

10

# ФИЛОСОФСКИЕ ВОПРОСЫ СВЯЗИ НЕКОТОРЫХ ПОЛИТИК ЭВОЛЮЦИИ С ПОЛИТИКАМИ ТЕРМОДИНАМИКИ И ТЕОРИИ ИНФОРМАЦИИ

## Содержание реферата:

### Введение

#### Часть первая:

1. Идея целесообразности и устойчивости существования.
2. Понятие адаптации в физике и биологии.
3. Активность живого и понятие управления.
4. Связь информации и энтропии.

#### Часть вторая:

1. Эволюция неживого мира
2. Биологическая эволюция
3. Социальная эволюция.

#### Заключение.

Появление кибернетики как новой особой науки ознаменовало собой начало нового периода математизации всей науки, математизации большинства дисциплин прежде не поддававшихся строгому количественному анализу наук, и среди них - все науки, связанные с человеком и любым живым организмом. Этот процесс во многом развивает саму математику, её новые разделы, но в ещё большей степени он затрагивает математизируемые науки. Ведь математика может применяться только там, где существуют точные и определенные понятия и закономерности, допускающие их количественное измерение. Процесс математизации неизбежно связан с процессом пересмотра, уточнения и обобщения основных понятий данной науки, установления связи с понятиями математики и других точных наук. Если считать математику в некотором роде особым точным языком, то процесс математизации можно уподобить процессу перевода содержания данной науки на точный язык математики. И одной из первых проблем в этом процессе становится вопрос о принципиальной возможности такого перевода. Собственно все споры о качественных отличиях наук о живых организмах от наук об атомном ядре, о непреходимой грани между ними, о несводимости живого к неживому и т.д. имеют своим основным источником убеждение некоторых ученых в невозможности математического

или физического моделирования основных проблем своей науки. Логно  
увидеть, что согласно с подобной позицией может привести в восторг в  
данной науке, означая запрет на использование самого мощного средства  
познания — математики.

Таким подходом утверждается не только качественная несводимость  
предмета данной науки и математики, физике или химии /против этого нет  
собственно возражений/, но защищается главным образом расплывчатость  
и неопределенность всей системы понятий данной науки, защищается сокра-  
щение этой системы понятий, возникшей на стадии сбора эмпирического  
материала и выявления качественных закономерностей, от точного матемо-  
тического анализа и физического осмысления. "Вряд ли можно считать разу-  
мней упорнее нежелание разобраться в вопросах действительно интересных  
и сложных, прикрываясь насильственно ограниченным пониманием терминов."  
/Калютергов, Л. 1/

Каждая наука, описывая свою область действительности, выработала  
свой язык, в состав которого входит и система основных понятий данной  
науки. Подобно математическим определениям, эти понятия как правило не  
определимы в данной науке, ибо через них определяется все остальные  
термины. Поэтому в определении А и истолковании этих понятий причастны  
философы. Так как области каждой науки тесно сопрягаются друг с  
другом и взаимосвязаны /в силу материального единства мира/, то и  
основные понятия, их описывающие должны быть взаимосвязанными, похожими  
друг на друга, выработать какие-то общие черты, свойственные всему единому  
миру, и лишь по разному проявляющиеся в разных областях. Эти основные по-  
нятия должны переходить друг в друга, совпадать друг с другом, распро-  
страняться на весь мир, связывая его в единое целое. Установив подобные  
связи понятий разрабатываемой науки с понятиями других наук, выразив их по  
возможности на общем философском языке, можно рассчитывать на более  
успешное применение данной науки математического анализа, и методов  
других точных наук. Философский анализ как бы предваряет, помогает  
вступлению в действие количественного анализа.

Большинственный пример подобного философского анализа дал нам  
Ленин, установивший в книге "Материализм и эмпириокритицизм" связь  
понятия "ощущение" не только с органическим, но и с неорганическим миром  
: "На деле остается еще исследовать и исследовать, каким образом связы-  
вается материя, якобы не ощущающая вовсе, с материей, из тех же атомов  
/или электронов/ составляющей и в то же время обладающей ясно выраже-  
ной способностью ощущения. Материализм ясно ставит нерешенный еще вопро-  
с и тем толкает его к разрешению, толкает к дальнейшим экспериментальным  
исследованиям." Возражая против метафизического сведения ощущения про-

в движении материи, Ленин ищет всеобщее свойство материи, подобное ощущению: "Но в том состоит настоящее взгляды материалистов, чтобы выводить ощущение из ~~движения~~ движения материи или сводить к движению материи, а в том, что ощущение признается одним из свойств движущейся материи" и находит его в свойстве "отражения", свойственному самому фундаменту материи. Все развитие кибернетики можно рассматривать как решение задачи, поставленной Лениным перед естествознанием в ходе выше-приведенного анализа.

Но только через сорок лет после ленинского анализа понятий "отражение-ощущение" появился математический термин, родственник "отражению" и также говорящий о свойстве, присущем всей материи — "Количество информации". Термин "информация"/сведения/ существовал давно, но единственно общим свойством этой "информации" было её различие и разнообразие. Никаких общих черт, никакого сходства друг с другом у любой информации не признавалось, а, сл., считалось невозможным какое бы то ни было её количественное измерение. Информация считалась качественно разнородной и несводимой друг к другу /аналогичная позиция/. Только исходя из требования практики телеграфной передачи американский ученый К. Шеннон сумел абстрагироваться от конкретного содержания любой информации, увидеть в ней общее и ввести математическое выражение для количества информации.

А. Н. Винер в своей книге "Общие принципы" обосновал возможность применения этого понятия не только в узкой области техники связи, но и в большом ряде современных наук. Основное значение книги Винера как раз и состоит в том, что она обосновала единство многих явлений из таких, казалось, совершенно несвязанных и разных областей, как техника, биология, физиология, социология и т.д., что несмотря на ряд философских неточностей, в ней проведен философский анализ единства материальных явлений, ранее казавшихся несвязанными и обоснована необходимость новой науки — кибернетики, изучающей это единство. Только после такого анализа, подкрепленного примерами количественного анализа началось широкое применение методов теории информации в вышеперечисленных науках.

Нельзя сказать, что книга Винера всё разрешила. Скорее она дала только толчок — и не только в области внедрения математики в эти науки, но и области философского анализа их понятий. До сих пор ещё вопросы обоснования единства понятий этих наук решаются далеко не однозначно. Такие вопросы, как противоположность направлений развития неживого и живого миров, как связь понятия информации с понятием термодинамической энтропии и другие философские вопросы до сих пор вызывают споры в нашей философской литературе. В данном реферате высказана определенная точка зрения по этим вопросам, на мой взгляд достаточно логичная и убедительная.

Следует подчеркнуть, что анализ понятий Ленин считал одной из основных задач философии. Конспектируя Гегеля, Ленин неоднократно отмечает:

"у Гегеля в этих выводах ... гениальна основная идея всемирной, всеобщей живой связи всего со всем и отражение этой связи в понятиях человека, которые должны быть также обтекаемы, обтекаемы, гибки, подвижны, релятивны, взаимосвязаны, едины в противоположностях, дабы обнять мир...  
... Чем состоит диалектика? ... во взаимозависимости понятий "всех" без исключения... переходы понятий из одного в другое всех без исключения. Относительность противоречивости между понятиями. ИВ. Каждое понятие находится в известном отношении, в известной связи со всеми остальными..." /Л.З/

Целью настоящего реферата и является попытка провести анализ некоторых понятий биологии и теории информации, установить их сходство с понятиями других наук, в то же время не забывая и их различий.

Часть первая.

1. ~~Исследовать~~ Мы будем касаться только двух понятий биологии: 1) целесообразное приспособление организма к среде или адаптация, 2) сложение строения организмов в течение большого промежутка времени или эволюция. Эти понятия наиболее часто используются для характеристики качественного своеобразия биологии и её отличия от других наук, изучающих главным образом неорганический мир. Поэтому попытка связать эти понятия с понятиями ~~других~~ <sup>последних</sup> наук представляет наибольший интерес.

Смысл термина "адаптация" или "приспособление" можно выразить как способность организма так отвечать на воздействия среды, <sup>так</sup> чтобы сохранить свое существование, свои основные черты и структуру. Логично предположить, что если данный организм существует, то уже в силу этого он обладает ~~этим свойством~~ <sup>адаптацией</sup> и в противном случае он давно бы уже погиб под разрушающим действием среды. Имеем ли мы право распространить это свойство на все существующие материальные объекты даже неорганического происхождения? Думается, что, да! Адаптацию можно употреблять как термин для обозначения всеобщего свойства материальных объектов - сохранения своего существования. Но в науку задачу не входит поиск новых всеобщих понятий. Нам важно найти те термины, которые бы в области неорганического мира характеризовали такое свойство, которое в биологии обозначается термином "адаптация".

Термин "устойчивость" применим к любой системе любой природы и ~~более~~ <sup>более</sup> к термину "адаптация" также выражает способность материаль-

ного/ объекта к сохранению своего существования. В некоторой степени это равноправные термины, однако "устойчивость" больше характеризует внутреннюю сторону этого качества, способность предмета сохранять себя вне зависимости от воздействий внешней среды, в то время как в Эдаптаци упор делается на именно на способности отвечать на внешние воздействия приспособляться к ним. Несомненно, что ~~ид~~ для выражения и этой стороны дела в науках о неорганическом мире также должны быть выработаны понятия

Одно из основных положений диалектического материализма гласит, что все материальные объекты взаимосвязаны и испытывают воздействия друг от друга. И в то же время каждый из объектов сохраняет свою форму свою структуру, свое "качество". Если материальный объект потерял свою форму, мы говорим, что он разрушился, прекратил свое существование как данный объект. Но существуют материальные системы, не ~~ид~~ имеющие формы и не обладающие какой-либо определенной внутренней структурой - это системы из газа или жидкости. О них мы получаем возможность говорить, только когда они приобретают форму с помощью какого-либо внешнего влияния /это могут быть и стенки сосуда, в котором заключены жидкость или газ, или поле тяготения Земли, образующее водоемы и атмосферу/. Здесь уничтожение внешнего влияния означает гибель <sup>систем</sup> материальной системы образованной.

