и ощущение, физическое и психическое?». И В. И. Ленин отвечает здесь же: «Нет. Это — предельно широкие, самые широкие понятия, дальше которых по сути дела (если не иметь в виду *всегда* возможных изменений *номенклатуры*) не пошла до сих пор гносеология»²¹.

В. И. Ленин показывает, что именно отношение бытия и сознания, прежде всего первичность бытия и составляет специфику гносеологии и вообще философии, а не подведение материи и сознания под нечто третье, якобы более широкое, как пытались сделать махисты, по сути дела склоняясь к субъективно-идеалистическим представлениям. Диалектический материализм не совместим ни с подведением материи и сознания к якобы «более широким» понятиям («третья» линия в философии), ни с подведением материи к сознанию (идеализм), ни сознания к материи (вульгарный материализм).

Отношение бытия и мышления является для философии самым широким отношением, самым главным предметом исследования и именно, поскольку это отношение обязательно проявляется в любом научном исследовании в своем уже конкретизированном виде, постольку философия общенаучна. И в этом смысле философская общенаучность существенно отличается от

²⁰ См.: Жуков Н. И. Информация, стр. 239—240.

²¹ Ленин В. И. Полное собрание сочинений, т. 18, стр. 149.

общенаучности рассматриваемых здесь общенаучных категорий, например, понятия информации.

Действительно, нетрудно заметить, что понятие информации в современной науке является «более общим», чем понятие материи и сознания, ибо оно присуще и материи и сознанию. Наличие такого общего вовсе не противоречит науке, но оно уже лежит за пределами основного философского вопроса. Это специально подчеркнул В. И. Ленин, когда писал, что «конечно, и противоположность материи и сознания имеет абсолютное значение только в пределах очень ограниченной области: в данном случае исключительно в пределах основного гносеологического вопроса о том, что признать первичным и что вторичным. За этими пределами относительность данного противопоставления несомненна»²².

Большая «широта» понятия информации по сравнению с понятием материи и сознания, что заметили и за что уже ухватились многие представители современного идеализма, достигается однако известной ценой: понятие информации в силу этого оказывается весьма абстрактным, характеризуя лишь одну из сторон, *своих как материи, так и сознания. Оно помогает конкретизации отношения материи и сознания, но в том случае, если используется как момент диалектико-материалистической методологии, а не как какая-то самостоятельная, независимая от философии методологическая доктрина.* Понятие информации оказывается эффективным в современной науке лишь тогда, когда оно выступает как сторона отражения, а не как нечто его заменяющее, как это полагают некоторые авторы, когда они утверждают, что информация только тем и отличается от отражения, что возникает на уровне живых систем, где она уже не отличается от отражения.

Выявление и исследование субъект-объектных отношений в проблеме информации, предпринятое в этих очерках, отнюдь не свидетельствует, что понятие «информация» имеет самое непосредственное отношение к основному философскому вопросу. Оно говорит лишь о том, что в проблеме информации есть интересные философские аспекты, как раз связанные с субъект-объектными отношениями, а такие отношения характерны для философской проблематики всех частных наук в отдельности и всей современной науки в целом. Могут ли «перерасти» с течением времени философские аспекты проблемы информации во «внутренние», собственно философские проблемы — вот вопрос, на который еще не может дать ответ современная наука.

Понятие информации все чаще употребляется в философских исследованиях. Однако возрастание частоты употребления в философской литературе понятия информации не позволяет «автоматически» считать, что оно из общенаучного понятия превра-

²² Ленин В. И. Полное собрание сочинений, т. 18, стр. 151.

тилось в философскую категорию. Философские категории и философский анализ категорий не одно и то же. Любые научные понятия могут стать предметом философского исследования, но это вовсе не означает, что они превратились тем самым в категории философии.

