

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
ИНСТИТУТ ФИЛОСОФИИ

ВОПРОСЫ
ФИЛОСОФИИ

ИЗДАЕТСЯ С ИЮЛЯ 1947 ГОДА
ЖУРНАЛ ВЫХОДИТ ЕЖЕМЕСЯЧНО

10

ИЗДАТЕЛЬСТВО «ПРАВДА». МОСКВА
1 9 7 1

Философские проблемы управления биосферой

Член-корр. АН СССР М. Н. РУТКЕВИЧ,
академик С. С. ШВАРЦ (Свердловск)

Возникнув вместе с появлением жизни, биосфера Земли одновременно расширялась и усложнялась. Прогрессирующий по формам организации, мир живого распространялся в глубины морей и океанов, населял атмосферу, перерабатывал верхний слой литосферы в почву. Но и теперь, когда живое на Земле насчитывает полтора миллиона видов, а вес биомассы превышает 300 млрд. тонн сухого вещества, биосфера остается тонкой пленкой, разлитой по поверхности Земли и поэтому обладающей сферической формой.

Человечество — продукт исторического развития и составная часть биосферы и вместе с тем уже нечто отличное от нее, взаимодействующее с ней, противостоящее ей. Диалектическое взаимодействие общества и биосферы в ходе исторического прогресса человечества постепенно превращается в управление — сначала отдельными элементами биосферы, затем ее частями и, наконец, всей биосферой в планетарном масштабе. До решения последней задачи на практике человечеству еще далеко, но в теоретическом отношении она уже сейчас является актуальной. Нами будут кратко рассмотрены здесь лишь некоторые философские аспекты этой проблемы.

1. Научно-техническая революция и биосфера

Вступление человечества во второй половине XX века в эпоху научно-технической революции привело не просто к изменению масштабов, но и к коренному изменению характера воздействия общества на природу. В прежние эпохи это воздействие по своим масштабам и последствиям было сравнительно ограниченным. В XIX веке главную проблему взаимодействия общества и природы как сторонники, так и буржуазные противники мальтузианства усматривали в загромождении людьми территории Земли, в обеспечении продуктами питания численно растущее население. Но сегодня этого рода обмен вещества между обществом и биосферой, несмотря на «демографический взрыв», вызванный уменьшением смертности при сохранении высокого уровня рождаемости в развивающихся странах, явно отходит на второй план. По подсчетам экологов, нынешние 3,5 млрд. людей по масштабам своего воздействия на природу равны примерно 30—40 млрд. людей каменного века, хотя расход пищи на человека примерно такой же, как и тысячи лет назад. Главное ныне — в техническом воздействии людей на природу, одним из следствий которого является загрязнение окружающей среды побочными продуктами производственной и бытовой деятельности.

Основные факторы воздействия на биосферу обусловлены сегодня не столько ростом числа людей и сельскохозяйственного производства, освоением новых территорий и т. д., сколько индустриальной, производ-

ственно-технической деятельностью, которая приводит к отравлению атмосферы и водной среды рек, озер, океанов пылью, газами, вредными химическими и радиоактивными веществами.

Особенно важно учитывать, что научно-техническая революция началась в условиях раскола мира на две противоположные социально-экономические системы. Исходящая от империалистических стран военная опасность определяет гонку ракетно-ядерных вооружений. Уже накопленные запасы ядерного оружия вполне достаточны, чтобы уничтожить значительную часть человечества и нанести серьезный урон воспроизводству человеческого рода, губительно воздействуя на генетический материал во всей биосфере. Запасы химического и биологического оружия таят в себе опасность не меньшую, чем ядерные бомбы.

Вполне обоснованное беспокойство народных масс заставляет правительства капиталистических стран предпринимать кое-какие меры по охране природы. Но эти меры абсолютно недостаточны. Реки, моря, воздушный бассейн загрязняются все более и более, почва отравляется химикатами, леса и животный мир истребляются в результате хозяйничанья монополий, причем в зависимых странах и колониях положение во многих отношениях оказывается еще более тревожным, чем в США, Западной Европе, Японии. Американские империалисты истребляют как население, так и животный и растительный мир во Вьетнаме. Не очень давно возникло новое понятие — «экоцид», обозначающее намеренное истребление всего живого, разрушение экологического равновесия.

Когда угрозы биосфере возрастают, декларации о защите природы становятся чуть ли не обязательным «гарниром» в выступлениях политических деятелей капиталистических стран и в программах буржуазных политических партий. Более того, в США и Японии проблема сохранения среды бесстыдно используется правящими кругами в качестве своеобразного «громоотвода» для переключения внимания с острых социальных вопросов, таких, как крайне низкий уровень зарплаты в Японии, расовая дискриминация, антивоенное движение, инфляция и рост безработицы в США, на такое общее, равно касающееся всех граждан дело, как охрана природы.

