

П. Г. ОЛДАН

СОВРЕМЕННОЕ ПРОИЗВОДСТВО И ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА



ИЗДАТЕЛЬСТВО · НАУКА ·
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

Серия «Человек и окружающая среда»

П. Г. ОЛДАК

**СОВРЕМЕННОЕ
ПРОИЗВОДСТВО
И ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА**



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
Новосибирск • 1979

Проблема сохранения природных богатств Земли обусловила формирование задач управления биосоциальными системами. Разработка теории управления такими системами представляет собой новую ступень развития политэкономических исследований. В предлагаемой вниманию читателей работе рассмотрены вопросы развития планетарной биосоциальной системы и проблемы управления биосоциальными системами на национальном уровне.

Книга адресована широкому кругу читателей.

Ответственный редактор
доктор экономических наук *И. П. Суслов*

ВВЕДЕНИЕ

Сохранение окружающей среды — первая из глобальных проблем, которая вот уже десять лет привлекает пристальное внимание мировой общественности. В 1968 г. в Париже состоялась встреча ученых, на которой впервые был поставлен вопрос о планетарных последствиях загрязнения окружающей среды и ответственности науки, производства и политики за состояние биосферы.

Однако мир сталкивается с целой группой глобальных проблем, отражающих нарушенное равновесие между природой и обществом. В их числе экологическая, энергетическая, сырьевая, демографическая и продовольственная проблемы. Анализ этих проблем обнаруживает рубежную ступень развития преобразовательной деятельности человека — принципов, на которых строится взаимосвязь общественного производства и окружающей среды. В докладе на торжественном заседании, посвященном 60-летию Великой Октябрьской социалистической революции, Леонид Ильич Брежнев, останавливаясь на проблемах, вставших в наше время перед человечеством в целом, дает следующее определение связи технического прогресса с сохранением природы: «Это, наконец, защита человека от многочисленных опасностей, которыми ему грозит дальнейшее неконтролируемое техническое развитие, иначе говоря, сохранение природы для человека»¹.

Переход от неконтролируемого к контролируемому техническому развитию характеризует суть рубежной ступени построения отношений между человеком и

¹ Брежнев Л. И. Великий Октябрь и прогресс человечества. М., Политиздат, 1977, с. 30.

природой. Можно утверждать, что кончилась длившаяся многие столетия эпоха экстенсивного расширения поля производства за счет все более полного использования рабочего потенциала природы, или ее способности восстанавливать равновесие, нарушенное преобразовательной деятельностью людей. Наступает новая эпоха, когда мы должны укладываться в заданные границы рабочего потенциала природы и наращивать масштабы производства за счет перехода ко все более чистым производственным процессам (малоотходная технология, комплексное использование сырья, повторное использование отходов производства и потребления).

Кончилось детство человечества, когда мать-природа ходила и убирала за нами. Наступил период зрелости. Теперь надо убирать самим, а вернее — научиться жить так, чтобы не сорить. Отныне вся полнота ответственности за сохранение жизни на Земле ложится на нас. Человек дотянулся до неба и теперь подобно мифическим атлантам должен держать это небо на своих руках.

Загрязнение окружающей среды — результат действия многих факторов как технологического, так и социального порядка: недостаточно быстрого перехода к природоохранной технологии, ложной ориентации капиталистического производства на прибыль, что неизбежно обуславливает стремление игнорировать ущерб, наносимый природе, ложной ориентацией буржуазного общества на престижное потребление и ускоренное обновление создаваемых хозяйственных благ, что — при достигнутом уровне технологии — возлагает непосильное бремя на ресурсы окружающей среды. Поэтому не случайно, что наибольшее загрязнение среды исходит из развитых капиталистических стран и затрагивает эти страны.

Плановое социалистическое производство представляет собой единственный возможный путь коренного разрешения проблемы.

Анализ глобальных проблем современности привел к существенному расширению наших представлений о той системе координат, в рамках которой может быть дано целостное описание процесса общественного развития. До сих пор этот процесс анализировался в

двухмерной системе координат, включающей в себя социальные и экономические измерения. Соответствующей исходной теоретической конструкцией (парадигмой) служила модель социально-экономической системы, которая мыслилась как состоящая из двух подсистем: социальной (с параметрами: население, уровень жизни, социальные институты, система ценностей и др.) и экономической (с параметрами: национальное богатство, производственные фонды, трудовые ресурсы, уровень технологии, национальный доход и др.). Природа рассматривалась как лежащая за границами управляемой системы. Ее параметры фигурировали как заданные ограничения по полю труда, предметам труда и условиям жизни.