Если вопрос об общенаучности понятия информации решается анализом эффективности его употребления в основных частнонаучных дисциплинах в значительной степени независимо от выработки общего определения понятия, то иная ситуация с решением вопроса о признании или непризнании философского статуса этого понятия: отсутствие общепризнанного определения понятия информации здесь играет решающую роль. Конечно, заранее считать, что общее определение понятия информации обязательно должно полностью состоять из философских категорий, значит исходить из того, что информация — философская категория. Такой подход выдает за исходный пункт то, что нужно еще доказать, поэтому он не может считаться правильным. Необходимо обобщение реально существующих особенных форм понятия информации в науке, но такое обобщение не обязательно должно привести к определению, состоящему из философских понятий.

Например, одно из наиболее широких определений понятия информации как взаимосвязи отражения и разнообразия включает в себя философскую категорию — категорию отражения. Но второе понятие «разнообразие» является общенаучным, а не философским понятием²³. Близкой к этому понятию философской категорией является категория различия. Однако как переход от понятия разнообразия к понятию различия в общем определении понятия информации, так и само это определение вызывают возражения со стороны ряда исследователей проблемы информации. Вполне понятно, что, несмотря на то, автору эти возражения представляются недостаточно обоснованными, тем не менее нельзя игнорировать сложившуюся ситуацию в научной дискуссии и настаивать на философском статусе категории информации как общепризнанном факте.

Нельзя сбрасывать со счетов субъективный момент в доказательстве истинности того или иного научного положения. То, что может быть очевидным и ясным для одного ученого, может оказаться совсем иным для других. Истину мало открыть, ее надо убедительно, аргументированно доказать.

Если общенаучный характер категории информации многим ученым представляется достаточно обоснованным, то этого нель-

²³ В этой связи нам хотелось бы отметить некорректность квалификации нашей интерпретации информации как «атрибутивной» (см., например: Жуков Н. И. Философский анализ понятия «информация». Вопросы философии, 1974, № 12, стр. 90). Признание понятия информации общенаучным не ведет однозначно к утверждению, что информация — атрибут материи.

зя сказать о его философском статусе. Возможность возведения категории информации в «ранг» философских категорий является проблематичной, хотя вероятность такого превращения не равна нулю. Здесь многое зависит как от дальнейшего развития понятия информации в науке, от выработки его общего и достаточно адекватного понятия, так и от эволюции представлений о самом философском знании. Ассимилирует ли философия понятие информации, займет ли оно свое место в системе категорий диалектики, будет ли оно эффективно участвовать в приращении философского знания? Ответить на эти вопросы, которые поставлены современной наукой, пока еще невозможно, спешить с выводами, объявляя то или иное общенаучное понятие вместе с тем и философским или же в принципе не могущим стать таковым, еще преждевременно.

Однако в нашу задачу и не входит разрешение всех проблем, связанных с исследованием феномена информации. Не менее важно показать, что существует различие между философскими и общенаучными понятиями, что превращение одного в другое далеко не простой и однозначный процесс движения знания. Исследование взаимоотношения философских и общенаучных понятий является одной из актуальных проблем, которая в значительной степени может помочь выяснению специфики философии, природы ее категорий, прогнозированию будущего этой важной отрасли развивающегося научного знания.

ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

- Автоматизация умственного труда
66—67, 121, 135
- Алгоритмическая концепция информации 16—17, 51
- Антиномии
— научного творчества 137—138
— системные 54
- Аспекты исследования понятия информации 5—8
- Вероятностный подход к интерпретации информации 16, 60, 76
- Вероятностная теория информации 15—16, 76—77
- Вероятностное моделирование невероятностных процессов 58—60
- Взаимосвязь науки и производства 176, 232—233, 243—247
- Взаимосвязь философии и естествознания 7—8, 31, 43
- Восприятие научной информации 113—115
- Выбор решения
— и информация 84—86
— как устранение неопределенности 77
— как ограничение разнообразия 79—80
- Генезис слова «информация» 10—11
- Гносеологический аспект объективности информации 40—41
- Гносеологические особенности становления науки непосредственной производительной силой 144—145
- Гуманитарное представление об информации 10—14
- Дезинформация 213
- Документализация знания 106, 224
- Единство кибернетического знания 68—76
- Единство связи и управления 68—93
- Единые концепции информации 26, 29
- Журналистский этап развития понятия информации 11—14, 17
- Закон тождества 28
- Знание и информация 36, 97, 101—108
- Идеальное 40—41
- Идеалистические трактовки информации 31—33, 69
- Избыточность научной информации 129, 132
- Информатик 141
- Информатор 140
- Информационная деятельность 205—213
— ее объект 207—208, 209, 229
— средства 211
— субъект 208—209
— результат 213, 229
— условия 212—213
— цель 212
- Информационная «робинзонада» 107
- Информационная теория управления 80—86
- Информационное отношение 51—56
- Информационный аспект кибернетики 72—93
- Информационный аспект труда 230
- Информационный «взрыв» 122—124, 128
- Информационный кризис 120—150
— его сущность 130
- Информационный критерий развития 63, 178
- Информационный процесс 115—120, 205—213
— его объект 117—120, 207—208, 209
— средства 117—120, 211, 229
— структура 205—213
— субъект 117—120, 208—209
— результат 117—120, 213, 229
— условия 117—120, 212—213
— цель 118, 212
- Информация
— в неживой природе 42—63
— ее использование 22—23
— идеальная 36—37
— и определение понятия 25, 29