~~ид/ид/ид~~ Такие системы материальных частиц, не имеющих между собой прочной связи, достаточной для образования самостоятельного объекта, тем не менее обладают своим собственным устойчивым макросостоянием, выражаемым с помощью термодинамических параметров /температура, давление и т.д./ Любое внешнее воздействие, вернее, изменение существующего внешнего воздействия вызывает изменение макросостояния этой системы, однако после прекращения воздействия система самостоятельно возвращается к прежнему равновесному состоянию. Это - свойство релаксации у термодинамической системы, которое формулируется вторым началом термодинамики. Согласно ему устойчивым состоянием такой системы является равновесное состояние с выравненными по всему объему параметрами, что выражается в максимальном количестве степени равновесности системы - её энтропии. Любое внешнее воздействие создает местные неоднородности, понижает энтропию системы, а когда это воздействие прекращается, равновесие в системе восстанавливается, и энтропия увеличивается до максимума. Таким образом простейшим механизмом простейшего реагирования системы на внешнее воздействие, простейшего приспособления, адаптации к среде. Австрийский ученый Больцман объяснил рациональный смысл этого механизма и действия второго начала термодинамики, как стремления любой материальной системы быть в наибольшей

вероятном микросостоянии. Весьма поучительно, <sup>что</sup> Больцман такой фундаментальный термодинамический факт объяснил при помощи молекулярно-кинетической теории, т.е. с помощью физики, механики и математики. Как сегодня говорят, он "свел" термодинамику к механике, но от этого термодинамика вовсе не утратила своей самостоятельности, а только обрела ясность, цельность и законченность. Без объяснения Больцмана, релаксации термодинамических систем выглядят столь же непонятно, как целесообразное поведение живых организмов без объяснения Дарвина.

Поэтому вкратце укажем суть этого объяснения. Любая термодинамическая система состоит из множества движущихся молекул или атомов. Как показали опыты по броуновскому движению, движение это совершенно хаотично и беспорядочно. Вследствие столкновений молекулы непрерывно меняют свое местоположение, величину и направление своей скорости. Невозможно уследить за всеми изменениями и положений этих молекул. Своими приборами мы можем только определять какие-то средние значения этих ~~величин~~ ~~величин~~, что и представляют наши температура, давление и т.д. Определенное значение этих параметров означает определенное макросостояние системы. Ясно, что оно может осуществляться огромным количеством возможных комбинаций молекул, их скоростей и местоположений, микросостояний. Число этих микросостояний на любое возможное макросостояние настолько огромно что не поддастся никакому учету, и каждое из них равновероятно, т.е. может осуществиться с тем же правом, что и другое. Но согласно распределению Максвелла для случайных величин подавляющее большинство микросостояний приходится на однородное смешение молекул с равными скоростями и на однородное распределение всех молекул по объему, т.е. на макросостояние с постоянными по объему термодинамическими параметрами. В то же время макросостояния, которые характеризуются резкими неоднородностями могут осуществляться неизмеримо меньшим количеством микросостояний. Шансы для наблюдения такого макросостояния практически равны нулю.

Только внешнее воздействие может создать в нашей системе неравномерную неоднородность распределения параметров по объему. Так, притяжение Земли создает неоднородность давления в атмосфере по высоте. Или, если нагревать сосуд с газом, в сосуде будет наблюдаться неравномерное распределение температур, т.е. в системе будут наблюдаться несвойственные ей, невероятные для нее самой микросостояния. На естественное состояние системы как бы накладывается внешний отпечаток. Изменением своего внутреннего состояния система как бы отражает внешнее воздействие. Но если внешнее воздействие прекращается, немедленно начинает возвращаться самое вероятное макросостояние с наибольшей энтропией. Этот процесс возвращения изолированной системы к естественному для себя, наиболее вероятному состоянию называ-

ется р е л а к с а ц и е й.

2. Другие системы материальных частиц, связи между которыми достаточно велики для образования единого целого /твердое тело/, обладают также свойством испытывать до определенного предела внешние воздействия не разрушаясь и не теряя своей структуры. Это свойство упругого деформирования, с помощью которого твердое тело реагирует на внешние воздействия, приспособливается к внешней среде, сохраняя свое существование. Механизм такого приспособления основан на характере взаимодействия между частицами системы. Между ними действуют силы двух родов — притяжения и отталкивания. Под действием только одной из сил тело не могло бы существовать — оно или превратилось бы в материальную точку /по действию одного притяжения/ или в систему разлетающихся частиц /под действием одного отталкивания/. Только диалектическое взаимодействие двух противоположных сил, как отмечал ещё Энгельс, обуславливает их равновесие, единство, которым достигается устойчивое существование тела. Частицы тела устанавливаются на таком расстоянии друг от друга, где силы притяжения и отталкивания, действующие на них, равны между собой. Любое внешнее силовое воздействие будет складываться с одной из этих сил, что соответственно изменит расстояние между атомами /ведь силы притяжения и отталкивания зависят от расстояния между частицами/, а значит, и общие размеры тела. При растяжении тело удлиняется, при сжатии — укорачивается. Но при снятии внешних нагрузок, вновь останутся только внутренние силы взаимодействия, поэтому восстановится вновь прежнее межатомное расстояние и прежние размеры тела.

Такой механизм приспособления к внешним влияниям и их равновесиям путем некоторого изменения соотношения двух противоположных тенденций или процессов в системе свойственен не только паре сил /притяжение и отталкивание/. Как отмечал Энгельс, живой организм есть единство двух противоположных процессов: диссимиляции и ассимиляции, непрерывного разрушения и воссоздания. Разрушение происходит под воздействием теплового движения молекул, воссоздание — с помощью химических реакций, использующих в конечном итоге солнечную энергию и наследственную информацию. Сходство между действиями этого механизма у живых и неживых организмов весьма велико, так что ~~сходство~~ кажется — стирается грань между ними. Приведем пример из книги Л. Тенлова "Очерки о кибернетике": "Пламя свечки обладает определенной формой и устойчивостью против внешних влияний. Сочетание этих процессов локализует пламя в определенном объеме. При случайном увеличении освобождаемого кислорода, увеличивается тепловыделение и соответственно увеличивается объем пламени, увеличивая теплоотдачу.

При увеличении же теплоотдачи из-за внешних влияний, процесс выделения кислорода замедляется из-за понижения температуры пламени, что приводит к уменьшению его размера <sup>пламени</sup> и соответственному уменьшению теплоотдачи. Такая цепь причин приводит к тому, что... "пламя удивительно похоже на живой организм... Оно может существовать только при условии обмена веществ и энергии. Оно питается парами стеарина, дышит кислородом и выбрасывает продукты сгорания: воду, углекислый газ и пр.. Оно превращает ценную химическую энергию в тепло, уже неспособное к другим превращениям. Пламя увеличивает энтропию системы "воздух-стеарин", но его собственная энтропия не увеличивается и не уменьшается: при случайном уменьшении или увеличении энтропия возвращается к прежнему значению. Пламя само собой управляет. И все это происходит потому, что в течение процесса вступают в действие обратные зависимости двух противоположных направлений."

В химии ДЛ этот механизм формулируется как всеобщий принцип Ле-Шателье: "Если на систему, находящуюся в устойчивом равновесии, воздействовать извне, изменяя какие-нибудь из условий, определяющие положение равновесия, то в системе усиливается то из направлений процесса течения которого ослабляет влияние произведенного воздействия, и положение равновесия сместится в том же направлении." / Л. Б. / Например, если раствор, в котором идет обратимая реакция, подогреть, то усилятся реакция которая идет с поглощением тепла, что будет снижать эффективность подогрева - система борется с внешним влиянием. Здесь нет ничего мистического, всё понятно с физико-химической точки зрения, причины ясны, но зато удивительно сходство с "непонятными" процессами приспособления биологических организмов заставляет думать, что явления эти - одного порядка, и различаются только степенью сложности, чем какими-либо особыми непреодолимыми качественными границами.

3. В кибернетической литературе существует термин для обозначения приспособления к внешней среде кибернетических систем - Гомеостазис. Этот тип уравнивания внешних влияний является более сложным и высоким механизмом приспособления, чем описанные нами ранее. В значительной мере гомеостазис описывает механизм биологической адаптации. Он может появиться только у довольно сложных систем, обладающих большим разнообразием своих внутренних состояний, которого достаточно для обладания не одним состоянием равновесия при каких-то внешних влияниях, а целым множеством таких состояний, из которых система может выбирать нужное себе /в каком-то роде получая свободу действовать субъективно/. Такая система приспособляется к среде не только в силу присущих ей структурных особенностей, но уже имеет возможность выбора, самостоятельности



сти в этом процессе, т.е. её приспособленческую деятельность может носить уже активный характер. Наряду со сложностью активность является одной из характернейших черт биологических объектов, выделяющих их от других природных явлений. Но, конечно, активность может служить не абсолютным, а лишь относительным отличием, выражая своеобразным образом степень сложности живых организмов.

Выяснение рационального смысла этой активности принадлежит кибернетике, которая для этого ввела понятия "управление" и "информация". Понятие управления, как и понятие целесообразного поведения с полным правом внесено в биологию из сферы человеческого поведения: ведь между животным и человеком гораздо меньше расстояние, чем между животным и неорганическим объектом. Но в природе все грани относительны и подвижны, и потому, если можно к животному подойти с позиции цели и управления, то и к менее сложному объекту, даже любому неодушевленному объекту можно подойти с тех же позиций, и наоборот, если к неодушевленному объекту можно подойти с позиций причинности, то с тех же позиций можно подойти не только к животному, но и к человеку. Кибернетика распространила термин человеческой практики "информация" и "управление" на все системы любой природы и выяснила их рациональный смысл.

Механизм биологической адаптации заключается в целесообразном управлении живым организмом своим телом на основании информации о вероятных внешних воздействиях.

Откуда берется возможность управления? Во-первых, управлять можно не только вероятностными событиями, которые могут быть, а могут и не быть в зависимости от команд или действий управляющего объекта. Все ли события в мире вероятностны? В философии математическое понятие "вероятность" издавна соответствует пара категорий "необходимость и случайность". Диалектический материализм говорит, что в мире нет ни абсолютно случайных, ни абсолютно необходимых событий - все они и случайны и не необходимы одновременно. Почему? Мир взаимосвязан, поскольку он един. Каждое явление связано бесчисленными связями с бесчисленным множеством других явлений. Все эти связи причинны, что означает - ни одно воздействие не может прийти из "ниоткуда", из нематериального "ничто", а лишь от другого материального явления, т.е. от причины. И наоборот, любое воздействие не приходит в "ничто", обязательно приводит к какому-то следствию. Отрицание причинности любой связи означает отрицание материальности тех объектов, которые связаны. Однако зачастую понятие причинности отождествляют с понятием необходимости этих связей хотя эти понятия имеют несколько разный смысл. Всякое событие по необ...

ходимости причинно, но не всякое причинное событие необходимо. При отождествлении этих понятий приходят к признанию необходимости совершенно всех связей и событий, приходят к ~~идеализму~~ механическому материализму и фатализму, отрицающему любую возможность для событий развиваться иначе чем заранее и задолго до нас предусмотрено всей совокупностью причин. В мире фаталистов любое управление превращается в видимость, невозможно.