Сегодня мы убеждаемся в невозможности дать целостное описание процесса общественного развития в границах двухмерной системы координат. В результате формируется идея построения трехмерной системы координат, включающей в себя социальные, экономические и экологические измерения.

Теперь в качестве исходной теоретической конструкции принимается модель биосоциальной системы (общество — производство — окружающая среда). Последняя характеризуется как состоящая из трех подсистем: социальной, экономической и экологической (природные ресурсы). В этой модели все три подсистемы связаны между собой двусторонними зависимостями: изменение каждой из подсистем выступает и как следствие, и как условие изменения двух других. Концепция развития трактуется как переход системы в целом (а не только отдельных ее частей) от одного состояния, более низкого, к другому, более высокому.

Рассмотрение процесса общественного развития в трехмерной системе координат определило новую, значительно более широкую постановку задач научных исследований. Необходимо найти решение не только частных задач (пусть даже самого большого масштаба), но и одновременно дать целостное решение всей совокупности проблем, с которыми сталкивается регион, страна и планета. Речь идет о переходе к решению принципиально нового класса задач — задач управления биосоциальными системами.

Постановка задач управления биосоциальными системами опирается на следующую конкретную мотивацию.

На современной ступени развития (при отсутствии технологии, использование которой не нарушило бы равновесия природных систем) преобразовательная деятельность человека имеет как позитивный, так и негативный результат. Это значит, что рост производства не только увеличивает наши возможности, создавая новые хозяйственные блага, но и уменьшает их, сокращая резерв «бесплатного пользования» потенциалом природных ресурсов и требуя возрастающего отвлечения труда на поддержание равновесия природных систем.

Таким образом, необходимо не только сопоставлять позитивный и негативный результат каждого данного решения, но одновременно и общий набор принимаемых решений с величиной рабочего потенциала природы. Иначе говоря, важное значение имеет вопрос о величине общего набора целей, которые мы хотим достигнуть, используя имеющиеся природные ресурсы.

Чтобы общая нагрузка на среду не превышала самовосстановительного потенциала природных систем (и мы не получили улучшение по одним показателям и ухудшение по другим), необходимо целостное рассмотрение всей совокупности принимаемых решений, иначе говоря, необходим выбор системы целей.

Поскольку негативные последствия тех или иных нарушений природных систем проявляются далеко не сразу, результативность выбираемого набора целей должна оцениваться в границах долгосрочной перспективы (10—20 лет), а по ряду параметров — и в сверхдальней перспективе (30—50 лет).

Конечной характеристикой результативности развития общественного производства является состояние биосоциальной системы, отражаемое показателями экономического роста, социального развития и сохранения потенциала природных ресурсов.

Постановка задач управления биосоциальными системами выявила необходимость интеграции знаний на самом высшем уровне — на стыке естественных, технических и социальных наук. Это, в свою очередь, потребовало определенной переориентации поиска, ве-

дущегося в рамках каждой данной научной дисциплины. Важно двигаться не только по линиям, где открываются те или иные возможности, но — прежде всего — по линиям, позволяющим дать ответы на поставленные исходные вопросы (глобальные и национальные проблемы), чтобы в достаточно короткие сроки можно было состыковать частные знания в конечные выводы и заключения.

При этом выделяется особая роль таких наук, как математика, экология и экономика: за математикой — разработка моделей и аппарата решения задач управления биосоциальными системами, за экологией — определение границ допустимого хозяйственного использования ресурсов окружающей среды, а экономика должна принять участие в содержательном анализе проблем и в разработке теории управления биосоциальными системами.

Разработка теории управления биосоциальными системами представляет собой новую ступень развития политэкономических исследований. Последняя охватывает три основных направления:

- определение концепции глобального развития (целостное решение всей совокупности глобальных проблем современности);

- определение системы высших национальных целей, обеспечивающих стране решение назревших социальных задач и формирование благоприятного будущего. Развитие концепции национального богатства;

- развитие концепции ценности хозяйственных благ и определение критериев интегральной результативности экономических решений.