Подлинную основу для решения проблемы управления биосферой и притом во всемирном масштабе может дать только социалистическое плановое хозяйство. Уже сейчас пробивает себе дорогу идея о необходимости принятия международных мер по охране природной среды, поскольку вопросы управления биосферой не могут быть решены в рамках одной страны, биосфера поистине неделима. Вот почему в Отчетном докладе ЦК КПСС XXIV съезду об охране природы было сказано и как о нашей внутренней проблеме и как о проблеме международной. Принимая меры для ускорения научно-технического прогресса в СССР, «необходимо сделать все, чтобы он сочетался с хозяйским отношением к природным ресурсам, не служил источником опасного загрязнения воздуха и воды, истощения земли». В Отчетном докладе подчеркивается готовность Советского государства «участвовать и в коллективных международных мероприятиях по охране природы и рациональному использованию ее ресурсов», «в решении таких проблем, как сохранение природной среды...»¹.

Управление биосферой — одна из самых грандиозных задач, стоящих в перспективе перед человечеством. И полная несовместимость капитализма с потребностями исторического прогресса в данном вопросе проявляется особенно ярко. Об этом говорил Ф. Энгельс еще сто лет назад. Отмечая несовпадение поставленных целей и результатов нашей деятельности, Энгельс видел коренную причину этого несовпадения в господстве частного интереса.

¹ «Материалы XXIV съезда КПСС», М., 1971, стр. 57—58, 30.

Для Энгельса свобода как управление природными процессами неотделима от свободы как управления развитием общества. Следовательно, чтобы подчинить природу, человечество должно подчинить себе общественные силы. А для этого «требуется нечто большее, чем простое познание. Для этого требуется полный переворот в нашем существующем до сего времени способе производства и вместе с ним во всем нашем теперешнем общественном строе»².

Несмотря на поистине колоссальные трудности, с которыми столкнулось первое социалистическое государство, оно впервые в истории стало учитывать более далекие социальные последствия важнейших технических проектов. Если бы не отсталость России при царизме и необходимость в кратчайшие сроки любой ценой ликвидировать эту отсталость, если бы не невиданные разрушения, причиненные нашей стране империалистами в годы иностранной интервенции и гражданской войны, и особенно в годы Отечественной войны, если бы не жестокая необходимость расходовать и поныне значительную часть сил и средств на оборону, природные ресурсы могли бы быть использованы несравненно более рационально и с более полным учетом потребностей будущего.

Много сделано и делается. Но советская общественность, вполне естественно, волнуется и чистота вод Байкала, и сверхнормативная вырубка лесов в Европейской части Союза, и эрозия почв в степях, и необдуманное применение ДДТ и других химических веществ, и затопление больших площадей при строительстве гидростанций, и безнаказанное истребление фауны браконьерами, и отравление рек сточными водами, и т. д. Факты подобного рода обсуждаются повседневно на страницах центральной и местной печати. Как и любые другие совокупности фактов, они допускают обобщения, различные по своему характеру.

Известно, что при одностороннем обобщении можно «не увидеть за деревьями леса». Односторонние выводы всегда имеют известные основания. Но все дело заключается в том, что факты надо брать не «по выбору», а в их целостности, в их совокупности, в их объективной связи. Именно односторонние обобщения лежат в основе споров о будущем биосферы между «оптимистами» и «пессимистами», причем если в определенный период в нашей стране явно преобладали голоса «оптимистов», то сегодня, напротив, громче слышны голоса их противников.

«Пессимисты» чаще всего вызывают к эмоциям. Они фиксируют многочисленные факты реального ущерба, причиненного природе и здоровью людей, справедливо возмущаются этими фактами, призывают общественность бороться с директорами заводов, по указанию которых сбрасываются в реку неочищенные воды, со строителями плотин, не учитывающими, что рыба должна нереститься, с работниками лесной промышленности, продолжающими рубить лес там, где его надо сажать, с браконьерами всех мастей, с туристами, оставляющими огонь в лесу, и т. д. Это возмущение закономерно, хотя оно вовсе не составляет какой-то привилегии «пессимистов». Но для них характерно, что внимание фиксируется лишь на неблагоприятных изменениях в живой природе, и отсюда уже делаются широкие выводы.

«Пессимисты» восторгаются «нетронутой» природой и утверждают, что происходит неуклонное ухудшение условий человеческого существования. Экстраполяция этой тенденции на будущее приводит к самым неприятным прогнозам: даже без учета опасности термоядерной войны, если индустриализация планеты будет продолжаться, человечество «захлебнется» в собственных отходах.

² К. Маркс, Ф. Энгельс. Соч., т. 20, стр. 497.

