

НАУКИ О ЗЕМЛЕ

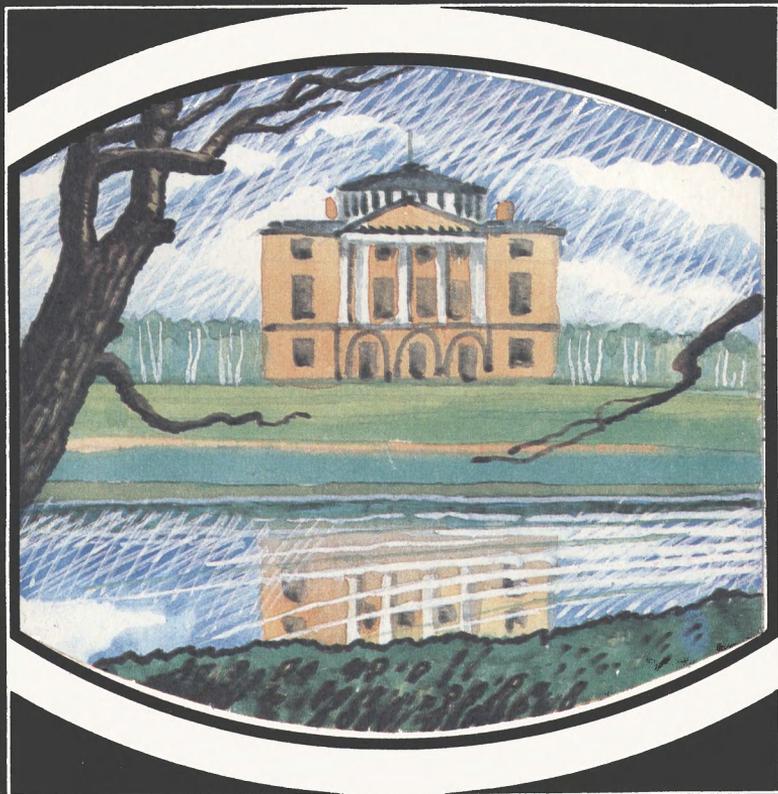
ПОДПИСНАЯ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНАЯ СЕРИЯ

1989/9

В.А.Золотарев

Г.В.Сдасюк

ЗЕМЛЯ В ОПАСНОСТИ



ЗНАНИЕ

НОВОЕ В ЖИЗНИ, НАУКЕ, ТЕХНИКЕ

НОВОЕ В ЖИЗНИ, НАУКЕ, ТЕХНИКЕ

Подписная научно-популярная серия

НАУКИ О ЗЕМЛЕ

9/1989

Издается ежемесячно с 1966 г.

В. А. Золотарев,
доктор исторических наук
Г. В. Сдасюк,
доктор географических наук

ЗЕМЛЯ В ОПАСНОСТИ

СО Д Е Р Ж А Н И Е

ВВЕДЕНИЕ	3
ОПАСНОСТЬ ГЕОМИЛИТАРИЗМА	6
ДЕМОГРАФИЧЕСКИЙ «ВЗРЫВ» — УГРОЗА № 1?	13
ТЕРРИТОРИЯ — ВСЕ БОЛЕЕ ДЕФИЦИТНЫЙ РЕСУРС	20
РАЗНЫЕ ЦИВИЛИЗАЦИИ — РАЗНЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЯ	24
КЛИМАТ — ОБЩЕЕ ДОСТОЯНИЕ: ОПАСНОСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ	30
ВОДА — СТРАТЕГИЧЕСКИЙ РЕСУРС	33
ОБЕЗЛЕСЕНИЕ — ОПУСТЫНИВАНИЕ — УНИЧТОЖЕНИЕ ЖИЗНИ НА ЗЕМЛЕ	37
ПУТЬ К ВЫЖИВАНИЮ — НОВАЯ ЦИВИЛИЗАЦИЯ	41
ЛИТЕРАТУРА	44
ЗЕМЛИ ЦЕЛЕБНЫЕ ДАРЫ	45

Издательство «Знание»
Москва 1989

ББК 28.081
379

Владимир Антонович ЗОЛОТАРЕВ — доктор исторических наук, автор 50 научных трудов, опубликованных в СССР, ГДР, НРБ и ВНР. Председатель комиссии по военной истории народов Востока Всесоюзной ассоциации востоковедов при Академии Наук СССР. Заместитель председателя правления ассоциации педагогов-обществоведов Педагогического общества РСФСР.