Настоящая книга представляет собой опыт исследования политэкономических аспектов проблемы управления биосоциальными системами. Она включает в себя две части. Первая посвящена рассмотрению глобальных проблем современности и формулировке задач выбора решений на планетарном уровне (границы равновесия, оценка перспектив и выработка концепции управления планетарной биосоциальной системой). Во второй части анализируются проблемы управления биосоциальными системами на национальном уровне. Здесь выделено три круга вопросов: определение системы высших национальных целей, развер-

тывание цели «сохранение окружающей среды» в общегосударственную программу рационального природопользования и переход к биосоциальной оценке общественного богатства.

* *

*

Требование сохранения окружающей среды отражает новую ступень осмысливания отношений между человеком и природой. Еще совсем недавно оно отражалось в образах: человек — восхищенный служитель в храме Природы, человек — торжествующий завоеватель Природы, человек — неутомимый работник в мастерской Природы. Сегодня эти образы существенно трансформируются: мы подчеркиваем, что человек должен стать гражданином, осознающим полную меру своей ответственности за сохранение Природы, и садовником, любовно берегущим дерево жизни.

Новая ступень социального сознания определяет и новую ступень экономического мышления. Экономистам предстоит научиться рассматривать проблемы развития общественного производства как интегральные части проблем развития системы «общество — производство — окружающая среда» и в известной степени взять на себя роль генеральных конструкторов организации междисциплинарных исследований, направленных на решение этих высших задач управления.

ЧЕЛОВЕК
И ПРИРОДА:
ГРАНИЦЫ
РАВНОВЕСИЯ



Истинный прогресс возможен только в единстве природы, общества и науки. Человеку не стоит брать функции биосферы на себя, ему надо пытаться облегчить ей работу. Отношения людей с природой должны быть основаны на доверии.

Академик *С. С. Шварц*

ПЛАНЕТА ЗЕМЛЯ — НАШ КОСМИЧЕСКИЙ ДОМ

ПРОБЛЕМА СОХРАНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

В последние годы все чаще обнаруживаются резкие изменения климата по сравнению с тем, что мы привыкли считать нормой. Засуха охватила огромные территории Африки, Ближнего Востока, Индии, Китая и Центральной Америки. Средний Запад США, Филиппины и Италия пережили наводнения, которых не было уже сотни лет. В Европейской части СССР и на Северо-Востоке США наблюдаются беспрецедентно мягкие зимы. По мнению ряда ученых, «человечество в течение примерно половины нынешнего века пребывало в самых благоприятных климатических условиях за последние тысячу лет. Однако теперь есть все основания полагать, что мировой климат быстро возвращается в свое привычное, менее благоприятное для людей состояние»¹.

В первой половине XX в. происходило некоторое потепление, а с середины века (1945 г.) началось похолодание. Современное похолодание — самое длительное с тех пор, как стали проводиться измерения температуры. Многие исследователи сходятся во мнении, что Земля в настоящее время медленно вступает в новый ледниковый период, подобный тому, который позволил ледникам проникнуть в Северную Америку и Евразию прежде, чем они отступили примерно 10 тыс. лет назад.

Причины этих изменений климата пока еще не очень ясны. Видимо, какую-то роль играют астрономические факторы. Орбита Земли чуть вытянута, и в разные периоды наша планета находится то ближе, то дальше от Солнца.

¹ Александр Том. Ухудшается ли климат? — «За рубежом», 1974, № 18 (723), с. 20.

Судя по всему, существенную роль играют выбросы в стратосферу большого количества пепла в результате вулканической деятельности. Эти частицы повышают альбедо — отражательную способность планеты. Чем больше альбедо, тем холоднее климат. Исследователи, пробурившие до самого дна многослойные ледяные панцири Гренландии и Антарктиды, сообщают, что наиболее низкие температуры обнаружены в тех слоях, где найдены наибольшие отложения вулканического пепла. В первые десятилетия нашего века, когда отмечалось потепление, вулканы были необычайно спокойны. Однако с 1955 г. они заявляют о себе все сильнее.

Недавно ученые обнаружили и еще одну интересную особенность климата Земли. В начале текущего столетия, когда в северном полушарии происходило потепление, в южном отмечалось похолодание. Сейчас картина изменилась: в северном полушарии наступило похолодание, а в южном — отмечается потепление. Картина выглядит так, словно климатические зоны перемещаются к югу или северу по всему земному шару, «расширяясь или сжимаясь» относительно северного полюса. Это дает основание считать, что изменения циркуляции атмосферы, связанные с полярной областью, являются доминирующими в мировой картине климата.