«Пессимистам» противостоят «оптимисты», позицию которых мы также изложим с известной долей остроты, чтобы подчеркнуть ее сущность. Основой «оптимизма» чаще всего служит слепая вера в прогресс человечества, во всемогущество техники или наплевательское отношение ко всему: «на наш век хватит, а потом хоть потоп...». Для этого направления мысли характерна недооценка последствий технического прогресса, особенно в капиталистических странах. «Оптимисты» опираются на не менее существенные факты иного рода, доказывающие, что производственная деятельность людей преобразует природную среду так, что создается «упорядоченная», приспособленная для наших нужд природа. Действительно, засеянные и ухоженные луга и поля, а в ряде стран (например, в ГДР) и леса, а также парковые зоны, регулируемые плотинами реки и другие элементы культурного ландшафта, равно как уничтоженные «под корень» возбудители многих болезней человека, животных, растений, свидетельствуют о том, что люди могут управлять развитием биосферы в своих интересах, притом с учетом перспективы.

Эти факты сами по себе могут использоваться не только «оптимистами». Легковесный оптимизм, о котором мы здесь говорим, начинается тогда, когда видят только эту тенденцию, не замечая или пренебрегая первой, не учитывая всех последствий научно-технической революции. Так, например, высказывалось мнение, что самой существенной причиной нарушения природных ценозов является прежде всего быстрое увеличение числа людей... Мы менее всего склонны преуменьшать значение этого фактора. Обеспечение быстро растущего населения планеты пищевыми продуктами потребует немалых усилий, тем более что в целом ряде районов (Юго-Восточная Азия, Африка, Латинская Америка) сотни миллионов людей в настоящее время недоедают и даже голодают. Тем не менее главное для биосферы сейчас не рост населения, а «технизация» природы.

Легковесный «оптимизм» 20—30 лет назад обычно прикрывался афоризмом И. В. Мичурина: «Мы не можем ждать милостей от природы». Мичурин совершенно неповинен в том, что его высказывание относительно возможностей выведения новых сортов растений получило столь расширительное толкование. Милостей ждать от природы действительно не приходится, но в преобразовании природы надлежит действовать осмотрительно, учитывая не только ближайшие, но и более далекие последствия вносимых в нее изменений.

Некоторые советские авторы и в прошлом и сейчас прямо адресуются за помощью к диалектическому материализму, когда им хочется обосновать легковесное отношение к сложнейшей проблеме управления биосферой. Диалектический материализм действительно есть философия революционного преобразования мира. Но он глубоко чужд как пассивно-созерцательному отношению к миру, являющемуся философской базой «пессимизма», так и волюнтаристскому отношению к миру, являющемуся базой «оптимизма», в том значении этих терминов, о которых речь шла выше. Волюнтаризм делает упор на воздействие общества на природу, но само это воздействие трактует упрощенно, преуменьшая «сопротивление», оказываемое нам природой. Пассивно-созерцательное отношение к природе, напротив, в своем преклонении перед «матерью-природой» игнорирует тот факт, что в диалектике взаимодействия общества и природы ведущей стороной является общество, что природа преобразуется в общественной практике.

Диалектический материализм, будучи философской основой борьбы коммунистических партий и руководимых ими народных масс за коренное преобразование общества, служит также философской основой целенаправленной деятельности людей по преобразованию природы. Философия марксизма ориентирует на исторический оптимизм в обоих

случаях. Но это не пассивный, а борющийся, не легкомысленный, а основанный на знании реальных противоречий и уже поэтому осторожный в своих предсказаниях оптимизм, который менее всего склонен недооценивать опасности для биосферы, возникающие вследствие индустриализации планеты. Мы имеем основание полагать, что неблагоприятные последствия научно-технической революции для биосферы могут быть преодолены, но не путем бегства от технического прогресса и тем более попыток возврата к «нетронутой» природе, а в результате ускоренного и всеобъемлющего научно-технического прогресса, сопровождающегося социальной революцией, которая создает условия для использования нынешних и будущих достижений человеческого гения в интересах трудящихся.

2. Биосфера и «ноосфера»

Одна из основных идей марксистской философии состоит в том, что высшие формы движения, возникая в определенных условиях из низших, как бы «надстраиваются» над ними, не уничтожая действия последних. Так, характерные для «фундамента материи» физико-химические формы движения не только окружают биосферу, являются условием ее существования, но полностью сохраняют свою силу и в живых организмах. Однако активная роль в их взаимодействии принадлежит высшей форме движения. Взаимодействие биосферы с неорганической природой есть, с одной стороны, взаимодействие с окружающей ее «снизу» и «сверху» неорганической природой и, с другой стороны, взаимодействие физиологических и физико-химических закономерностей в жизнедеятельности организмов.

Еще более сложным является взаимодействие общества и живой природы. Возникшее вследствие саморазвития живой материи человеческое общество, которое можно назвать «социальной формой движения материи», с одной стороны, не отменяет действия биологических законов в организме каждого представителя рода человеческого, а с другой стороны, взаимодействует с биосферой, частью которой оно является. И здесь активная роль в обоих видах взаимодействия принадлежит высшему, то есть социальному, началу. Оставляя в стороне первую часть вопроса (взаимодействие социального и биологического в человеке), обратим внимание на вторую сторону, но учитывая то обстоятельство, что в обществе, в свою очередь, взаимодействует духовное и материальное, теория и практика.