В чем же дело? ведь, действительно, все связано причинными связями. Зная причину, мы знаем, какое из нее должно получиться следствие. А вся бесконечная совокупность причин определяет с абсолютной необходимостью любое будущее событие. Вот здесь фаталисты и совершают ошибку, манипулируя с полнотой бесконечной суммы причин как с обыкновенным понятием. В науке бесконечность без преувеличения можно считать самым сложным и неопределенным понятием. Про событие, обусловленное бесконечной совокупностью причин, т.е. про действительное событие, нельзя сказать - абсолютно случайное или абсолютно необходимое, оно - и то, и другое, т.е. вероятное.

Действительно, в понятии необходимости фактически присутствует понятие повторяемости данного явления при тех же самых условиях. Но ведь практически невозможно повторить совершенно точно бесконечную сумму причин и условий, но можно повторить её приблизительно. Это заставляет нас признать возможность того, что любое событие может не повториться. Даже такой привычный факт, как падение тела на землю может не произойти, хотя бы в результате случайного сложения скоростей молекул вверх, как ~~всегда~~ бы это ни было невероятным. Конечно, если бы мир был ограничен, хотя бы в глубину /до неделимых атомов/, как представляли себе механисты, это означало бы конечность всех взаимосвязей в мире и означало бы абсолютную необходимость всех процессов. Но в применении к нашему бесконечному по всем направлениям миру вопрос: "случаен мир или необходим?" совершенно неправилен. Рассматривая мир как нечто замкнутое, нам уже почти известное, мы приходим к выводу, что все события в нем не только причинны, но и фатально необходимы. Но когда мы отвлекаемся от этой замкнутости, вспоминая, что все же мир незамкнут и бесконечен и всегда имеет на своих границах какие-то внешние воздействия, способные повлиять на ~~любое~~ изучаемое нами событие мы понимаем, что в любой закономерности, необходимости нашего мира присутствует на солидная доля случайности.

По аналогии отношения случайности и необходимости можно сравнить с отношениями между отрезком кривой и отрезком прямой. Как в случайном можно найти необходимое при углубленном рассмотрении сути дела, так и любую кривую можно рассматривать как совокупность бесконечно малых прямых отрезков. Как любое необходимое событие при рассмотрении всей бесконечной суммы условий становится в какой-то степени случайным, так

любой прямой отрезок можно рассматривать как часть кривой с бесконечно большим радиусом. Как невозможно в действительности абсолютно необходимое событие, так невозможно на практике провести абсолютно прямую линию. Аналогичность всем парам понятий придает только участие в них бесконечности, определяющей диалектику этих понятий.

Мы уделяли так много времени для доказательства вероятности любых событий, чтобы подчеркнуть, что в мире везде существует возможность для управления. Что значит управлять? — Устраняя одни причины или вызывая другие, можно добиваться осуществления или неосуществления того или иного явления в том или ином виде. Причем для многих событий, размеры причин, влияющих на возможность осуществления данного события неизмеримо меньше его самого. Действуя над малые причины малыми силами, можно управлять гораздо большими силами и явлениями. Такое усиление воздействий широко используется как природой, так и техникой. Подобные малые причины, вызывающие большие следствия, называются сигнальными причинами. В использовании сигнальных причин заключается основной смысл и эффект управления, только механизмы усиления позволяют живому организму приспосабливаться к среде. Ещё в 1901г. немецкий биолог Вальтер Дискасс высказал мысль о том, что "разгадка тайны целесообразности лежит прежде всего в своеобразной сигнальной форме причинности" /Л. 5/ Действительно, собака, чувствуя по незначительным приметам приближение дождя, знает, что она может вымокнуть, но что это вовсе не абсолютно необходимое следствие дождя, что его можно избежать, допустим, переместившись в конуру. Слабые признаки дождя достигают чувства собаки, умножаются в её внутренних органах до мускульного действия, позволяющего избежать неприятное воздействие внешней среды /приспособиться к ней/.

Однако, для управления нужно иметь информацию об управляемых явлениях, о причинах, их вызывающих, вернее использовать все внешне воздействия среды как информацию, полезную для управления с целью сохранения своего существования. /если говорить биологически/. Мы разберем понятие информации подробнее, поскольку настоящее время его зачастую представляют только как свойство живых организмов, как ещё одну отличительную черту жизни, пытаются противопоставить энтропии неорганических систем.

4. Понятие информации является основным в кибернетике и его определению посвящена довольно большая литература. Прямому сравнению простому понятию информации как совокупности сведений о чём-то — теперь соответствуют многочисленные определения, стремящиеся охарактеризовать её общие свойства, т.е. то, что позволяет использовать её для управления. Любое различие действительного мира, любая его неоднородность может стать какой-то причиной, след., должна отражаться информацией.

Видимо определение ак. Глушкова больше всего отражает данную сторону дела "Информация в самом общем её понимании ~~является~~ представляет собой меру неоднородности распределения материи и энергии в пространстве и во времени меру изменений, которыми сопровождаются все протекающие в мире процессы."

Естественно, что чем больше мы имеем информации о явлении, тем лучше сможем им управлять. Поэтому представляется не случайным тот факт, что за меру количества информации о событии Шеннон принял логарифм вероятности этого события. Ведь чем больше вероятность события, тем больше причин, складывающихся вместе и делают его случайным, тем сложнее сделать его управляемым, тем больше нужно иметь об нем информации.

Допустим, у разбираемого явления возможны "n" состояний. Для простоты допустим, что наше явление полностью случайно и все возможно состояниями равновероятны, т.е. что каждое состояние имеет вероятность  $\frac{1}{n}$ . Такое случайное событие потребует большое количество информации для описания всех своих состояний, причем, чем больше их будет, чем сложнее в этом смысле будет наше явление, тем больше понадобится информации.

В общем случае Шеннон вывел формулу для подсчета количества информации в следующем виде:  $H = -\sum p_i \log_2 p_i$ , вероятность каждого из возможных состояний системы. Эта формула верна и для системы с неравновероятными состояниями. Если же вероятности всех состояний равны  $\frac{1}{n}$ , то эта формула значительно упрощается:  $H = -n \cdot \frac{1}{n} \log_2 \frac{1}{n} = \log_2 n = H_{max}$ , показывая что в этом случае требуется максимальное значение информации.

Уже давно в литературе обращалось внимание на сходство последней формулы для <sup>количества</sup> информации с формулой, выведенной Больцманом для <sup>термодинамической</sup> энтропии физических систем, микросостояния которых также равновероятны. Собственно это сходство подчеркнул сам Шеннон, дав для выведенной им величины  $H$  название "информационная энтропия". Однако на деле этот факт не является ещё общепризнанным. Встречаются возражения типа: "энтропия лингвиста имеет с энтропией термодинамики не больше сходства, чем корни уравнения с корнями дерева" /Л. 7/, основанные на неправомерном отрицании общей вероятностной природы всех материальных объектов.

Однако необходимо разобраться и в различиях между этими понятиями. Ведь если термодинамическая энтропия есть вполне объективная характеристика рассматриваемой системы, её сложности и разнообразия, то количество информации, которым мы обладаем об этой системе может иметь иной, более субъективный смысл. Кроме зависимости от естественной сложности систем от её информационной емкости  $H_{max}$ , количество информации зависит ещё просто от уровня наших знаний, от того успели ли мы провести в полной мере процесс познания. Мы можем ничего не знать, не иметь никакой информации но это не значит, что объективный предмет также имеет энтропию, равную нулю

Имеем в виду именно это, ~~в противоположность~~ более привычное для нас субъективное понимание количества информации, изменяющегося в процессе познания, Винера, в противоположность Шеннон<sup>СССР</sup>овой "информ. энтропии" <sup>Понятие информации</sup>  $I$ , где  $I = -H$ . Величины  $H$  и  $I$  приобрели здесь некоторый гносеологический смысл, как величины, характеризующие процесс познания, протекающий во времени. Величина  $H$  стала пониматься как мера неопределенности объекта, ~~т.е. то, что еще предстоит узнать~~, как то, что еще предстоит узнать, как мера еще неопознанной сложности объекта. Величина же  $I$  стала выражать уже собственно информацию в обычном смысле, количество полученных знаний с объекта, ту информацию, которая поможет нам обеспечить его организацию или управление. Обе <sup>эти</sup> величины противоположны в том смысле, что с увеличением одной соответственно уменьшается другая. В начале познания  $I=0$ , а  $H=H_{max}$ , в конце же познания их роли меняются:  $I=H_{max}$  и  $H=0$ , но в сумме они на протяжении всего процесса познания должны быть равны информационной емкости объекта /или его термодинамической энтропии, если её выразить в соответствующих единицах/:  $I+H=H_{max} = S$ . Эта формула выражает кратко связь между всеми интересующими нас величинами  $I, H, S$ , причем, если правая часть равенства выражает вполне объективное свойство материального объекта, то левая часть равенства отражает состояние процесса познания его ~~т.е. в~~ некоторой степени является субъективной частью.

Следует отметить, что данная формула противоречит первоначальному определению информации Винером, как ~~AA/~~  $I = -H$ . Это равенство может быть согласовано с формулой  $I+H=S$  только в случае  $S=0$ , т.е. в случае абсолютно детерминированной системы. Но этот случай нас не может интересовать, т.к. выше мы выяснили, что таких систем нет и кроме того, наличие у систем только одного возможного состояния делает её полностью непригодной для управления, след. не представляет интереса и для теории информации. Г. Кастлер пишет: "В свое время обсуждался вопрос о том, следует ли связать информацию и неопределенность противоположные знаки. Теперь для обеих величин принят один и тот же знак." /Л. 6/. Однако если математическая интерпретация Винером понятия информации отвергнута, то до сих пор широко распространены те философские представления, которые основаны на противопоставлении ~~в противоположность~~ энтропии объекта - информации о нем: "Как количество информации в системе есть мера организованности системы, точно также энтропия системы есть мера дезорганизованности системы, одно равно другому, взятому с обратным знаком". Здесь информация выступает уже не как гносеологическое понятие, не как мера отражения объекта, а как некая объективная характеристика этого объекта. Получается, что

те сведения, та информация, которую мы получали об объекте стала одновре-  
 менно и объективной мерой его организованности, что объект зависит от  
 нашего познания. Очевидно, что здесь происходит смешение объективного  
 и субъективного. Понятия организованности и беспорядочности приобре-  
 тают крайне неопределенный смысл. Обычно под беспорядочной, хаотичной  
 системой понималась трудноуправляемая система со многими случайными  
 сторонами, со многими возможными состояниями, а потому практически не-  
 познаваемая и непригодная для управления. Под организованной же систе-  
 мой понималась система почти полностью детерминированная, имеющая  
 единственное состояние, структуру, порядок. В первом случае энтропия  
 равна максимуму, во втором случае - нулю. Однако Винер понимает организо-  
 ванность иначе, скорее как степень управляемости системой. Нашу спо-  
 собность предвидеть будущее состояние системы он понимает как объек-  
 тивное свойство системы иметь только одно состояние.