- и отражение 25, 55—56, 62, 116, 159
 - и тайна 104
 - и управление 19, 62
 - как описание фактов 11—12
 - как обыденное понятие 36
 - как отношение 51—56
 - как отраженное разнообразие 25, 81, 278
 - как свойство 42
 - как устрояемая неопределенность 16, 152
 - материальная 36—37
 - Использование знания 22—23, 105, 113, 125—126, 262—265
 - Кибернетизация человеческой деятельности 67, 121, 135
 - Кибернетика
 - ее предмет 86—93, 184—185
 - информационный подход к определению 86—93
 - и научно-техническая революция 64—68
 - Количество информации 13—17, 151
 - Концепция разнообразия 24, 78—86, 102—103
 - Критерии ввода философских категорий 272—276
 - Критерий всеобщности философского знания 276
 - Кумулятивный характер развития науки 122—123, 128—129
 - Логистическая кривая 176—177
 - Математизация 27, 65, 94
 - Материальная основа единства кибернетических процессов 69—71
 - Материальное 40
 - Материальные носители информации 35, 37, 193
 - Многозначность (омонимия) понятия информации 26—29, 116
 - Наука 96
 - Научное знание 96, 105—120
 - Научная информация 96—108
 - вероятностный подход 97—98
 - определение понятия 100—108
 - отношение к научному знанию 97—108
 - передача 105—108, 112—113
 - «фактологический» подход 98—100
 - хранение 102—103, 115
 - Научно-информационная деятельность 139—144
 - ее гносеологические особенности 141—142
 - роль в соединении науки и производства 143, 246—247
 - роль в преодолении информационного кризиса 139—144
 - Научно-техническая революция 64—68
 - Научные коммуникации 112—113
 - Невероятностные концепции информации 16—17
 - «Невидимые колледжи» 133—134
 - Негэнтропийный принцип информации 45—46
 - Неопозитивистская интерпретация информации 32—33
 - Неопределенность 152—165
 - в информатике 152—153, 161
 - в теории игр 156
 - в теории информации 15—16, 152
 - в теории отражения 153—159
 - и отношение субъекта и объекта 161—162
 - комбинаторная 151—152
 - объективная 152—153, 160, 237—238
 - парадигматическая 162—163
 - связь с определенностью 153—156
 - синтагматическая 163
 - статистическая 151—152
 - субъективная 153—154, 160
 - Неотомистское истолкование информации 31—32
 - Непосредственные и опосредованные формы превращения информации в товар 235
 - Нетоварные свойства научной информации 239—240
 - Неформальные коммуникации 105, 133—134
 - Новость 11—12, 215—216
- Общенаучные понятия 268—279
 - Общенаучный характер понятия информации 268—279
 - Общенаучный характер проблемы информации 3—8
 - Объективное 38—40
 - Объективизация понятий 41, 45—51
 - Объективное содержание метода исследования 56—61
 - Объективность биологической информации 34—35
 - Онтологический аспект объективности 39—40
 - Отражение 71
 - и информация 71
 - как восприятие 113—115
 - как передача 112
 - как приращение знания 108—111
 - как распознавание 112