Управление биосферой должно рассматриваться как сознательная деятельность общества по ее изменению в соответствии с практически целями. Как и покорение природы вообще, управление биосферой может осуществляться только в соответствии с ее объективными, познанными законами. Соответственно сказанному выше проблема управления живой природой имеет две стороны: управление жизненными процессами в человеческом организме, включая охрану здоровья и биологическое совершенствование вида *Homo sapiens*, и управление биогеоценозами в сельском и лесном хозяйстве, в зонах промышленного озеленения, в городах и т. д., вплоть до биосферы в целом. Связь этих двух сторон проблемы несомненна. Ставшие столь популярными в последние десятилетия лозунги о «защите природы», «охране среды» и т. д. на деле означают прежде всего призыв к защите и охране здоровья ныне живущих и будущих поколений людей от вредных последствий их собственной деятельности.

Управление биосферой следует понимать как материальное, практическое господство над ней. Общую формулу о свободе как познании необходимости применительно к взаимоотношению общества и природы Ф. Энгельс раскрывает в следующих словах: «Мы отнюдь

не властвуем над природой так, как завоеватель властвует над чужим народом, не властвуем над ней так, как кто-либо находящийся вне природы, — что мы, наоборот, нашей плотью, кровью и мозгом принадлежим ей и находимся внутри ее, что все наше господство над ней состоит в том, что мы, в отличие от всех других существ, умеем познавать ее законы и правильно их применять»³.

В далекие времена господство природы над людьми давало о себе знать в сравнительно узкой сфере. Колоссальное расширение последней в результате развития науки и техники имеет своей оборотной стороной возрастание возможностей этого своеобразного бумеранга, то есть проявление стихийных сил внутри «очеловеченной», казалось бы, подвластной нам природы. Особенно важно учитывать это обстоятельство в биосфере. И не менее важно для последующих рассуждений подчеркнуть двоякий смысл понятия «свобода» — как познания природной необходимости и как ее практического покорения. Познание обусловлено практикой, вызвано ею к жизни, но обладает известной самостоятельностью по отношению к ней. Познание выступает как необходимая предпосылка принятия правильного решения, которое для того, чтобы быть успешным, должно приниматься со знанием дела и способствовать последующему практическому действию. Но реальное господство над природой устанавливается в процессе материального воздействия на нее, и прежде всего в общественном производстве, в трудовой деятельности масс, изменяющей лицо планеты. Иначе говоря, общество, как субъект управления биосферой, выступает не только как субъект познания, но и как субъект действия.

Эти истины марксизма относятся к такого рода философским истинам, которые устареть не могут. Об этом приходится говорить в связи с проблемой управления биосферой, так как в нашей научной литературе и публицистике подчас допускаются неточные и даже просто неверные утверждения. В известной степени это связано со все более широким употреблением термина «ноосфера», который в переводе с древнегреческого означает «сфера разума». Сам по себе данный термин философски нейтрален, и все дело в том, какое вкладывается в него содержание.

Термин этот был введен П. Тейяром де Шарденом и Э. Леруа в 20-е годы нашего века. Как известно, оба этих французских философа склонялись к идеализму: Э. Леруа — к бергсонизму, а П. Тейяр де Шарден — к своеобразной системе объективного идеализма, в которой он пытался соединить неотоцизм с идеей развития.

Рассуждения Тейяра, побудившие его выдвинуть на первый план данное понятие, вкратце таковы. Жизнь, психическое, разумное существуют «в предформах» в неорганической природе: «Если рассматривать материю с самого низу... то обнаруживается, что эта первичная материя представляет собой нечто большее, чем кишение частиц... Под этим первичным механическим слоем следует представить себе до крайности тонкий, но абсолютно необходимый для объяснения состояния космоса в последующие времена «биологический» слой⁴. Геогенез переходит в биогенез, который в конечном счете есть не что иное, как психогенез. Психогенез приводит к возникновению человека, в результате чего он сменяется более высокой функцией — вначале зарождением, затем последующим развитием духа — ноогенезом. Поэтому из живой пленки — биосферы — надо «в величественном соединении земных оболочек выделить пропорциональную данному процессу опору, то есть еще одну пленку... Только одно истолкование, только одно название в состоянии выразить этот великий феномен — ноосфера... Она действи-

³ К. Маркс, Ф. Энгельс. Соч., т. 20, стр. 496.

⁴ П. Тейяр де Шарден. Феномен человека, М., «Прогресс», 1965, стр. 57.

тельно — новый покров, «мыслящий пласт», который, зародившись в конце третичного периода, разворачивается с тех пор над миром растений и животных — в не биосферы и н а д ней»⁵.