Здесь ярко проявилось двойственное понимание нашего основного тер-  
 мина - вероятность материальной системы. Ведь известно, что в зависимости  
 от рассматриваемой совокупности причин или условий, одно и то же событие  
 может обладать различной степенью вероятности и чем <sup>большее количество</sup> ~~большее~~ ~~вероятность~~  
<sup>наше</sup> события ~~к-то~~, чем случайнее оно, тем меньше существенных причин мы  
 учли, зафиксировали, ~~и~~ не допускаем их изменения в ходе наблюдения.  
 След., данная вероятность - не просто объективное свойство нашего собы-  
 тия, а скорее характеристика его совместности с суммой среды, с суммой  
 неучитанных условий. Получением же информации мы можем зафиксировать,  
 сделать постоянными, недействующими /или действующими в одном направ-  
 лении/ какую-то часть этих переменных причин, т.е. сделать объект более  
 детерминированным, организованным, упорядоченным и т.д. - фактически это  
 будет уже новый объект с новыми условиями. Но это вовсе не значит, что  
 с получением информации, объект автоматически становится менее случай-  
 ным, более организованным, уменьшает свою энтропию. Между этими этапами  
 стоит еще управляющая деятельность познающего субъекта. Такова объектив-  
 ное понимание вероятности.

Несколько иной подход существует в теории информации. Здесь  
 неизвестное нам событие рассматривается как полностью неопределенное,  
 случайное, равновероятное. И только в процессе познания оно становится  
 в какой-то степени детерминированным и может быть даже однозначным.  
 Процесс познания изображается здесь вскрытием закономерного, необходи-  
 мого в явлениях, движении от случайности к необходимости. Вероятности  
 изучаемых явлений предстает здесь перед нами лишь как степень их не-  
 познаемости, как субъективное свойство процесса познания. Это происходит,  
 потому что отвлекаясь от свойств самого процесса познания,  
 объект вначале берут при каких-то случайно закрепленных условиях.

Затем, по мере познания переменных причин, действующих на объект, мы их закрепляем и получаем новое значение вероятности нашего объекта, стремясь в пределе к вероятности, равной 1. Процесс познания обычно есть и процесс управления объектом, процесс его преобразования, а это не учитывается субъективным пониманием вероятности, как в примере Винера. Факт получения информации отождествляется с практическим преобразованием объекта, с практическим изменением его энтропии. На деле же можно получить полную информацию об объекте, но не использовать её для управления и оставить объект прежним. Подобное отождествление допускается как зарубежными авторами /см. Бриллиен, Л.8/ так и советскими авторами /например, Квашенко, Л.9/

Из вышесказанного видно, что никакой противоположности между энтропией и информацией нет, что все схемы построенные на противоположности физических систем с энтропийными процессами - биологическим системам с информационными процессами не имеют под собой почвы, разумеется, кроме наличия предвзятой убежденности в существовании такой противоположности. Этот результат нам понадобится в дальнейшем при обосновании направленной эволюции живого и неживого миров.

Информация - это собственно единичные отражения, и как отражение свойственно всей материи, всем материальным воздействиям, так и информация свойственна всему, а не только биологическому миру. В биологических системах эти воздействия настолько усложнились, что без понятий теории информации обойтись невозможно, в то время как при описании, допустим, реакции твердого тела на силовое воздействие, ~~физическое описание~~ вполне достаточно часто (физического) описания, хотя и можно этот процесс изобразить как "переработку информации внешней среды во внутреннее состояние деформированного тела". Все дело не в "качественных границах", а в количественной степени сложности.

В. Третье условие, необходимое для осуществления управления - это наличие у управляющей системы цели. Управление заключается в выборе определенного состояния из возможных. Если нет определенной цели, то выбор будет случаен, что означает всё же отсутствие управления. Откуда же берется цель управления? - Ясно, что у сложных технических устройств, отбирающих информацию и перерабатывающих её в целях управления цель закладывается человеком в виде программы. Но откуда берется цель у биологических организмов, возникших естественно, без участия человека? очень естественно отвечать ссылкой на Господа Бога, сотворившего всё живое точно также, как человек создает машины. Можно считать, что вопрос о целесообразности в природе, о источнике её возникновения был основным научным вопросом, на котором спекулировали все эзотерические религии и идеологии.

лизма в течении многих веков. Однако и философы-материалисты пробовали уже давно давать материалистическое объяснение этому вопросу, которое, правда, зачастую сводилось к отрицанию <sup>присущей</sup> целесообразности в природе, к объяснению всех явлений природы лишь с причинной точки зрения, не учитывающей возможности в природе процессов управления. Это была точка зрения механистического материализма, точка зрения неразвитой науки. Только Дарвину удалось выдвинуть теорию, объясняющую кажущееся у живых организмов целесообразных свойств — теорию естественного отбора, теорию борьбы за существование и выживания только приспособленных, адаптированных, целесообразных — где цель одна — выжить, существовать. На деле же то, что мы называем целью в естественном отборе, есть просто негативный результат вымирания неприспособленных. Снять же можно отказываться от термина "цель" и от вопроса "зачем", но при описании биологических объектов это будет крайне нерационально, неэкономно. С другой стороны, если живым объектам мы приписываем "цель", то с тем же правом мы можем приписать её и неживым объектам, хотя в применении к таким простым объектам это не только странно, но и неудобно, нерационально.

Для того чтобы получить объяснение тому, как могли живые организмы возникнуть и в неживой природе, необходимо распространить принципы естественного отбора на неживую природу, приписав его всему материальному миру. Подобная точка зрения уже сейчас довольно распространена. Как пример приведем слова Винера: "Основная идея естественного отбора, примененная Дарвином к теории эволюции, состоит в том, что флора и фауна Земли состоит из форм, которые дошли до нас просто как остаточные формы, а не вследствие какого-либо прямого процесса стремления к совершенству... В природе наблюдается ещё один способ образования остаточных форм, родственной отбору, но имеющий несколько другой смысл..." Винер имеет здесь в виду существование и распространенность в земной коре радиоактивных элементов. Элементы с малым периодом полураспада давно уже распались и сейчас встречаются чрезвычайно редко. Элементы же, распадающиеся медленно, встречаются гораздо чаще. Первые элементы, менее устойчивые, менее приспособленные к условиям своего существования, можно сказать — менее целесообразные, чем вторые. На этом примере мы видим, что характеристике устойчивости любого материального объекта можно приписать значение приспособленности его к внешней среде, значение его целесообразности. Конечно в нашем примере это можно сделать с наименьшим правом, ибо нам совершенно неизвестен внутренний механизм распада этих элементов, зато известно, что он независит от внешних условий, по крайней мере тех, которые мы знаем как изменяющиеся во времени. Но в случае <sup>таких</sup> других объектов неживой природы, существование которых в большей степени зависит от внешних



условий, подобное объяснение вполне применимо.

Как инерция есть по выражению Энгельса "отрицательное выражение неуничтожимости движения" так естественный отбор есть отрицательное выражение устойчивости материальных объектов, как самих по себе, так и против внешних влияний, их приспособленности друг к другу, их целесообразности. Немецкий философ-марксист Г. Клаус пишет: "Каждая устойчивая система ведет себя так, что её поведение в одном определенном аспекте можно назвать поведением, направленным на достижение определенной цели... С известными оговорками можно сказать: устойчивые системы суть системы с обратной связью, а последние эквивалентны целенаправленным системам... Можно провести своего рода кибернетическое обобщение дарвиновского принципа отбора: существует универсальная борьба систем. В этой борьбе разрушаются неустойчивые системы, а выживают только устойчивые системы. Они и придают миру его облик." /Л. 10/ и ещё: "элементарным критерием целесообразности объекта является само его существование" /Теплов, Л. В/

След., понятие целесообразности не является чисто биологическим, оно может характеризовать материальные системы живого мира и быть полезным при его изучении. Однако надо помнить что целесообразность у живых систем - это более сложное, более совершенное свойство, чем у неживых систем. ~~Лит/Авввввввввв/Врррррррррр/Дддддддддд/Уууууууууу~~,.

Важно, что причина усложнения свойства целесообразности у ~~всех~~ объектов до биологической целесообразности живых организмов, существует и может быть найдена. Как говорит ак. Колмогоров: "Врядли кибернетика поручит какой-либо другой науке выяснить, каким образом обычная причинная связь в сложных системах приводит путем естественного развития к возможности рассматривать всю систему, как действующую целесообразно."

Часть вторая.

Теперь мы займемся <sup>второй главой</sup> ~~другими~~ понятием эволюции живой природы использовалась теологами и идеалистами не меньше чем свойство целесообразности и приспособленности.

В применении к неживому миру в силу ньютоновской традиции вообще долгое время отрицалось какое-либо развитие. Все процессы в мире считались от века обратимыми и замкнутыми, наподобие траекторий небесных тел. Идея всеобщего круговорота, когда любое состояние мира в своих главных и основных чертах почти полностью повторяется через определенный период времени, была очень распространена /Гегель: "Мир есть цепь круглящаяся..."/, да и сейчас не утратила своего значения. Для примера можно сослаться на Морочник, который прямо утверждает "всякий материализм отвергает представление о "векторизованном", т.е. направленном развитии материального мира в целом, как ведущее к идеализму..."/Л. 11/ Сказано кратко, но неверно. Обычно, не отрицая местной и эволюции отдельных частей Вселенной, признанием всеобщего круговорота отрицают фактически поступательное в своей бесконечности развитие всего материального мира. В подобном представлении еще слышится отголосок убеждения в принципиальной замкнутости, ограниченности нашего мира. При таком убеждении естественно приходиться к идее вечного круговорота, если хочешь избежать идею неизбежного конца мира /хотя бы в виде пресловутой тепловой смерти/ ведь когда мир представляет конечной суммой элементов /вроде планковской замкнутой Вселенной с  $10^{72}$  атомов/ и, след., с ограниченным разнообразием, естественно предположить, что это разнообразие возможных состояний истощится и мир вернется к одному из прошлых состояний. Развитие ограниченного мира обязательно замкнется в круг с конечным радиусом. Даже если предположить бесконечность Вселенной /что более распространено/, но ограничить её вглубь, т.е. представить её структуру, состоящую из неделимых частиц конечного размера, то и здесь, как доказано рядом ученых, неминуемо приходиться или к первому выводу - о неизбежности тепловой смерти, т.е. в такой Вселенной все процессы не будут переходить с одного уровня на другой <sup>бесконечно</sup> бесконечности в силу бесконечного числа этих уровней, а на самом элементарном уровне все процессы <sup>будут уравновешиваться</sup> (если такого затухания должна будет неизбежно передвигаться на более высокие уровни материи) или к второму выводу - о наличии в мире ещё не открытых антиэнтропийных процессов, равнозначных по своим масштабам всем известным нам физическим процессам <sup>и</sup> но подчиняющихся из второму закону термодинамики, с ~~действующему~~ <sup>действующему</sup> ~~противоположно~~ <sup>противоположно</sup> ~~действию~~. Наличие таких процессов должно было бы уравновесить дейст-

вительные (физические процессы и этим обеспечить возвращение мира в его прежнее положение с малой энтропией, т.е. обеспечить его круговорот. Не говоря о том, что подобные процессы за почти сто лет поисков ещё никем не обнаружены и нет надежды их обнаружить, они просто невозможны, немислимы, противоречат всем нормам науки. Как писал немецкий физик М. Лауэ: "Самопроизвольное уменьшение энтропии, как противоречащее законам природы, превращается даже для мысленного эксперимента"...