Будущее климата Земли тесно связано с нарастающим антропогенным воздействием на гидросферу и атмосферу. При этом можно выделить четыре наиболее существенных процесса.

Первый — загрязнение океана нефтью. По оценкам некоторых специалистов, общая площадь нефтяного загрязнения составляет около $\frac{1}{5}$ площади океана. Нефтяное загрязнение таких размеров может вызвать существенные нарушения газо- и влагообмена между атмосферой и гидросферой. Оно угнетает развитие жизни и обуславливает более высокое альбедо, чем на поверхности чистого океана, что будет действовать в сторону понижения температуры воздуха на Земле.

Второй — тепловое загрязнение. При сжигании топлива современное производство высвобождает в год $34 \cdot 10^{15}$ ккал тепла, которое рассеивается в окружающем пространстве, меняя температурный режим среды

и динамику происходящих в нем процессов. По расчетам известного советского климатолога М. И. Будыко, «при ежегодном росте производства энергии на 6% в середине XXI в. начнется повышение средней планетарной температуры. Это может создать большие трудности для хозяйственной деятельности. Таким образом, неконтролируемый рост производства тепла приведет к появлению своеобразного «теплового барьера» на пути развития энергетики»².

Третий — быстро нарастающее пылевое загрязнение атмосферы. Полагают, что сегодня в атмосфере находится около 20 млн. т взвешенных частиц (аэрозолей). Если загрязнение будет продолжаться такими же темпами, то к 2000 г. содержание аэрозолей в атмосфере может увеличиться до уровня, оказывающего воздействие на понижение температуры Земли.

Четвертое — накопление углекислого газа в атмосфере. Развитие этого процесса будет усиливать тенденцию в сторону повышения температуры атмосферы.

Противоположная направленность различных процессов не должна служить аргументом в пользу политики «поживем — увидим». Следует учитывать, что все отмеченные моменты, к сожалению, складываются в один общий итог — нарушенное равновесие окружающей среды. Из возможных последствий антропогенного изменения климата в ближайшем к нам отрезке времени наибольшее значение имеет их влияние на сельское хозяйство. «Если изменение климатических условий, — пишет М. И. Будыко, — уменьшит общее производство продовольствия только на 1% в год, это может привести к гибели от голода десятков миллионов людей, которые уже сейчас находятся в условиях крайне недостаточного обеспечения продуктами питания»³.

К резкому ухудшению среды обитания человека ведет загрязнение окружающей среды. Долгосрочные последствия его только начинают изучаться. В полной мере оценить значение этих процессов можно будет лишь много лет спустя. Но уже сегодня ясно, что чело-

² Будыко М. И. Глобальная экология. М., «Мысль», 1977, с. 301.

³ Там же, с. 308.

вещество начало вмешиваться в глубинные процессы развития жизни на земном шаре, резко ухудшая условия своего собственного существования.

Сохранение окружающей среды — одна из наиболее трудных и неотложных проблем современной эпохи. Возникновение этой проблемы обусловлено рядом причин: ограниченностью природных ресурсов в каждом данном регионе и на планете в целом, исключительными масштабами современных хозяйственных комплексов (промышленности и городов), низким уровнем природоохранных качеств используемой технологии, а также ориентацией капиталистического производства на погоню за прибылью.

Хотя сохранение окружающей среды является проблемой, затрагивающей все страны и континенты, ее проявление существенно различно в государствах с разным социальным строем. Анализ статистических материалов показывает, что капиталистический мир и прежде всего развитые капиталистические страны создают основную тяжесть загрязнения планетарных ресурсов окружающей среды. Так, доля основных групп стран в мировом населении, промышленном производстве и загрязнении окружающей среды по данным 1971 г. составляла (%)⁴:

	Насе- ле- ние	Промышлен- ная про- дукция	Загрязне- ние среды
Социалистические страны	33	39	24
В том числе СССР	6,6	20	10
Развитые капиталистические страны	19,5	53	63
В том числе:			
США	5,5	24,6	31
Страны Западной Европы	8	19,2	20
Япония	3	5,6	6
Развивающиеся страны	47,5	8	13

Процесс загрязнения окружающей среды захватил все элементы биосферы: речные системы, атмосферу, леса, почвы, животный мир, океан. Проследим в самых общих чертах: состояние ресурсов, пути решения от-

⁴ Рябчиков А. М. Изменения природной среды в результате производственной деятельности. — «Метеорология и гидрология», 1974, № 3, с. 13.