Галина Васильевна СДАСЮК — доктор географических наук, ведущий научный сотрудник Института географии АН СССР. Автор более 130 научных статей и более 10 книг. Награждена золотой медалью имени Н. М. Пржевальского. Член исследовательской группы Международного географического союза «Критические экологические районы».

Редактор Л. ИВАНЕНКО

Золотарев В. А., Сдасюк Г. В.

379 Земля в опасности. — М.: Знание, 1989. — 48 с. — (Новое в жизни, науке, технике. Сер. «Науки о Земле»; № 9).

ISBN 5-07-000889-7

20 к.

Характеризуются важнейшие глобальные проблемы современности, связанные с деградацией — под давлением непомерных антропогенных нагрузок — всех природных систем жизнеобеспечения.

Брошюра рассчитана на лекторов, слушателей и преподавателей народных университетов, читателей, интересующихся этими проблемами.

1903040000

ББК 28.081

ISBN 5-07-000889-7

 Издательство «Знание», 1989 г.

Введение

1990-е годы все чаще называют решающим десятилетием истории. Возможно, это справедливо и для всего мира, и для нас.

Явственно ощутимыми стали признаки изменения климата, деградации всех природных систем жизнеобеспечения. «Ситуация с экологией в ряде регионов просто устрашающая», — сказал в декабре 1988 года с трибуны ООН Михаил Сергеевич Горбачев. Продолжение тех же тенденций развития грозит выживанию человечества.

Владимир Иванович Вернадский предсказывал: «Человечество, взятое в целом, становится мощной геологической силой... Сейчас мы переживаем новое геологическое эволюционное изменение биосферы. Мы входим в ноосферу. Мы вступаем в нее — в новый стихийный геологический процесс — в грозное время...»

Овладев тайной микромира атомного ядра, человечество достигло невиданных технических свершений. Но, как отметил Альберт Эйнштейн, человечество изменило все, кроме своего мышления. Величайшие открытия разума были направлены на создание оружия глобального самоуничтожения.

Охватив ведущие отрасли промышленности, всемирно распространившись, поглощая громадные материальные, интеллектуальные, финансовые и природные ресурсы, милитаризм в его современном виде принял глобальные масштабы — превратился в **геомилитаризм**, препятствующий решению жизненно важных глобальных проблем современности.

На совещании Политического Консультативного комитета государств — участников Варшавского Договора в 1988 году СССР и другие социалистические страны официально заявили, что шаги в области разоружения должны сопровождаться конкретными природоохранными мерами. Пока на защиту природной основы существования тратятся незначительные средства. Например, бюджет Программы ООН по окружающей среде (ЮНЕП) — 30 миллионов долларов в год — ничтожная величина в сравнении с ежедневными военными затратами отдельных, крупных в военном отношении государств.

В век НТР земное пространство «сократилось» — его размеры можно определить полутора часами облета на космическом корабле. Нагрузки на сокращающееся пространство возросли многократно, и этот рост антропогенного давления продолжает усиливаться. Численность населения за послевоенный период более чем удвоилась, в 1987 году она превысила 5 миллиардов, к 2000 году на Земле прибавится еще один миллиард. За последнее столетие промышленное производство выросло в 50 раз и $\frac{1}{5}$ этого прироста приходится на период после 1950 года. Но это — показатель роста не только потребления, богатства и вооруженности, но и истощения природных ресурсов и загрязнения окружающей среды.