"это значило бы, что мир вывернулся наизнанку и время пошло назад /Л.6/ Всё же мы приведем рассказ инж. Смирнова, рискнувшего на подобный мысленный эксперимент и описавшего мир уменьшающейся энтропии, мир анти-энтропийных процессов: "Здесь всё наоборот! Тепло стремится само перейти в электрическую или механическую энергию. Тело, начавшее двигаться непрерывно ускоряется, поскольку запас тепловой энергии, содержащийся в нем в начальный момент, переходит в кинетическую. Температура его понижается. И когда она достигнет абсолютного нуля, ускорение прекращается, тело продолжает двигаться уже с постоянной скоростью... Звук, уходя от источника, усиливался бы за счет понижения температуры воздуха, волны, возникающие на корабле, усиливались бы за счет охлаждения океана. В этом адском мире принцип убывания энтропии пробудил бы от сна гигантские силы, которые сейчас сравнительно мирно дремлют в земной коре в виде  $10^{20}$  ккал тепла, превратив их в чудовищную механическую энергию. тепловое излучение Солнца привело бы Земля к катастрофе, ибо инфракрасные лучи, попадая на Землю, превращались бы в электрические, механические и другие формы энергии. Итак, мир убывания энтропии - это мир неустойчивого равновесия, мир усиления, мир накопления высокопотенциальных форм энергии. Трудно было бы предвидеть во что превратился бы наш земной шар, попав в сферу действия уменьшения энтропии, если бы это уменьшение было беспредельным. Но оказывается, что если бы такой мир и был осуществлен, то он не смог бы существовать продолжительное время. Он неустойчив и служит переходным процессом от мира с постоянной энтропией к миру, в котором энтропия равна нулю. А такой мир, как доказано наукой, - это мир абсолютного нуля температур."

Подобный вариант отвергается наукой, а вместе с ним и идея круговорота, спасающая мир от тепловой смерти, а вместе с этой идеей - идея ограниченности мира вглубь, которая является столь привычной для большей части зарубежных физиков /копенгагенской школы/, убежденных в элементарности и неделимости последних из известных нам "кирпичиков" материи - элементарных частиц. Как пишет Станкович: "Только структурность Вселенной, только развитие и бесконечное многообразие материи делают невозможным её стремление к равновесию." /Л. 12/

Конечно, для бесконечной Вселенной тоже можно представить развитие в виде круга ... но с бесконечным радиусом, что фактически превращает линию развития в прямую линию поступательного развития /или в поступательно развертывающуюся спираль Ломоносова, что лучше представляет действительное развитие/. Аналогия с кругом бесконечного радиуса подчеркивает, что нельзя в применении к бесконечной Вселенной говорить: замкнута она или разомкнута, идет ли развитие по кругу с бесконечным радиусом или по ~~ин~~ поступательной прямой.

Легко увидеть причины живучести идеи замкнутости мира и круговорота материи /до /идеи со времени Ньютона. Они проистекают из почти непреодолимой для многих <sup>универсальной</sup> тенденция к абсолютизации полученных результатов /разработанных ими теорий. Стремление получить стройную и логически верную для многих явлений теорию зачастую превращается в стремление построить всё обнимающую и объясняющую теорию, в стремление сказать перед смертью: "да, я познал мир почти полностью, моим ученикам осталось только довершить начатое мною дело, выяснить некоторые мелочи и обобщить основные результаты." Так приходят к убеждению, что познанный и ими один уровень материи и есть вся Вселенная, что ничего другого кроме известного нам и нами понятого не существует. Так родилась натурфилософская система Гегеля, так родилось убеждение метафизиков-материалистов в полном детерминизме мира, ~~на~~ том во многом основано убеждение сегодняшних физиков копенгагенской школы в подлинной элементарности и неделимости элементарных частиц. Так приходит к идее замкнутости Вселенной, а отсюда - логически неизбежно следует вывод о том, что второй закон термодинамики должен привести мир к тепловой смерти.

В конце 19 столетия, когда подобные настроения были широко распространены среди ученых и когда, с другой стороны, стало ясно, что никакие антиматрициальные процессы невозможны, идея круговорота начала уступать место идее поступательного развития мира в направлении увеличения энтропии, и тепловой смерти, идее "идеи энтропийного пессимизма", который по словам Индхема был "даром с небес для теологов преисполнивших пессимизмом к делам человеческим и восхищающихся при всем своем прозрении к природе, той поддержкой, которую оказывает им в этом "наука". Принцип возрастания энтропии стал фактически играть в науке роль принципа эволюции или наследственности. При конспектировании книги французского ученого А. Рея Ломоносов отметил его слова: "второй принцип термодинамики мог бы быть назван принципом эволюции или наследственности." /Л.З/. А так как эволюция или развитие систем во времени было тесно связано с ходом времени, то само понятие време-

ни было увязано с процессом увеличения энтропии, как основным необратимым процессом, определяющим направление времени. Выказанная впервые Больцманом, эта идея является довольно популярной и в наше время.

Например, Рейхенбах Л. 13/

Но <sup>увеличение</sup> энтропии ~~тепота~~ не может быть основным содержанием течения времени, не может быть основным содержанием эволюции Вселенной, ибо тогда надо признавать и начало и конец мира. Да и в действительности вовсе не происходит ничего, что походило бы на общее выравнивание температур, давлений и других характеристик мира. Например, если рассматривать систему Солнце-<sup>планеты</sup> как изолированную, то, действительно, энтропия этой системы <sup>должна</sup> ~~повышаться~~: температура Солнца уменьшается, а температура планет повышается. На деле же этого не происходит. Хотя Солнце действительно охлаждается, температура планет вовсе не повышается, а даже понемногу уменьшается - ведь солнечная система, как и вся Вселенная вовсе не замкнутая система, а открытая. И вот - всё солнечное тепло уходит в бесконечное пространство, ни на моту не увеличивая энтропии солнечной системы, ни энтропии неизолированной Вселенной.

Мало того мы скорее видим, что основным процессом наблюдаемого нами неограниченного мира в астрономических масштабах является его охлаждение, уменьшение его температуры. Это касается не только Солнца, но и других звезд. Вот как об этом пишет ак. Амбарцумян: "Некоторое количество вещества, предоставленное самому себе в мировом пространстве, должно излучать энергию до тех пор, пока не достигнет равновесного состояния, ... при котором параметры его, в том числе и внутренняя энергия не должны меняться. Это означает, что тело не должно излучать ничего т.е. его температура должна быть равной нулю по абсолютной шкале... Состояние белых карликов близко к этому ~~идеальному~~ идеальному случаю." Нам почти полностью неизвестен пока механизм образования новых звезд, но нам гораздо более понятны причины их охлаждения и угасания. И <sup>при этом</sup> ~~в~~ звездообразовании наверняка участвуют весьма глубокие уровни материи, неизвестные сегодняшней науке, поэтому сегодня совершенно не обязательно пытаться строить ~~хороши~~ гипотезы звездообразования, исходя из необходимости концентрации рассеянного звездного излучения в новые звезды /повышая круговорот/. Попытки строить только на сегодняшнем ~~уровне~~ <sup>на</sup> материале науки, только на сегодняшнем уровне познания материи теории образования звезд и существования всей Вселенной из рассеянной энергии вряд ли будут иметь какие-либо перспективы. Для сегодняшнего момента больше подходит признание того факта, что звездообразование обусловлено процессами на весьма глубоких уровнях материи, что мир не возникает на том уровне материи, который нам сегодня известен, что

основной закономерностью доступного нам мира является ~~его~~ снижение его температуры, его охлаждение.

Однако весьма интересно сопоставить эту закономерность с третьим началом термодинамики / или тепловой теоремой Нернста/. Хотя он менее известен, чем второе начало термодинамики, но на наш взгляд имеет не меньшее философское значение. Его формулировка такова: при уменьшении температуры тела до абсолютного нуля, его энтропия будет стремиться к некоторой постоянной для всех систем величине. В дальнейшем на основе квантовой теории было выяснено, что этим пределом является ноль. Сегодня третье начало термодинамики звучит так: "При снижении температуры системы до  $T=0^{\circ}$ , энтропия этой системы снижается до нуля."

Принимая, что основные процессы нашего мира снижают его температуру, мы приходим к выводу, что энтропия мира постоянно снижается, в частных случаях /допустим, при превращении Солнца в белый карлик/ доходя до нуля. Так мы приходим к положению, противоположному тому весьма распространенному выводу, который делает из применения к миру второго начала термодинамики. Но это вовсе не означает противоречия между действием ~~этих~~ этих законов термодинамики. Они оба в полной мере применимы к действительному миру. Противоречие заключается в разных подходах ко Вселенной: из признания Вселенной в целом замкнутой, изолированной системой следует применимость к ней в целом второго начала термодинамики и неизбежность тепловой смерти; из признания Вселенной в целом не замкнутой, не изолированной системой следует неправомерность применения к ней в целом второго начала, зато становится возможным сделать вывод об охлаждении, а сл., снижении энтропии в нашем мире на основании третьего начала, ~~а~~ /пусть даже во применении не ко всей Вселенной/.

В мире существует диалектическое единство обеих тенденций: увеличение энтропии в ходе физических процессов и уменьшение энтропии - тоже в ходе физических или иных процессов. Как же они увязываются?