Итак, ноосфера, или, что то же самое, сфера разума, развертывается, согласно Тейяру, в не биосферы и н а д ней — в этом суть его объективного идеализма. Но по-своему он последователен. Материальное, с его точки зрения, — вторичная характеристика каждого «пласта» и тем более вторичная характеристика «высшего» из них — ноосферы. Если уже низшие ступени материи наделены якобы психическим началом, то очеловеченная природа на Земле должна рассматриваться как воплощение разума, как «его» сфера, и только. Именно по этой причине некоторые советские философы предпочитают говорить о «техносфере», что подчеркивает материальный характер очеловеченной природы. Но и в этом термине есть свои минусы, ибо управление миром живого не ассоциируется непосредственно с техникой.

Термин «ноосфера» был принят великим русским ученым В. И. Вернадским, и те советские философы наших дней, которые употребляют этот термин, обычно ссылаются на него. И это естественно, ибо в отличие от идеалиста Тейяра материалист Вернадский вкладывал в это понятие совершенно иное содержание. В последней главе капитального труда «Химическое строение биосферы Земли и ее окружения», носящей название «Несколько слов о ноосфере», Вернадский писал: «Человечество, взятое в целом, становится мощной геологической силой. И перед ним, перед его мыслью и трудом, ставится вопрос о перестройке биосферы в интересах свободно мыслящего человечества как единого целого»⁶.

Вернадский неоднократно подчеркивал, что ноосфера — это материальная оболочка Земли, испытавшая воздействие человека. «Ноосфера, — писал он, — есть новое геологическое явление на нашей планете. В ней впервые человек становится крупнейшей геологической силой». «Ноосфера — последнее из многих состояний эволюции биосферы в геологической истории — состояние наших дней». Человеческий разум до сих пор отнюдь не господствует в ноосфере: «Лик планеты — биосфера — химически резко меняется человеком сознательно и главным образом бессознательно»⁷.

Таким образом, Вернадский в отличие от Тейяра считал, что, во-первых, ноосфера находится не над геологической оболочкой и биосферой и тем более вне их, а есть исторически последнее состояние их части, преобразованной деятельностью человека. Безусловно, Вернадский диалектически подходил к пониманию связи высших форм движения с низшими в ходе исторического развития.

Во-вторых, ноосфера есть сфера не только разума, но разума и труда; в другом месте Вернадский еще яснее выражает эту идею, подчеркивая, что мощь человечества связана «и с его разумом и направленным этим разумом его трудом»⁸. Гениальный естествоиспытатель Вернадский не разрывает разум и труд, теорию и практику, ибо для него несомненно, что изменения в биосфере, химические процессы, в ней происходящие, осуществляются в результате материальной деятельности общества.

В-третьих, подобно Энгельсу, Вернадский различает сознательно вносимые человеком изменения и бессознательно, то есть стихийно вносимые, причем вторые пока что преобладают. И, наконец, в-четвертых, Вернадский связывает становление ноосферы с социаль-

⁵ Там же, стр. 181. (Разрядка наша. — Авт.).

⁶ В. И. Вернадский. Химическое строение биосферы и ее окружения. М., «Наука», 1965, стр. 328. (Разрядка наша. — Авт.).

⁷ Там же, стр. 328, 329. (Разрядка наша. — Авт.).

⁸ Там же, стр. 327.

ными условиями: установлением мира на земле, освобождением трудящихся масс, ростом и использованием науки в их интересах⁹.

В таком виде учение о ноосфере — при всей спорности этого термина — отвечает по своему содержанию духу диалектического материализма и существенно его обогащает. Однако в нашей литературе последних лет увлечение теорией ноосферы приводит подчас к ошибкам и пропаганде теиярдизма. Так, некоторые авторы, прикрываясь именем Вернадского, на деле проводят идеи Тейяра. Физгеограф И. М. Забелин, например, изобретает новую науку — «натурсоциологию», которая должна изучать взаимодействие человека и биосферы. Он считает возникновение человека, техники и разума тремя следующими друг за другом (!) геологическими событиями и в соответствии с идеей о разуме как сущности мира объявляет интеллигенцию «лидирующим классом»¹⁰.

Автор считает себя (а также и Э. В. Ильенкова) зачинателем еще одной новой науки — «идеальнологии», «науки об идеалах», попросту говоря, науки об идеях, мыслях. «Идеали» как раз и подводят читателя к понятию «ноосфера». Ноосфера якобы образована бесчисленным количеством «идеалей» — знаний, сведений, мыслей, образов. Это третий идеальный пласт биосферы (первый — наследственная информация, второй — инстинкты). «Третий пласт... это человеческая мысль, развернувшаяся в ноосферу». Нетрудно увидеть, что ноосфера в описании Забелина утратила материальные черты, отмеченные В. И. Вернадским, и превратилась в царство оторванной от мозга и от труда мысли. Ноосфера находится якобы в духовном родстве с наследственной информацией, то есть с биополимерами. И далее, она отделена от техносферы, хотя и находится с ней в «унии», но именно разум создает «не созданную природой технику», так что первенство в этой «унии» принадлежит мысли¹¹.