При валовом росте благосостояния в мире стало больше голодных, неграмотных, больных, нищих, безработных. Это жертвы «необъявленной войны» геомилитаризма — Молеха, поглощающего громадную часть ресурсов мира.

Взаимосвязь, взаимозависимость, «единение» мира резко возросли, но одновременно продолжают углубляться разрывы в уровнях социально-экономического развития между небольшим чис-

лом стран с высоким или средним уровнем благосостояния и большинством населения развивающегося мира, бьющегося в тисках бедности, находящегося «за гранью нищеты» (табл. 1).

Таблица 1

Сопоставление расходов на милитаризацию и средств, требующихся на решение некоторых социальных и экологических проблем* (в млрд долл.)

2 недели глобальных расходов на военные цели	30	Ежегодная стоимость десятилетней программы ООН обеспечения водой и санитарии
3 дня глобальных расходов на военные цели	6,5	Обеспечение пятилетней программы восстановления тропических лесов
2 дня глобальных расходов на военные цели	4,8	Ежегодная стоимость двадцатилетней программы ООН борьбы с опустыниванием в развивающихся странах
Запросы на финансирование (1988—1992 гг.) подготовки «звездных» войн	38	Захоронение высокорadioактивных отходов в США
Стоимость разработки ракеты «Миджетмент»	6	Среднегодовая стоимость сокращения в США выбросов двуоксида серы на 8—12 миллионов тонн в год для борьбы с кислотными осадками
Подводная лодка «Трайидент»	1,4	Глобальная пятилетняя программа вакцинации детей против 6 смертельно опасных болезней, что сократило бы детскую смертность на 1 миллион в год

* State of the World. 1989, p. 150, 151.

Разрушение природных систем жизнеобеспечения происходит в результате непомерного техногенного воздействия на природу промышленно развитых стран, неумеренных запросов общества потребления к природным ресурсам мира, с одной стороны, а с другой — в результате вынужденной чрезмерной эксплуатации возобновимых природных ресурсов развивающимися странами, у большинства населения которых нет других, альтернативных, способов существования. Долг астрономических размеров этих стран,

превышающий триллион долларов, — это «экологический» долг, так как они вынуждены расплачиваться за него и за быстро нарастающие проценты прежде всего своими природными ресурсами.

Опасные процессы, вызванные деятельностью общества как «геологической силы», охватили все геосистемы и геосферы.

Самое сложное в этой серии природно-антропогенных процессов — изменение климата. Все больше признаков свидетельствует, что уже начался процесс потепления, сопровождаемый экс-

тремальными отклонениями и общей дестабилизацией. Меняется газовая структура атмосферы, усиливается воздействие «парниковых» газов, выпадают кислотные осадки, истощается озоновый слой — защитный «зонтик», предохраняющий жизнь на Земле от жесткого ультрафиолетового солнечного излучения.

Нарушается круговорот воды. Происходит количественное истощение и качественное ухудшение водных ресурсов во многих — и самых развитых, и наиболее отсталых — районах мира.

Продолжается **массовое обезлесение** — усиливаются эрозия и падение естественного плодородия почв, расширяется опустынивание.

Сокращается генофонд планеты, особенно ускоряющийся из-за уничтожения влажнотропических лесов — главной сокровищницы этого генофонда.

Загрязняется Мировой океан, и сокращается в нем жизнь.

Усиливаются стихийные бедствия: в течение 70-х годов вдвое большее число людей страдало от них в сравнении с 60-ми годами. Особенно много людей страдало от стихийных бедствий, в основном вызванных нерациональным природоиспользованием: от засух в среднем в год в 60-х годах страдало 18,5 миллиона, а в 70-х годах — 24,4 миллиона, от наводнений соответственно 5,2 и 15,4 миллиона.