Каждая материальная система, рассматриваемая сама по себе, изолированно от окружающего мира, будет стремиться к состоянию с наименьшей возможной энтропией, к наибольшей равновесности. Но если ограничиться только таким рассмотрением, то это будет метафизический подход к делу. На любую материальную систему действуют внешние воздействия, нет изолированных систем. При учете этих воздействий стремление системы к наиболее равновесному /внутренне/ состоянию становится недействительным. Внешние воздействия вносят в систему возмущение, неоднородность структуру. Устойчивым становится состояние с меньшей энтропией. Закон изменения этих внешних влияний /среды/ определяет и поведение /развитие/ системы. В случае солнечной системы, например, наличие открытого космоса, в котором

рассеивается солнечная энергия, определяет процесс ~~охлаждения~~ охлаждения системы. Медленность охлаждения нашего светила только объясняет, почему этот факт эволюции ~~подобной эволюции~~ нашего мира долго не замечался, и мир трактовался как неизменный. В нашей жизни мы наблюдаем процесс подобной эволюции физических систем тысячи раз, особенно в связи со сменой времен года, т.е. температурных условий; хотя бы на примере превращения пара в воду, воды в лед. Вполне наглядно ощущается в ходе такого процесса, как в системе накапливается порядок, организация: от хаотического движения молекул газа до более упорядоченного состояния жидкости и весьма жесткой и упорядоченной структуры кристалла. Отличия книги А.И. Кутафгородского полна примерами борьбы порядка и беспорядка в мире живой и неживой природы: "Если температура растет, то беспорядок берет верх. Если температура падает, то стремление к устойчивости /к порядку/ ведет к соответствующему фазовому переходу" /Л. 14/ ТОЛЬКО воздействие солнечной энергии снова разрушает полученную нами организацию земных веществ в ходе ночного или зимнего охлаждения. Без Солнца Земля давно была бы миром абсолютного нуля температур с минимальной энтропией и максимальной организацией. И если понятно, как с ~~охлаждением~~ Солнца на Земле будет возрастать порядок, то совершенно непонятно, как вследствие якобы всеобщей тенденции к увеличению энтропии, на Земле всё будет наоборот: кристаллы расплавятся, а моря испарятся!

Второе начало имеет иное, не менее важное значение. Если ~~первое~~ <sup>3</sup>е начало фактически определяет направление эволюции нашего мира, то второе начало, утверждая затухание любого процесса, <sup>уменьшения энтропии</sup> ~~остывания~~ без внешнего воздействия, обеспечивает устойчивость <sup>уменьшения энтропии</sup> ~~нашего мира~~. Мир без увеличения энтропии неустойчив и очень быстро развился бы до своего конца. Если второе начало термодинамики можно сравнить с принципом разрушения, уравнения различий любых систем, организмов с их средой, с принципом смерти, то третье начало можно сравнить с принципом упорядочения систем в ходе уменьшения их энтропии под влиянием среды, с <sup>принципом развития, жизни</sup> ~~принципом развития, жизни~~. Одно невозможно без другого, как невозможно развитие биологических организмов без естественного отбора, без смерти неприспособленных. Здесь крупно не увидать ещё один пример борьбы и единства противоположностей.

Итак, мы видим несостоятельность достаточно общепринятого взгляда на направления эволюции живого и неживого миров, как на противоположные. Достаточно вспомнить мнение такого авторитетного ученого как ак. Опарин: "Основным законом ~~эволюции~~ <sup>эволюции</sup> является тенденция к беспорядку, увеличению энтропии, а основным законом биологии является, напротив, рост организованности и уменьшение энтропии".

от организованности, уменьшение энтропии" - чтобы понять значение этой идеи как основы всех попыток провести непреходящую черту, грань между живым и неживым миром, между биологией и физикой. Но при более правильном подходе к миру, как к изолированной системе, мы обнаружили общность направления эволюции обеих частей мира, состоящую в уменьшении энтропии, росте организованности, внутренней связанности систем, что ещё один раз подчеркивает принципиальное единство материального мира.

Такой философски правильный подход лишает всякой почвы рассмотрение биологических процессов, как неподчиняющихся <sup>второму началу и попыткам построения на этой почве какой-либо особой/термодинамике</sup> и попыткам построения на этой почве какой-либо особой/термодинамике, противоложной нормальной термодинамике. Как один мир, так едины все общие науки его описывающие, вроде математики, термодинамики, теории информации и т.д.

При защите непреодолимых граней очень часто ссылаются на Ангелса, различавшего различные формы движения, каждой из которой присущи определенные качественно различные черты. Однако, подобные ссылки ~~еще~~ совершенно несостоятельны, ибо Ангелс никогда различия, допустим, разных форм энергии <sup>не волеи</sup> и невозможности их взаимопревращения и отрицания их единства. Ангелс всегда подчеркивал единство мира и его законов. И в то же время никто не отрицает качественное своеобразие любой отдельной формы движения. Однако нельзя при этом утверждать, что качественные особенности несводимы к более простым формам, что их нельзя объяснить с позиций более глубокого уровня материи. Собственно такое сведение является основным средством выяснения истины для науки. Так ак. Марков говорит: "Нужно стремиться объяснять явления в живой природе. А что значит объяснить? Это, значит, свести к чему-то более простому. И нет ничего плохого в том, что все будет сводиться к физическим законам." По моему мнению наиболее ясно выяснил вопрос о сводимости разных форм движения одна к другой В.М. Кедров на примере соотношений квантовой физики и квантовой химии. ~~Вольф/Кли В /Л. 15/~~ Только квантовая теория позволила выяснить основные закономерности механизмов химических реакций. Теперь любые явления химии можно объяснить и с позиций квантовой теории. Однако объекты химии обладают гораздо большей сложностью и величиной, чем объекты квантовой физики. И если последним с большим трудом может справиться с описанием таких простых хим. элементов, то с описанием более сложных элементов квантовая физика без химии с её аппаратом ничего не может сделать. Все дело в сложности изучаемых объектов. И в случае водорода и в случае железа их химизм основан на квантовых взаимодействиях, но количественный анализ взаимодействий простого водорода с привлечением только квантовой теории возможен, а сложного железа - нет, и в этом смысле химия несводима к квантовой физике.



Термодинамические законы тоже были качественно объяснены через механическое движение независимых частиц и "сведены" /вернее объяснены/ методами статистики к законам механического движения. Однако никому не придет в голову рассчитывать поведение какой-либо термодинамической системы на основе механического движения составляющих её молекул. Степень сложности - вот в чем заключается разница между физическими, химическими или биологическими объектами, между объектами механики и термодинамики.

Справедливость этого подтверждается наличием пограничных явлений, которые могут описываться методами наук обеих областей. Так атом гелия ввиду его промежуточной сложности описывается и методами физики и методами химии; для химии он очень прост, для физики он очень сложен. Так вся пропасть между биологией и физикой с химией существовала до сих пор потому, что не был достаточно хорошо изучен подобный промежуточный объект, являющийся с одной стороны - самым простым живым объектом, а с другой стороны - самым сложным объектом живой природы. Но вот что пишет М. Я. Берри о вирусах: "Разработка вопроса о соотношении форм движения в организме позволяет объяснить многие явления вирусологии и анабиоза. ДНК вируса вне живой клетки не удовлетворяет критерию жизни и, следовательно, представляет собой неживое образование. Подобно тому как какой-нибудь горючий или витаминный препарат, введенный в организм, включается в биологическую форму последнего, так ДНК переходит из капсулы вируса и включается в жизненный процесс. Однако на этом аналогия кончается. В живой клетке ДНК создает новые вирусы. Признаки вирусов: биологический обмен в живой клетке, изменчивость, наследование и пр. - вынуждают признать вирусы живыми. Беспристрастное рассмотрение этих фактов приводит нас к выводу, что существование вирусов основывается на диалектических переходах биологической формы движения в неживые формы и обратно..." и вирусам применимы физические закономерности - например, они строятся как кристаллы, и в то же время они полностью подчиняются биологическим законам.

Однако если когда-нибудь удастся описать вирус полностью только с помощью физических и химических законов даже на его живой стадии, то это будет невозможно для других, более сложных живых организмов.

Итак, формы движения можно свести друг к другу именно качественно, только в смысле качественного объяснения, но они не сводимы друг к другу в смысле количественных расчетов, несводимы в смысле уровня их сложности.

20 Однако несмотря на общую направленность эволюций неживого и живого миров, у биологической эволюции существуют большие отличительные черты. Во-первых, биологическая эволюция идет гораздо быстрее. Все развитие жизни на Земле прошло при фактическом постоянстве жизненных условий. Изменения, связанные с охлаждением Солнца и, соответственно, Земли, были почти незаметны. И именно это относительное постоянство климатических условий позволило развиваться жизни в полной мере, т.е. обусловило свободу для биологической эволюции. Пригожин, например, утверждает: "направление эволюции не связано с величиной энтропии. Энтропия может возрастать или уменьшаться, следуя фазам в эволюции системы в её приближении к асимптотическому стационарному состоянию..." /Л.16/ Фактическое постоянство /вернее, лишь циклические изменения/ энтропии неживого мира, поддерживаемое с помощью практически неизменного солнечного излучения, позволяет живым организмам не только сохранять свою энтропию постоянной, но и снижать её, вернее увеличивать биологическое совершенство.

Влияние Солнца и влияние геологических факторов самой Земли - вот два внешних фактора, влияющих и формирующих наш мир /биосферу/. Когда также прочие образования как скалы, камни и пр. разрушаются под влиянием ветра, воды и других солнечных влияний, их остатки попадают внутрь земли и под воздействием геологических факторов вновь приобретают ту или иную организацию, уменьшают свою энтропию, снова прессуются в скалы, способные противостоять солнцу. Подобный круговорот осуществляется и в живой природе, когда погибшие организмы через почву служат материалом для создания новых живых организмов. Подобные круговороты веществ - неотъемлемое качество мира с постоянной энтропией, способ существования такого мира.

Однако, если эволюция биологического мира идет гораздо быстрее чем развитие неживого мира и фактически независимо от тех внешних факторов, вызывавших ~~идею~~ эволюцию неживого мира, то логично сделать вывод // что под биологической эволюцией мы понимаем не просто уменьшение энтропии, увеличение организованности живых систем, а скорее увеличение биологической сложности и связанное с этим увеличение масштаба информационных ~~взаимодействий~~ взаимодействий /в литературе до сих пор нет достаточно общепринятого критерия биологической эволюции, что собственно понимать под прогрессом живых систем/, 2/ что существует другой фактор вызывающий эту биологическую эволюцию. Видимо этим фактором являлись те особенности органических веществ, которые позволили им воспользоваться информационными взаимодействиями, и на этой основе значительно усилить естественный отбор, превратить её в тот биологический отбор,

который создал биологической эволюции её собственный темп, независимый от охлаждения Солнца.