Если эволюционная схема Тейяра, приведшая его к учению о ноосфере, была шагом вперед от ортодоксального томизма к такой форме идеализма, которая позволила признать некоторые достижения естествознания, то схема Забелина выполняет прямо противоположную роль — она запутывает читателей, уводя их от диалектического материализма к одной из разновидностей эволюционного идеализма.

Путаница с понятием ноосферы, впрочем, принимает и иные формы. Так, Ю. Шейнин в книге, специально адресованной молодежи, пытается соединить понятие ноосферы с идеями кибернетики, причем не случайно ссылается в предисловии на И. Забелина. Ю. Шейнин вводит новое понятие — «интегральный интеллект», определяя его как «прогностическую модель комплексной системы для разрешения основных противоречий автоматизации умственного труда»¹². По существу, речь идет о построении с помощью ЭВМ всеобъемлющей системы информации. Эта задача действительно поставлена на повестку дня научно-технической революцией, и в частности «взрывом информации». Но автору кажется недостаточным назвать систему информации «интегральным интеллект».

Излагая идеи Тейяра де Шардена и Вернадского о ноосфере (причем толкуя идеи последнего аналогично Забелину), Ю. Шейнин видит связь «интегрального интеллекта» и ноосферы в следующем: «Интегральный интеллект как очередная ступень каскада усиления умственных способностей, как сложный кентавр и как превращение общественного сознания в научный смысл общественного бытия реализуется

⁹ См. об этом кн. И. И. Мочалова. В. И. Вернадский — человек и мыслитель. М., «Наука».

¹⁰ И. М. Забелин. Человек и человечество, М., 1970, стр. 207, 166.

¹¹ См. там же, стр. 222—223, 224, 225, 227.

¹² Ю. Шейнин. Интегральный интеллект. М., «Молодая гвардия», 1970, стр. 17,

через ноосферу и вместе с ней в качестве ее механизма». Этот механизм «обеспечивает устойчивое равновесие (гомеостаз) в отношениях между людьми, между людьми и машинами, между людьми и природой, или, иначе говоря, между ноосферой, техносферой и биосферой»¹³. Нетрудно увидеть, что в этих не очень ясных фразах проводится взгляд на ноосферу как царство разума, который оказывается «кентавром», поскольку используется ЭВМ, то есть вполне материальный механизм «интегрирования» мысли. Ноосфера, по мнению Шейнина, существует отдельно от техносферы и биосферы, вне и над ней.

3. Экология и управление развитием биосферы

Без знания законов функционирования и развития биосферы невозможен переход от стихийного воздействия человека на биосферу к сознательному управлению ею. Мы не знаем, что такое «натурсоциология», но из всей совокупности наук биологического цикла решением этой задачи, несомненно, должна заняться экология.

Каждый биогеоценоз, будучи элементом биосферы, в свою очередь, выступает как сложнейшая система, элементами которой являются входящие в него популяции определенных видов животных, растений и микроорганизмов. Биогеоценозы, согласно концепции В. Н. Сукачева, представляют собой биологические макросистемы, которые должны рассматриваться в качестве своеобразных природных лабораторий, закон жизни которых: единство живых и косных компонентов. Основное «разделение труда» внутри них таково: растения создают первичную органическую продукцию, животные питаются растениями, а микроорганизмы разлагают созданное теми и другими органическое вещество и тем самым создают условия для кругооборота вещества и энергии. Биогеоценозы обладают одновременно и известной стабильностью в данных условиях среды и изменчивостью. Стабильность биогеоценозов (а также нередко и их продуктивность) возрастает вместе с усложнением их структуры. В сложных системах энергия используется более экономно, пищевые цепи длиннее, многие из них параллельны. Это создает возможность взаимозаменяемости в экстренных случаях; растения, эти поставщики первичной продукции, могут прокормить большее число животных, и биомасса системы растет за счет наиболее ценных для человека природных продуктов. Подобные биогеоценозы обычно характеризуются и наибольшей стабильностью, причем для поддержания этой стабильности система затрачивает относительно меньше энергии.

Это можно показать путем сравнения биогеоценозов различных сельскохозяйственных угодий. Лесные насаждения среди полей отличаются богатством фауны. Здесь нередко встречаются до 1 500 разных видов животных, среди которых немало потенциальных вредителей. Однако их массовое размножение наблюдается редко и длится непродолжительное время; хорошо сбалансированная система быстро справляется с «нарушителями спокойствия». На естественных лугах число видов животных обычно меньше, чем в лесу; но и здесь вредители, как правило, не приносят серьезного ущерба, так как и эта система хорошо сбалансирована, и любой вредитель сталкивается со множеством врагов; конкурентов и паразитов. На посевах трав число видов уменьшается до нескольких сотен, стабильность системы снижается, увеличение численности отдельных видов наблюдается чаще, продолжается более длительное время и приносит ощутимый ущерб. Наконец, на вспаханных полях число видов животных еще меньше, здесь стабильность системы должна поддерживаться человеком. Нередко без специ-

¹³ Там же, стр. 209, 210.