- как систематизация знания 111—112
- как хранение 115
- Основной философский вопрос 8, 31—32, 271—279
- влияние на специфику философского знания 8, 271—272, 275—277
- и перспективы развития философского знания —272—276
- отношение к понятию информации 43, 277—279
- функции в философии 273
- Передача информации 103, 112—113
- Передача информационных функций от человека к технике 66, 121, 135
- Переработка информации 124—125
 - и ее ограничения 124
- Пертинентность 142
- Положительные и отрицательные результаты научных исследований 262—265
- «Потери» науки 262—263
- Порог различимости 82—83
- Прагматический аспект информации 19, 52, 217—218
- Практика и развитие понятия информации 268
- Преодоление кризиса информации 145—149
 - его техницистская концепция 145—146
 - роль организации науки 147
 - роль социальных факторов 149
 - роль технического прогресса 147—148
 - роль совершенствования человека 147
- Принцип соответствия в теории информации 50—51
- Приращение нового знания 94, 108—111
- Прогнозирование научное 165—183
 - информационный подход 173—178, 181—182
 - и моделирование 174
 - и отражение 174
 - и управление 172
 - как общенаучная проблема 169
 - как снятие неопределенности 179—183
 - социальная эффективность 170—173
 - фундаментальных наук 178—183
- Прогностическая концепция 167—170
- Противоречивый характер научного творчества 130—139
- Психическое 199
- Публикации научные 105—106, 129—132
- Разнообразие 24—25, 78—86, 162—103, 278
- Релевантность 142
- Решение 84—86, 136
- Рост научной информации 122—130, 176—178
 - его причины 122—123
 - последствия 123—130
 - прогнозы 176—178
- Самоуправляемые системы 42
- Свойства социальной информации 213—220
 - доказательность 215
 - достоверность 214
 - избыточность 219
 - истинность 214—215
 - надежность 219
 - новизна 215, 236
 - оперативность 218
 - оптимальность 218—219
 - правдивость 215
 - партийность 217—218
 - полезность 218
 - полнота 214—215
 - убедительность 215
 - формально-количественные 219—220
 - целостность 216—217
 - эффективность 218
- Семантическая концепция информации 18—19
- Семантическое отношение 52
- Семиотико-кибернетическая концепция информации 20—23, 269
- Синтаксическое отношение 52
- Синтез знаний в кибернетике 47, 68—76
- Систематизация знаний 111—112
- Системный подход к свойствам информации 53—55
- Сложная динамическая система 88—89
- Соотношение отражения, информации и управления 62
- Состояния объекта управления 82
 - их различимость 82—83
- Социальная информация 186—225
 - виды, уровни 187, 195, 199—205
 - ее биполярный характер 186—199
 - идеальная 186—201
 - материальная 187—201
 - политическая 201—202
 - правовая 202
 - религиозная 204—205
 - эстетическая 203—204
 - этическая 202—203
- Становление науки непосредственной производительной силой 243—265
 - информационный подход 256—262

— коммуникативная модель 257—260
— содержание 247—253
— структура процесса 253—256
— управленческая модель 260—261
Старение научной информации 137
Стихийные информационные процессы 190, 197
«Субъективизация» понятий 47—51
Субъективное 40—41
Субъективный момент в информационных процессах 40—41, 51—61
Субъект-объектные отношения 6, 51—61