Особенно трудно пока представить совокупное воздействие всех этих неблагоприятных процессов — «эффект синергизма». С наибольшей силой этому подвержены районы экстремальных природных условий и хрупких экосистем — аридные и засушливые

территории, горные районы, территории Севера. Особенно тяжелое положение складывается там, где это сочетается с социально-экономической отсталостью, отсутствием возможностей у населения противостоять неблагоприятным ситуациям, стабилизировать процесс деградации. Это районы в опасном (кризисном) эколого-экономическом состоянии, приближающиеся к порогу необратимых изменений.

Научные данные о том, что неустойчивость окружающей среды, вызванная деятельностью общества, представляет угрозу благосостоянию и самому выживанию человечества, побудили к тому, что с конца 80-х годов резко активизировались международные научные исследования, направленные на изучение глобальных изменений. В последнее десятилетие XX века усилия ученых будут направлены на многостороннее, систематическое исследование природно-антропогенных процессов (с широким использованием космической информации, созданием банков данных, компьютеризацией) и на определение мер, необходимых для безопасности человечества и сохранения Земли как живой системы.

Со второй половины 1986 года Международный совет научных союзов начал разработку грандиозной Международной геосферно-биосферной программы (МГБП), определяющей стратегию международных исследований на 90-е годы.

С 1987 года начала разрабатываться сопряженная с МГБП программа «Реакция общества на глобальные изменения», или «Человечество и глобальные изменения». На десятилетие 90-х годов

рассчитано осуществление Международной научной программы борьбы за сокращение стихийных бедствий.

С большим интересом были восприняты советские предложения, выдвинутые в декабре 1988 года в ООН, о создании международной космической лаборатории или пилотируемой орбитальной станции для контроля за состоянием природы. Они включают идею создания центра по срочной экологической помощи. Задачи центра — анализ и обработка результатов наблюдений, получаемых от правительств, для выявления критических экологических ситуаций, распространения ранних предупреждений и сообщения об авариях. Центр мог бы направлять экспертов для изучения положения на местах и выработки соответствующих рекомендаций.

* * *

В небольшой работе, предлагаемой вниманию читателей, авторы стремились охарактеризовать на основе объективных данных наиболее важные глобальные тенденции современности. Эти тенденции тревожны. Пока еще они могут быть приостановлены, и ситуация, не вышедшая из-под контроля, может быть стабилизирована. Но эта ситуация требует незамедлительных мер по оздоровлению.

Опасность геомилитаризма

В крупных регионах мира по-разному проявляются глобальные проблемы. Преодоление от-

сталости и голода — важнейшая задача освободившихся стран; демографические проблемы «развивающегося мира» и Западной Европы полярно противоположны; экологический кризис еще не стал всеобщим, но грозит стать им, если не будут приняты серьезные и дорогостоящие меры по его преодолению.

Главная предпосылка решения этих глобальных проблем — разрядка международной напряженности, предотвращение угрозы ядерной войны. Отказ от военных расходов, переваливших, по некоторым оценкам, к концу 80-х за триллион долларов, что примерно равно сумме средств, выделяемых во всем мире на здравоохранение, образование, жилищное строительство, позволил бы направить высвобожденные средства для решения многих социальных, экологических и других задач.

Между тем если сохранятся нынешние темпы гонки вооружений, военные расходы к 2000 году еще более вырастут. Гонка вооружений поглощает гигантские средства, увеличивает угрозу тотального уничтожения, тормозит решение всех проблем.

Преодоление отсталости развивающихся стран? Но уровень производства в них составляет всего около 6 процентов мирового производства. Развивающиеся страны втянуты в гонку вооружений. С 1965 по 1980 год их доля в мировых расходах на вооружение возросла с 6,3 до 16 процентов. На Ближнем Востоке военные расходы на душу населения достигли 250 долларов, что равно аналогичному показателю для развитых капиталистических стран.