альной борьбы против вредных видов животных поддержание нормального состояния посевов вообще невозможно.

Описанная закономерность отчетливо проявляется и при наблюдении за лесными культурами. Фруктовые сады гибнут через несколько лет, если их не защищать от вредных насекомых. Борьба с насекомыми должна входить в число обязательных мероприятий по охране окультуренных лесных массивов. Естественный же лес (например, тайга) сам справляется с вредителями. Даже массовые вспышки размножения самых страшных вредителей не могут вывести естественную систему из состояния динамического равновесия. Биогеоценоз лечит себя сам.

Управление биогеоценозами с целью повышения их продуктивности и стабильности — такова задача, которую биологическая наука призвана решать вместе с сельскохозяйственной практикой. И в этом отношении мы должны не только применять наиболее эффективные меры для повышения урожайности, восполняя своей деятельностью нестабильность окультуренного биогеоценоза, но также учитывать и его внутренние закономерности.

Это важно в первую очередь потому, что изменения, вносимые нами в одно из звеньев причинной цепи, могут привести к непредвиденным последствиям. Воспользуемся для иллюстрации конкретным примером. Была создана модельная популяция специализированного вида моли, развивающейся на пшенице (неисчерпаемая кормовая база), и установлено, что в отсутствие врагов моль создает перенаселенные популяции, и большая часть личинок гибнет. Этим объясняются парадоксальные результаты последующих опытов: во время бактериальных эпизодов (уничтожавших до 90% личинок) общая численность вредителя не только не падала, а резко возрастала. Эффективным регулятором численности моли оказался хищный клещ, снижающий плотность отдельных популяций в 10—20 раз. Однако совместное действие паразитов и клещей не только не приводит к вымиранию «жертвы», но может даже вызвать рост ее численности. Резкое снижение плотности популяции «жертвы» приводит к гибели хищников, а число жертв увеличивается. Этот результат может быть биологически осмыслен. Характер динамики численности и скорость размножения моли «рассчитаны» на хищников. Отсутствие хищников нарушает естественный для вида тип размножения, развивается перенаселенность со всеми вытекающими отсюда последствиями.

Если даже простейшие искусственные сообщества — весьма сложные биологические явления, развитие которых подчиняется строгим закономерностям, то нетрудно представить себе, сколь разнообразны события, протекающие в системах, состоящих из сотен видов. Регулирование внутренних связей означает, что в одних и тех же условиях (при одном и том же притоке энергии) продуктивность биогеоценозов может быть резко различной. Это создает основу для оптимизма. Ведь регулировать поступление энергии в различных географических районах человек не может. Здесь наука пока бессильна. Но регулировать состав сообществ мы можем уже сейчас, а следовательно, можем регулировать и продуктивность живых систем.

Другое основное направление, которое дает экологии практический выход, — нейтрализация вредных воздействий на естественные и окультуренные биогеоценозы, вызванные промышленной деятельностью, ростом городов, автотранспорта, загрязнением морей и внутренних водоемов, изменениями в атмосфере и т. д. Здесь особенно важно подчеркнуть опасности, вытекающие из недооценки законов, управляющих жизнью биогеоценоза. Обычно речь идет об очевидных опасностях, которые приводят к существенному изменению численности одного или нескольких из его доминирующих компонентов, то есть когда нарушение структуры биогеоценоза, которая обеспечивает его стабильность, являет-

ся прямым следствием антропогенного влияния (изменение химизма воды ведет к гибели рыбы, инсектициды или гербициды губят представителей полезной флоры и фауны и т. п.). Подобные факты бросаются в глаза, и это создает возможность относительно быстро принимать меры для спасения ценного вида или сообщества, которым грозит уничтожение.

Однако не меньшую опасность представляют ситуации, когда изменение среды обитания живых организмов непосредственно не ведет к уничтожению или снижению численности ни одного из слагающих биоценоз видов, но изменяет энергию их жизнедеятельности.

Так, промышленное освоение края приводит к незначительному повышению климатической температуры, что влияет на развитие животных и растений. Но различные виды реагируют на нарушение среды по-разному, и это приводит к дискоординации работы биоценоза. Степень его стабильности снижается, нарушается то динамическое равновесие, которое обеспечивает потенциальное бессмертие сложившихся экологических систем. К каким последствиям это иногда приводит, показывает невиданное увеличение численности морской звезды («терновый венец»), которое должно рассматриваться как катастрофа если не планетарного, то континентального масштаба, поскольку это угрожает берегам Австралии. Сущность катастрофы как раз и заключается в нарушении природного равновесия — в разрушении биоценозов коралловых рифов.