Тезаурус 18, 163, 259—260

Теоретико-вероятностный подход 56—61

Теоретико-информационный метод 56—62

Товарно-денежные отношения и информация 226—243

Товарные особенности научной информации 236—238

Управление 64—65, 77—80, 172—173, 196—197, 205, 221—223

«Управленческая» модель науки 116, 260—261

Упрощение 84

Формализация 27—28

Формальные коммуникации 105—108, 134

Функции социальной информации 220—225

— коммуникативная 221, 223—224

— познавательная 224

— пропагандистская 225

— управленческая 222—223

— учебно-воспитательная 225

Футурологическая концепция прогнозирования 166—168

Хранение информации 102—103, 115, 224

Ценность информации 12—13, 216—217

Эволюция моделей познавательного процесса 108—111

Экзистенциалистская трактовка информации 32

Экспликация понятия информации 27—28

Элементарная информация 62

Эпигнозия

— и информация 45—51

— и система 54—55

УКАЗАТЕЛЬ ИМЕН

- Абрамова Н. Т. 9
 Авенариус Р. 32
 Агеев В. М. 80
 Антипенко Л. Г. 54
 Апресян Г. З. 99
 Афанасьев В. Г. 9, 78, 128, 136, 186, 196, 199, 201, 206, 214, 222
 Бар-Хиллел И. 18, 19, 32, 97
 Бауэр А. 166
 Бейкер Д. 148
 Белл Д. (Bell D.) 145—146, 171, 241
 Бестужев-Лада И. В. 171, 173
 Бир Ст. 24, 78
 Бирюков Б. В. 9, 13, 25, 35, 37, 44, 71, 72, 88, 91
 Блюков Е. Н. 159
 Бобрынин Б. Н. 101
 Больцман Л. 48, 164
 Бонгард М. М. 19
 Бонсак Ф. (Bonsak F.) 34
 Бриллиэн Л. 33, 45, 97, 100, 150, 154
 Брокгауз 10
 Брукс Б. 128
 Брэдфорд С. 164
 Бэкон Ф. 160
 Быков В. В. 243, 246
 Вагнер Г. 85
 Вайцеккер Ц. Ф. фон 92, 167
 Васильков А. В. 112, 154
 Визир П. И. 154
 Вильд И. (Wild J.) 36, 200
 Винер Н. 34, 63, 72, 73, 74, 76, 81, 85, 88, 90, 92, 93, 184—185, 233—234, 236—237, 239
 Виноградов В. Г. 166
 Витушкин А. Г. 16
 Воейков М. В. 227
 Войшвилло Е. К. 18, 19
 Волков Г. Н. 262, 264
 Воробьев Г. Г. 124, 186—187, 199, 214
 Воронович Б. А. 189
 Вюстнер К. Д. 166
 Гавурин М. К. 19
 Галилей Г. 757
 Гарвей В. 105
 Гарфилд Ю. 182
 Гарри А. 11
 Гвишани Д. М. 166
 Гейзенберг В. 238
 Геллер Е. С. 88
 Гендин А. М. 166
 Гиляревский Р. С. 100, 101, 111, 124, 140—143, 146, 152, 159, 163, 247
 Гинзбург В. Л. 115
 Глушков В. М. 23, 24, 91
 Глязер Л. С. 181, 227, 232
 Гнеденко Б. В. 59, 98
 Городисский М. Л. 235
 Гордон 181, 183
 Горский Ю. М. 85
 Готт В. С. 6, 154, 270
 Гранат 10
 Гржимек Б. 189
 Гришанин Б. А. 19
 Гришкин И. И. 9, 20, 21
 Гриффит Б. 105
 Гус М. 11, 12, 13, 217—218
 Гутштейн А. И. 259
 Гуясу С. (Guiasu S.) 85
 Гырдев Д. (Гърдев Д.) 186
 Даль 10
 Дирак П. А. М. 164
 Дмитриев Е. В. 9
 Добров Г. М. 122, 124, 170
 Евладов Б. В. 186
 Егоров В. С. 141
 Елчанинова О. В. 186
 Ефрон 10
 Жамин В. А. 169, 249
 Жуков Н. И. 9, 269, 276, 278
 Журавлев Г. Т. 186, 197
 Зайцев В. 242
 Запорожец А. В. 80
 Земан И. 24