дельных проблем и ту цену, которую обществу придется платить за нарушенное равновесие окружающей среды.

Водные ресурсы. Мы живем на самой водной планете Солнечной системы. Но подавляющая часть (около 97%) всей влаги планеты — это воды морей и океанов, т. е. сильно минерализованная (соленая) вода, которая не может быть непосредственно использована в технологических системах, и непригодна для питья. Для нужд промышленности, сельского хозяйства и снабжения населения необходима пресная вода. Большая часть пресной воды представлена в виде полярных и горных ледников (2% всей влаги планеты). Менее 1% приходится на подземные и поверхностные воды, непосредственно используемые человеком.

Вода речных и озерных систем составляет географическую инфраструктуру современного хозяйства: города, промышленные комплексы и сельское хозяйство «лепятся» к речным и озерным системам или каналам, ведущим от них.

По оценкам специалистов, человечество безвозвратно расходует на водопотребление около 150 км^3 воды в год, т. е. 1% устойчивого стока пресных вод при водозаборе 600 км^3 , или 4% этих ресурсов. На обезвреживание сточных вод в настоящее время расходуется в 15 раз больший объем воды — около 6 тыс. км^3 , что достигает уже 40% всех мировых ресурсов устойчивого стока.

Человечество отнюдь не бережливо относится к самому дешевому ресурсу пресных вод, который оно может использовать для своих нужд. В результате дефицит пресной воды быстро нарастает. Водный голод грозит ныне не только засушливым, но и богатым водными ресурсами районам. Уже сейчас можно сказать, что через 10—15 лет многие страны мира будут испытывать острый недостаток чистой пресной воды, а в более отдаленной перспективе вырисовывается общепланетарный дефицит ресурсов устойчивого стока. По данным ФАО, потребности в воде на Земле с 1967 по 2000 г. будут расти в среднем на 3,1% в год. Предполагается, что ресурсы пресных вод будут основным фактором, лимитирующим рост городов и промышленности на Земле.

Как преодолеть нарастающий дефицит ресурсов пресной воды? Можно выделить два основных направления решения этой проблемы: восполнение недостающих ресурсов за счет внешних источников и ограничение расхода ресурсов на производственные и бытовые нужды.

Есть несколько путей восполнения недостающих ресурсов и первый из них — технически наиболее простой — перераспределение речных стоков, подача воды из одной речной системы в другую. Вместе с тем очевидны ограниченные возможности данного решения проблемы. В большинстве индустриальных районов мира все речные системы «работают» с огромной нагрузкой и не имеют сколько-нибудь больших резервов, а где эти резервы есть (например, в северных и сибирских реках нашей страны), величина возможного забора воды ограничена требованиями сохранения экологического равновесия.

Второй путь — использование подземных (грунтовых) вод. Во многих районах грунтовые воды расположены достаточно близко к поверхности, как правило, очень хорошего качества и в силу этого широко используются для нужд промышленности и населения. Запасы подземных вод исключительно велики. По подсчетам видного американского гидролога Р. Найса, в толще первой полумили пород заключено около 4 млн. км³ пресной и слабоминерализованной воды, т. е. объем, в 140—150 раз превышающий объем годового стока всех рек Земли. Но интенсивное использование подземных вод нередко приводит к нарушению гидрологического баланса поверхностных вод, а обезвоживание атмосферы — к нежелательным изменениям в климате крупных географических регионов. Кроме того, широкое использование химических удобрений и пестицидов в сельском хозяйстве приводит к отравлению верхних горизонтов грунтовых вод и делает их непригодными для нужд потребления.

Третий путь — буксировка айсбергов из Антарктиды. Еще совсем недавно эта идея выглядела фантастикой, достойной пера Жюль Верна. Сегодня уже начата реализация проекта предприятия по транспортировке айсбергов Антарктиды к берегам Аравийского полуострова. Лед Антарктиды представляет собой ог-