Биологическая эволюция — это выявление и отбор всё более и более совершенных, все более и более приспособленных к среде существ. И как как оказалось, что активное взаимодействие со средой, управление ею на основе информации — самый выгодный путь приспособления — именно по этому пути идет эволюция жизни как по магистральному, основному пути. Сложные системы, способные к использованию информации для управления, не могут появиться сразу, без всякой предистории. Но раз появившись, они вытесняют право на существование перед со старыми формами неорганического существования. Они могли и не появиться, но уже появившись имеют больше шансов выжить, чем погибнуть.

Определение ангельса: "жизнь есть способ существования белковых тел" /Л. 17/ неопровержимо в наших земных условиях, т.к. здесь только белки и другие углеводородистые соединения обладали достаточной сложностью, чтобы избрать подобный гибкий способ существования. В других условиях иные материальные системы, но достаточной сложности также могут избрать жизнь как способ существования. Специфическая особенность углерода образовывать многочисленные связи с разнородными химическими элементами ~~и т.д.~~ допускала образование в природе сложных соединений, которые с помощью ещё во многом неясного катализа химических реакций обладали свойством увеличивать срок своего существования. В первичном океане таким способом самозарождения, как показала опыты американских ученых, могли обладать довольно сложные органические соединения, составившие части сегодняшних живых организмов. Видимо, ход такой химической эволюции и привел к образованию первых живых ~~и т.д.~~ систем. Уже здесь отбираются те свойства, которые будут характерны любому живому образованию — абстрактность, сложность структуры с большим запасом разнообразия, типичная неравновесность. Ведь любой организм по определению ангельса есть единство трех фаз вещества — газообразной, жидкой и твердой, причем основной фазой является средняя — вода /90%. Любой организм представляет собой среднее, промежуточное образование между жидкостью и кристаллом. Разнообразие внутренних состояний, близкое к разнообразию, которое может обеспечить только свободно связанная совокупность молекул жидкости в организме сочетается с организацией, близкой по своему внешнему виду к организации кристалла /по определению Э. Фродингера, живой организм — это сверхпроводящий кристалл /Л. 18/. Живое — только частный случай неживого, также как эволюция живого — лишь частный случай эволюции неживого.

То, что информационные взаимодействия составляют главную роль в борьбе живых организмов против энтропийного распада, накладывает отпечаток и

на прочность и на формы живых организмов. Ведь если для неживых организмов прочность - основное качество, предохраняющее их от разрушения, то для живых организмов - основное - гибкость, внутренняя сложность, подвижность, большая прочность вместе с здесь только помеха, т.к. она неизбежно ограничила бы внутреннее разнообразие. С другой стороны малая прочность обуславливает низкую сопротивляемость внешним воздействиям вроде теплового движения молекул. Живой организм постоянно находится в процессе диссимиляции, разрушения, гибели и только непрерывная работа по восстановлению утраченных структур, только ассимиляция новых веществ, позволяет на основе наследственной информации заново строить погибшие клетки. Можно сказать, что живой организм действительно постоянно находится на грани между существованием и несуществованием, между устойчивой структурой типа кристалла и хаосом беспорядочного движения молекул, между порядком и беспорядком. Тот довольно экзотический способ существования и есть жизнь.

Существенным шагом в возникновении живого было появление нуклеотидов, которые обладали свойством разлучения, т.е. к такому присоединению к себе находящихся в среде комплексов, которое приводило к повторению структуры этого нуклеотидов. В принципе этот процесс почти ничем не отличается от обычного процесса кристаллизации, свойственного почти всем веществам. Однако при разрушении комплексов нуклеотидов, связи рвались не внутри самих нуклеотидов, а между ними, очевидно в силу прочности первых по сравнению со вторыми. Вместо прежних органических комплексов после такого процесса возникало множество нуклеотидов. Так появилось свойство размножения. Далее старшей путь для существования не только отдельных живых молекул, но и все более усложняющихся комплексов этих молекул - клеток, организмов, сообществ организмов и т.д. Но если процесс кристаллизации обеспечивает процесс передачи информации /порядка от одной живой молекулы / или /к другой, создаваемой, то процесс увеличения информации и усложнение структуры мог происходить только с помощью естественного отбора, т.е. с помощью гибели неприспособленных.

Возрастание роли естественного отбора было обусловлено тем, что материал, из которых живые молекулы могли строить своих двойников, являлся тоже набором сложных органических молекул и мог быть в среде только в ограниченном количестве. Воспользоваться им могли не все живые молекулы а только наиболее приспособленные к среде и к процессу поглощения этой информации /в том числе и своих конкурентов/, к процессу размножения. Организмы погибали уже /и / скорее не в силу своей абсолютной неприспособленности к внешним влияниям, а в силу того, что другие оказывались более приспособленными. То уже не просто естественный отбор, это борьба за существование - тот фактор, который почти не характерен для систем неживого

мира, то такое особое внешнее условие, сопутствующее развитию любого живой системы, которое обеспечило биологической эволюции столь быстрый темп. Борьба за существование - естественный отбор, усиленный во много раз - конечно, весьма специфическая черта биологической эволюции, но она вовсе не противопоставляет живой мир неживому и не отделяет одно от другого. Обычно мы встречаем в природе эволюцию только в связи с изменением внешних факторов, условий. Среди живых систем это тоже часто встречается. Ведь и сейчас существует масса малоразвитых организмов, которые, однако в силу высокой приспособленности к своим специфическим условиям обитания сохранились с древних времен своего появления почти в неизменном виде. Как и неживые кристаллы они изменяются только с изменением среды, климата и т.д. Это микробы, простейшие, насекомые, амфибии и т.д. - все низшие формы. Однако сам процесс появления этих форм, сам процесс перехода от низших биологических форм к высшим формам вплоть до человека / т.е. собственно эволюция, видообразование / - совсем другое, это процесс типа цепной реакции, когда развитая форма служит исходной для возникновения новой, ещё более развитой формы. В биологии уже давно разобрано соотношение между такими свойствами организмов, как 1/ их специализация, высокая приспособленность к узким условиям существования, 2/ пластичность, большая способность к перестройке своего приспособления вслед за быстро меняющимися условиями существования. Организмы с преобладанием первого свойства не способны к дальнейшей биологической эволюции в главном смысле (как говорят зашли в эволюционный тупик) зато они в полной мере пользуются преимуществами своей высокой приспособленности к определенной среде. Организмы второго типа более универсальны, но менее приспособлены и потому обычно менее распространены, но только они могут дать начало более совершенному новому виду.

Новый вид обычно вытесняет организмы старого образца, завоевывает господство в основной сфере обитания. Так последовательно сменили друг друга эры рыб, земноводных, пресмыкающихся, млекопитающих и наконец, человека. Это и понятно - ведь материалом для новых организмов могут служить только низшие организмы. Так в природе устанавливается равновесие множества различных по сложности организмов, ибо каждый из них служит пищей другому. Кроме того за низшими организмами остаются те специфические сферы обитания, к которым они приспособлены лучше своих высших потомков. Образуется ветвистая структура биологической эволюции, где каждая ветвь более совершенных организмов представляет очередное звено той цепной реакции, которая наз. биологической эволюцией, в противоположность обычному следованию систем вслед за изменениями внешней среды только (обычной эволюции живых и неживых систем.) Так соединения металлов существуют в соединениях типа кристаллов, углеводороды существуют

в живых организмах, микробы - в живой среде, рыбы - в воде и т.д. Каждые из этих систем через чур специализированы, приспособлены к своей среде, чтобы иметь возможность породить систему более сложную, более способную к информационному взаимодействию со средой и к управлению своим поведением. Даже то им и не нужно - они ведь достаточно приспособлены, чтобы существовать. Зато для средних, малоспециализированных организмов путь усовершенствования своих управленческих возможностей крайне необходим в борьбе за жизнь. Нередко именно резкое ухудшение климатических условий, ставящее подобные системы перед выбором - погибнуть или создать более гибкую организацию, приводило к возникновению новых более совершенных в информационном плане видов. Так период великого оледенения заставил предка человека-обезьяну - спуститься с деревьев, встать на ноги, освободить руки для труда, что означало резкий скачок в ходе биологической эволюции.

3. Только с возникновением человека прерывается линия биологической эволюции, заменяясь эволюцией человеческого общества, эволюцией социальной. Но и последнюю можно рассматривать в плане всё большего информационного усовершенствования, увеличения накопленной информации. Такой подход вскрывает суть дела, т.к. он видит общие черты обеих этапов информационной/биологической/эволюции.

Человек сегодня является самым совершенным в информационном плане живым существом на Земле, и останется им, видимо, навсегда. Но означает ли это прекращение процесса информационной эволюции? Вряд ли. Развитие и прогресс человечества показывает, что нет! Использование человеком орудий труда является переломным моментом в ходе эволюции. Конечно, некоторые животные тоже пользуются орудиями, но это не является для них главным, не является основным способом их существования, как для человека. Использование орудий колоссально расширяет сферу информационных воздействий. Как правило любой живой организм мог управлять только своим собственным телом. Использование орудий означало включение в живой организм этих орудий как дополнительных органов, означало резкое расширение и сферы и возможностей управления. Как определил Н. Маркс, орудия труда есть неорганическое тело человеческого общества: «Производства есть деятельная жизнь, поэтому природа оказывается его действительностью и его произведением... Природа есть неорганическое тело человека, с которым человек должен оставаться в процессе общения, чтобы не умереть.» /Л. 18/

Возможность использования орудий появилась только на базе не обычного расширения информационных возможностей предков человека, на базе сильного усовершенствования коры головного мозга, *А/рррррррр*

нам базе появления речи, как способа передачи друг другу полезной информации. / ~~В/известные/вред/известно~~ Причем последнее важнее всего. Только объединение людей в единую информационную систему, только объединение опыта всех людей в связанные действия, только наука, согласно определению Павлова, второй сигнальной системы позволило человеку достичь сложности, достаточной для изготовления и управления орудиями любой природы.