- Злочевский С. Е. 101, 122
 Зубков И. 13
- Иванов И. Д. 172
 Иотова Л. Ф. 186
- Казанцева К. В. 174, 178, 183
 Кант И. 155
 Карнап Р. 18, 19, 32, 97
 Карно С. 251
 Карреман Г. 16
 Кедров Б. М. 97, 99, 114, 178, 271
 Келдыш М. В. 90
 Кемени Дж. 18
 Кивенко Н. В. 88—89
 Киршенман П. П. (Kirschenmann
 Р. Р.) 35, 36, 40, 43, 69, 70, 71
 Казачко Л. С. 187
 Козенко А. В. 101
 Козмин А. Г. 80
 Колмогоров А. Н. 16, 17, 46, 51, 59,
 90—91
 Комзин Б. 235
 Кононов В. 127
 Коперник Н. 115
 Копнин П. В. 157, 269
 Коробейников В. С. 199, 210
 Коршунов А. М. 24
 Косолапов В. В. 101, 122, 124
 Кочубиевский И. Д. 80
 Кравец А. С. 60
 Кребер Г. 166
 Кузин А. А. 248, 253
 Кузнецов Б. Г. 238
 Кузнецов О. А. 214
 Кузьмичев В. А. 11
 Кульбак С. 95
 Курс А. 12, 13
 Курчиков Л. Н. 154
- Лафарг П. 65
 Ламетри Ж. О. 184
 Лассуэлл Г. Д. 206
 Лахтин Г. А. 99—100, 229
 Лебедев П. Н. 207, 221
 Левидов М. 11
 Ледников Е. Е. 39
 Ленин В. И. 10, 24, 27, 40, 97, 155,
 188, 197, 214, 217, 225, 276, 277
 Лем С. 123, 166
 Лисичкин В. А. 167, 173
 Льюис Дж. 57
 Лях А. Н. 214
- Май В. П. 80
 Майзель И. А. 138
 Мазур М. 30, 51, 220
 Маклюэн М. Г. 107, 145—146, 210,
 225
 Марахов В. Г. 249, 254
- Маркс К. 40, 53, 65, 96, 97, 108,
 122, 155, 188, 190—192, 198, 210,
 227, 231—232, 245—247, 250—251,
 267
 Мартино Дж. 179
 Мах Э. 32
 Махлуп Ф. 100
 Мендель Г. 231
 Мензел Г. 105
 Мерта А. 105, 134
 Мергон Р. 138
 Михайлов А. И. 100, 101, 111, 124,
 140—143, 146, 152, 159, 163, 271
 Моисеев Н. Н. 219
 Моль А. А. 186, 203
 Момов В. 202—203
 Морозов К. Е. 24
 Мульченко З. М. 95, 122
 Муртазин Э. Ф. 186
 Мэнсфилд Э. 262
- Налимов В. В. 95, 122
 Нейман Дж. 88
 Несмеянов А. Н. 123—124
 Николаев А. Б. 239
 Новик И. Б. 24, 88
 Новиков Э. А. 141
- Оксак А. И. 45
 Ойзерман Т. И. 274
- Павлов Т. Д. 24
 Пальгунов Н. Г. 98—99, 202, 206,
 210
 Паркинс Ф. 148
 Парин В. В. 88
 Парнюк М. А. 154
 Пенланд П. П. (Penland P. P.) 208
 Петров Б. Н. 24, 80—83, 85
 Петров В. В. 80—83
 Петрущенко Л. А. 9, 62
 Пилипенко Н. В. 179
 Пирогов С. В. 229
 Полетаев И. А. 161
 Половинчик А. Н. 101
 Полушкин В. А. 142
 Потемкин А. В. 275
 Прайс Д. С. 105, 176—177, 181
 Прохоров Е. П. 13
 Пуайен Ж. 148
- Рашевский Н. П. 16, 24, 78
 Раффенсбергер 181, 183
 Рейхман У. Дж. 152
 Рохлин В. А. 16
 Рузавин Г. И. 94
 Румянцева Т. М. 166
 Руткевич М. Н. 106—107, 271—272
- Сагатовский В. Н. 271
 Сегет В. 166

Севастьянов В. И. 183
Седова Э. П. 186, 200, 214
Семенов Э. П. 269
Симонов П. В. 205
Синай Я. Г. 16
Сифоров В. И. 268
Смирнов Н. А. 10
Смирнов П. В. 227
Солодовников В. В. 91
Спиркин А. Г. 191
Срезневский И. И. 10
Стратонович Р. Л. 19
Суворов Л. Н. 202
Сциллард Л. 46
Сэхляну В. (Sähleanu V.) 221