Стабильность многих биогеоценозов столь велика, что возраст их оказывается соизмеримым с возрастом объектов неживой природы, это воспринимается как «вечность» лесов, степей, прерий. Но стабильность живой системы основана на величайшей чувствительности ее элементов к изменению внешней среды. Чем более чутко реагирует живой компонент биогеоценоза на изменение условий существования, тем совершеннее реакция популяционного гомеостаза и тем менее вероятно необратимое изменение биогеоценоза в целом, тем выше его стабильность. Однако механизмы поддержания стабильности живой системы безупречно работают лишь в исторически обусловленном диапазоне внешних условий. Если эти условия изменяются, разрушение биоценоза есть лишь вопрос времени.

Современная биология рассматривает биогеоценозы как функциональные единицы биосферы. Можно, следовательно, утверждать, что антропогенное изменение среды, вызывающее дискоординацию функций биогеоценозов, представляет собою более грозную опасность, чем прямое уничтожение отдельных видов животных и растений. Ключ к пониманию и, следовательно, предотвращению этой опасности — в рассмотрении биогеоценозов как систем, динамическое равновесие которых может поддерживаться в очень широком, но не беспредельном диапазоне внешней среды.

Связь биогеоценозов в биосфере есть связь элементов единой системы, поэтому ценозы надо рассматривать как системы открытые. Взаимосвязь биогеоценозов проявляется в разных аспектах: два из них — пространственный и функциональный — особо важны. Периодические и неперіодические миграции животных связывают в единую экологическую систему биогеоценозы, разделенные промадным пространством. Так, изменение условий зимовки птиц в тропиках определяет численность важнейших компонентов арктических ценозов; изменение условий в плавнях южных рек определяет численность мигрирующих форм саранчи и может вызвать катастрофу в далеких северных ценозах; возникновение эпизоотий бешенства среди летучих мышей Южной Америки может оказать существенное влияние на биоценозы Крайнего Севера; радиоактивные осадки, явившиеся следствием атомного взрыва под экватором, подчиняясь закономерностям перемещения воздушных масс

на границе тропосферы и стратосферы, приводят к повышению радиоактивного фона Арктики со всеми вытекающими отсюда биологическими последствиями. Эти и аналогичные примеры ясно показывают, что самостоятельность биогеоценозов условна, и биосфера есть единое целое. Отсюда следует, что надежда на локализацию существенных нарушений биосферы по меньшей мере наивна, и поэтому управление биосферой требует объединения усилий всех народов.

Другая сторона той же проблемы — взаимосвязь биогеоценозов, развивающихся в разных средах — водной и наземной. Несмотря на то, что условия существования в воде и на суше совершенно различны, пресноводные и наземные ценозы представляют собой единое целое. Многие виды насекомых, например, личиночные фазы развития которых проходят в воде, по окончании метаморфозы выносят из водоема громадное количество живой протоплазмы, измеряемое в масштабах ландшафтных зон миллионами тонн. Естественно поэтому, что любое изменение условий среды на суше должно вызывать соответствующие изменения в структуре пресноводных ценозов. Обычно это не ведет к существенному изменению ценотического равновесия, так как популяционные механизмы регулируют «вход» и «выход» биомассы из водоема. Если же изменения среды выходят за исторически прокорректированные рамки, нарушение ценотического равновесия становится неизбежным. Для того, чтобы оценить масштаб подобной «дискоординации функций» биологической системы, достаточно указать, что вес отдельных стай некоторых насекомых достигает десятков тысяч тонн.

Таким образом, оптимизм при оценке нашего воздействия на природу должен базироваться на ясном осознании всех опасностей — прямых и косвенных, — которые таит в себе это воздействие, и на учете всех средств, которые наука может дать для нейтрализации нежелательных последствий.

Собственно биологические, точнее, экологические, рычаги управления живой природой были кратко охарактеризованы выше. Зная закономерности взаимосвязи популяций в биогеоценозе, мы можем «подселать» в него новые виды, которые будут содействовать повышению продуктивности и стабильности ценозов, регулировать его состав, воздействуя на численность отдельных популяций, противопоставлять неизбежным вследствие роста промышленности факторам иные факторы и т. п.

Экология может быть названа наукой о структуре живой природы на Земле, о структуре биосферы. Именно поэтому она также является в потенции наукой об управлении развитием биосферы. Конечно, экология не может нейтрализовать вытекающие из природы капитализма хищнические, безрассудные действия, наносящие ущерб биосфере. Тем не менее она может предсказать многие такие последствия этих действий, которые ускользают от внимания и недооцениваются, и тем самым способствовать борьбе за охрану природы. Но ее подлинная позитивная роль в полной мере будет раскрыта в социальных условиях, которые предполагают целенаправленную и последовательную борьбу за создание оптимальных условий человеческого существования в масштабах всей Земли. В социалистическом преобразовании общества мы видим ключ к решению этой задачи и основу для подлинного оптимизма, который правильно оценивает глубину и масштабы опасностей, созданных научно-технической революцией на начальных этапах ее исторического развития.