Именно это информационное объединение создало настоятельную необходимость всё большего объединения людей во взаимосвязанное общество, обусловило по необходимости общественный, социальный характер дальнейшей ~~среди~~ <sup>среди</sup> ~~среди всех других животных, что, конечно, естественно изменило формы жизни,~~

~~среди всех других животных, что, конечно, естественно изменило формы жизни, свели, как обычно, их роль к базе питания человечества.~~ <sup>Постепенно</sup> Однако пользование орудиями привело к прекращению действия естественного отбора ~~вещей~~ <sup>жизни</sup>, т.к. процесс накопления информации теперь сам становится целью и результатом жизни человеческих поколений и не нуждается в таком побудительном факторе как естественный отбор. Прекращение ест. отбора обуславливает неизменность биологической организации человека, прекращение биологической эволюции в этом плане. Информационное совершенствование идет теперь в основном в сфере производства более совершенных орудий. Материалом эволюции теперь служит не узкий базис органических соединений, а гораздо более широкая база всех веществ, встречающихся в природе. Так, неживой мир, неспособный самостоятельно создавать сложные информационные системы, выходит с помощью человека на путь информационной эволюции. Переход эволюции на ~~базис~~ практически неограниченную базу неживого мира означает ещё большую скорость её движения, что мы и наблюдаем на протяжении человеческой истории. Теперь узкая органическая база питания не сдерживает рост информации - <sup>он</sup> может нарастать лавинообразно, завися только от количества уже ранее накопленной информации. Это выражается во всё увеличивающемся объеме производства орудий и машин, в которых в основном и фиксируется достигнутый человечеством уровень развития, фиксируется накопленная информация.

Однако, делаются предположения о том, что скорость информации всё же не будет нарастать так, как сейчас, лавинообразно/по экспоненте/ что это увеличение ограничено умственными и физическими возможностями человека, биологически остающегося неизменным. Это предположение основывается на том, что человек всегда будет лично действовать орудиями, или хотя бы лично ими управлять. На деле же история развития производства показывает, что человек постепенно передает свои функции использования орудий другим, более сложным орудиям. По мере роста науки это становится всё более возможным. Первым таким сложным орудием, которым могло ~~управлять~~ <sup>управлять</sup> пользоваться само орудиями, была "машина" - целесообразное устройство, выполняющее

какую-то узкую человеческую функцию, обычно имитирует действия какого-нибудь человеческого органа. В лице машины орудие становится более самостоятельным, менее зависимым от непосредственного участия человека. Сейчас машины начали заменять не только сложные действия человеческих рук, но и те сложные функции управления, которые выполняются человеческим мозгом. Это ~~св~~. Конечно, до машины, не уступающих по сложности человеческому мозгу очень далеко и способных выполнять любые функции, выполнимые сейчас человеком, но несомненно, что такое время ~~ид~~ наступит. Ещё Маркс говорил, что человечество ставит перед собой те задачи, которые оно может и которые ему нужно выполнить. А задача полной автоматизации производства, полной замены ~~р~~ производственного труда человека деятельностью машины - это одна из главных задач, над которыми работают наука, человечество. В закономерности передачи производственных функций человека /машины/ выражается тенденция ускорения хода информационной эволюции, её всё усиливающейся независимости от последнего биологического элемента, который мог бы сдерживать её развитие своей неизменностью - от человека. С появлением машины, обладающей информационными способностями больше, чем человек /попросту говоря - умнее человека в производственном аспекте/ эта независимость станет максимальной. Дальнейший информационный прогресс, накопление знаний, информации будет происходить в основном без участия человека, как менее развитой системы, хотя человек несомненно будет пользоваться плодами машинного исследования мира /осмысление результатов познания/.

В связи с этим часто поднимается вопрос: "Не являются ли машины новой биологической разновидностью существ, более высоких, ~~и~~ и совершенных, чем человек?", "Не будут ли машины господствовать над людьми, когда они станут умнее людей?", "Что нас ждет э-эра роботов или эра человек". Эти вопросы касаются судьбы эволюции в будущем, ибо нам даже интуитивно ясно, что этот процесс прогрессирования будет продолжаться очень долго, почти бесконечно. Эти вопросы вполне логичны, ибо они основаны на обобщении ~~д~~ материала биологической эволюции, которая предшествовала человеку, и в ходе которой новые формы оттесняли, а во многом и уничтожали старые формы, в борьбе за существование и в поисках пищи. Но в применении к отношениям человек-машина они неверны и не потому, что машины никогда не смогут превзойти человека в информационном плане, как решалось раньше. Думать так сегодня - это значит проявлять неверие в силу человеческого познания, неверие в его способности познать работу собственного мозга. Эти взгляды не принимают во внимание различие между биологическим и социальным этапами информационной эволюции. Если биологическая эволюция шла путем создания новых, более совершенных организмов, самостоятельно борющихся за существование, то единственным основным



единственным основным фактором социальной эволюции остается борьба за существование только людей, но не новых систем - машин. Основная линия социальной эволюции идет по линии усовершенствования организации самого человека, роста и совершенства его неорганического тела. Машин также неспособны к самостоятельному существованию, как неспособна к этому, скажем, рука. Конечно, в принципе машины во многом можно уподобить живым системам - они целесообразно управляют своими внутренними состояниями и средой, но они не имеют главного - цель их существования выработана не самостоятельно, а в принципе заложена человеком и заключается не в сохранении своего существования, а в удовлетворении потребностей человека. Эта основополагающая разница и определяет навсегда соотношение между человеком и развивающимися беспредельно машинами. Если для человека ~~неизбежно~~ ~~составляют~~ ~~базу~~ ~~питания~~ и ничего более, то для машины, которые питаются совершенно другими материалами, человек составляет основной смысл существования, без которого машины существовать не могут, просто разрушатся, ~~как~~ ~~это~~ ~~всегда~~ ~~бывает~~ с покинутыми предприятиями. Ход сегодняшней эволюции - это рост могущества человека в виде роста его машин. Все разговоры о неизбежном господстве роботов-машин основаны на неправомерном смещении биологического и социального этапов или организационных Эволюции. Раз мы коснулись будущего протекания эволюции, оледует видеть вопрос о существовании предела эволюции. Мы решаем этот вопрос, исходя из убеждения о незамкнутом бесконечном мире, о его поступательном движении и развитии во времени. Этим отвергается схема развития по кругу и обязательный возврат в исходное положение. Мы исходим из положения, что всякое переживаемое нами состояние мира является совершенно новым, которого еще никогда не было, что события в мире ~~случайно~~ разворачиваются не так как им заранее положено, а так как они сами складываются. Конечно, это не означает, что в мире нет относительно изолированных систем и отсутствуют повторения, местные круговороты. Таких процессов очень много, но они характеризуют относительное постоянство мира по сравнению с абсолютным характером поступательного движения эволюции. Если принимать эти позиции, то утверждение конца эволюции означает утверждение конца мира, течения времени и т.д. Гегель, убежденный в вечном круговороте материи, выражаемой абсолютным духом, мог повторять вслед за Гетер: "Что рождено, достойно смерти". Примером ему служила Земля с её примерно постоянной энтропией и потому беспрестанными круговоротами возникновения и уничтожения, рождения и смерти. Но ведь и на Земле есть примеры подлинной ~~реальной~~ эволюции, когда возникшие типы организмов не уничтожаются, несмотря на возникновение более высоких форм, как в живом так и в неживом мире. Для убеждения о неизбежной гибели всех сегодняшних типов систем

нет никаких оснований. Нет их и для утверждений о неизбежном прекращении информационной эволюции, выраженном в мысли о неизбежной гибели человечества. Конечно, можно рассуждать так: информационные системы борются за своё существование, опираясь на информацию о внешней среде. Если они не сумеют достаточно полно отразить разнообразие воздействий среды, одно из <sup>воздействий</sup> них может уничтожить наш мир, нашу систему. Т.к. любая, даже очень развитая информац. система, даже человечество в любом как угодно далеком будущем останется ограниченным в информационном плане, а среда всегда ее остается неисчерпаемым, бесконечно глубоким источником внешних влияний, бесконечно разнообразным по силе и характеру. Поэтому нельзя ручаться за то, что невозможно какой-либо космической катастрофы, предусмотреть которую и предотвратить её губительные последствия человечество не сможет. Однако, рассуждать о такой случайности как о совершенно необходимом конце нет никаких оснований. В своих планах человечество всегда исходило и будет исходить из перспективы неограниченного развития.

**З а к л ю ч е н и е**

Мы попытались выяснить содержание двух понятий, характерных для любой материальной системы, но приписываемых в настоящее время в основном только биологическим объектам: адаптации /приспособления/ и эволюции /развития/. Мы старались показать всеобщность этих свойств и те различия которыми они характеризуются материальные системы различной сложности, различных уровней материи, вскрыть единое содержание некоторых терминов, выработанных различными науками при изучении этих уровней фактически для одних и тех же свойств - адаптации и эволюции, и тем самым подчеркнуть глубокое единство всех систем материального мира, их глубокую взаимосвязанность. Этим мы пытались выдвинуть ещё доводы при доказательстве несостоятельности всяких попыток разграничения различных областей мира непроходимой стеной, отрицания общих закономерностей мира, против попыток обосновать непознаваемость жизни и сознания с точки зрения физики, термодинамики и других наук более "низкого уровня".

Мы попытались показать, что попытки рассмотрения эволюции неорганического мира и эволюции живого мира как противоположных основаны на неправильном рассмотрении неорганического мира, нашей вселенной, как ограниченной, изолированной, замкнутой системы, что на деле такой противоположности нет. Мир един в своей эволюции, хотя и полон разнообразия.

О г л а в л е н и е :

- Л.1 "Возможное и невозможное в кибернетике" сб. статей 1963г.
- Л.2. Ленин "Материализм и эмпириокритицизм", Соч., т. 14
- Л.3. Ленин "Философские тетради", Соч. т. 39
- Л.4. Энгельс "Диалектика природы."
- Л.5. Теплов "Очерки о кибернетике" 1963г.
- Л.6. "Проблемы бионики", сб. статей, пер. англ., 1963г.
- Л.7. Самарин "Большой демифер природы", в. "Техника-молодежи" №5, 1963г
- Л.8. Н. Винер "Кибернетика", 1963г.
- Л.9. Бриллиант "Наука и теория информации" 1961г.
- Л.10. Иващенко "Самообучающиеся машины" 1963г.
- Л.11 Г. Клаус "Кибернетика и философия" 1963г.
- Л.12. Морочник "Развитие и прогресс" в. "Вопросы философии", №5, 1966г
- Л.13. Станюкович "К вопросу о так называемой тепловой смерти Вселенной" в. "Вопросы философии", №3, 1961г.
- Л.14 Рейхенбах "Направление времени"
- Л.15 Литалгородский "Порядок и беспорядок в мире атомов" №66г.
- Л.16. "Сыпковские задачи жизни на Земле" Труды междунар. симп. 1967г.
- Л.17. Кадров "О соотношении форм движения материи в природе."  
сб. Труды Всесоюз. совещания по философским вопросам естествознания", 1969г.
- Л.18. Волькенштейн "Молекулы и жизнь", 1965г.
- Л.19. Э. Фрейдлингер "Что такое жизнь с точки зрения физики", 1947г.
- Л.20 Маркс "Экономическо-философские рукописи 1844г."
- Л.21. Тринчер "Биология и информация", 1965г.