Тимофеев И. С. 153
Тихомиров В. М. 16
Толль 10
Трако Э. 16
Трусов А. И. 202
Тюхтин В. С. 9, 24, 71, 112

Уилкинсон Дж. 33
Украинцев Б. С. 9, 24, 71, 91, 175,
212
Уланов Г. М. 80—83, 85
Ульянов С. В. 85
Урсул А. Д. 6, 9, 44, 45, 91, 101,
102, 154, 162, 174, 183, 186, 192,
270
Усков А. С. 80
Ушаков Д. Н. 10, 11
Уэлз Р. 18

Фаддеев Е. Т. 253
Федосеев П. Н. 147
Ферми Э. 164
Филищев Ю. А. 203
Фишер Р. А. (Fischer R. A.) 45—46
Фоскет Д. 106, 146

Халкин Ж. 130
Халмош П. Р. 59
Харкевич А. А. 19

Харрах Д. 12
Хартли Р. В. 14, 15, 151
Хилкок Ф. М. 167
Хопфнер И. (Hörfner J.) 227
Храмович М. А. 269
Хэндлер Ф. 179

Ципф Дж. К. 164

Черный А. И. 100, 101, 111, 124,
140—143, 146, 152, 159, 163, 227,
247

Черри К. 146, 210

Шаняевски К. 86
Швырев В. С. 274
Шейни Ю. М. 227
Шельски Г. (Schelsky H.) 227
Шеннон К. Э. 13, 15, 27, 28, 45, 46,
81, 97, 151, 158, 206, 207
Шептулин А. П. 275
Шерковин Ю. А. 199, 207, 213, 216
Шляпентох В. Э. 214
Шмальгаузен И. И. 24
Шрейдер Ю. А. 18, 19, 114, 138, 140,
227, 259
Шульце Г. 166

Эделинг Г. 166
Эйген М. 53
Эдисон А. 251
Эйнштейн А. 115, 164
Эйрес Р. 179, 181, 183
Энгельс Ф. 53, 96, 97, 103, 122, 155,
188, 190—192, 198, 210, 221, 231—
232, 245—247, 267
Эшби У. Р. 24, 25, 76, 78, 79, 81,
82, 88, 90, 91, 93

Юм Д. 155

Ямпольский С. М. 167
Янков М. 119, 275
Янч Э. 166

СОДЕРЖАНИЕ

От автора	3
Противоречивый характер познания природы информации	10
О многообразии путей познания информации в современной науке	11
Проблема объективности информации	31
Существует ли информация в неживой природе?	41
Развитие кибернетики и понятие информации	63
Информационный аспект современной науки	94
Информация в науке (информационный подход к научной деятельности)	96
Информационный кризис в современной науке	120
Проблема неопределенности научной информации	150
Наука о прогнозировании и прогнозирование в науке (информационный подход)	165
Социальная информация и социодинамика научной информации	184
Социальная информация: виды, свойства, функции	186
Является ли информация товаром?	226
Движение информации в системе «наука — производство»	243
Заключительный очерк. Общенаучный характер понятия информации и его отношение к философскому знанию	266
Предметный указатель	280
Указатель имен	284

Аркадий Дмитриевич Урсул

Проблема информации в современной науке
(Философские очерки)

*Утверждено к печати
Институтом философии АН СССР*

Редактор *Н. И. Кондаков*
Художник *И. Е. Сайко*
Художественный редактор *Н. Н. Власик*
Технический редактор *А. М. Сагарова*
Корректор *Т. В. Гурьева*

Сдано в набор 31/III 1975 г.
Подписано к печати 11/VII 1975 г.
Формат 60×90^{1/16}. Бумага типографская № 1.
Усл. печ. л. 18,0. Уч.-изд. л. 20,5.
Тираж 10 800. Т-10558. Тип. зак. 1985.
Цена 1 р. 52 к.

Издательство «Наука»
103717 ГСП, Москва, К-62, Подсосенский пер., 21
2-я типография издательства «Наука»
121099, Москва, Г-99, Шубинский пер., 10