Решение экологической пробле-

мы? И здесь военные приготовления и расходы резко обостряют ситуацию. Например, последствия химической войны США во Вьетнаме сказываются до сих пор. Некоторые районы земного пространства вообще выпадают из гражданского использования, в частности районы ядерных испытаний под землей, и особенно в атмосфере. Дефицитный ресурс — земля растрачивается на военные цели. Общая площадь, используемая для этого, казалось бы, невелика — 0,5 процента территории суши, но это примерно равно площади Франции или Швеции! К тому же запросы на новые территории для военных целей растут по мере совершенствования оружия массового уничтожения. Например, при развертывании системы «МХ» США потребуется выделить район площадью 15 600 квадратных километров. На юго-западе США «земля Пентагона», то есть площадь, занятая для военных целей, уже превышает 3 процента территории штатов Калифорния, Невада, Юта, Аризона, Нью-Мексико.

Выход гонки вооружений в космос резко увеличивает угрозу ядерной войны, подрывает перспективы ограничения и сокращения вооружений вообще. Сознательная опасность такого развития, правительство СССР в своих заявлениях неоднократно указывало на необходимость предпринять все возможное, чтобы перекрыть, пока не поздно, все каналы милитаризации космоса. В практическом плане это означало бы, что в космическое пространство не должно выводиться и размещаться там оружие любого рода — обычное, ядерное, лазерное, пучковое или какое-либо другое, что

такое оружие не должно создаваться или развертываться ни для противоракетной обороны, ни в качестве противоспутниковых средств, ни для употребления против целей на Земле или в воздухе.

Сырьевой кризис, о котором так много пишется на Западе? Решение этой проблемы тоже осложняется военными приготовлениями. Увеличивается расход дефицитных видов сырья на военные цели. Например, в моделях самолетов 50-х годов на долю титана приходилось 8—10 процентов всех используемых материалов, а в 80-х до 20—25 процентов. Военный сектор потребляет 11,1 процента всей производимой в мире меди, 8,1 — свинца, 6,3 — алюминия и никеля, 6 процентов цинка и серебра. На военные цели идет 5—6 процентов мирового потребления нефти, то есть половина нефти, потребляемой всеми развивающимися странами!

Решение глобальных проблем требует серьезнейших научных исследований, а, по оценке ЮНЕСКО, около 50 миллионов людей занято удовлетворением спроса на военные товары и услуги. Мировые расходы на военные исследования и разработки составляют примерно 35 миллиардов долларов. В них участвуют около 500 тысяч ученых и инженеров, то есть 20 процентов ученых и инженеров всего мира. Легко себе представить, какой круг насущных проблем человечества можно было бы решить при переключении этого интеллектуального потенциала на мирные цели.

Общая мощность существующих в настоящее время в мире ядерных арсеналов значительно превышает миллион бомб такого

типа, которая была сброшена в 1945 году на Хиросиму. Это означает, что на каждого обитателя нашей планеты приходится более 5 тонн тринитротолуола. И еще находятся люди, которые говорят о выживании, которые строят и оборудуют противорадиационные убежища, люди, которые считают ограниченную ядерную войну возможной!

Нет ни малейших шансов на спасение — таков вывод, сделанный многими международными комиссиями, проанализировавшими реальные возможности спасения человечества после ядерной катастрофы.

Последствия ядерной войны — это не только непосредственные следствия разрушительной мощи атомных бомб и радиоактивных осадков. Тем, кто остался бы в живых, пришлось бы столкнуться и с психологическим шоком, и с полным отсутствием или недостатком медицинской помощи, с эпидемиями, с изменениями климата, с распадением озонового слоя атмосферы, защищающего Землю от вредной радиации.

Так, по мнению группы американских врачей, бомба мощностью 20 мегатонн, взорванная над Нью-Йорком, уничтожила бы, раздавила, испепелила или сожгла всех, кто находился в радиусе 8 или 9 километров от эпицентра взрыва. В радиусе 30 километров еще около миллиона человек погибли бы мгновенно или получили бы такие ранения, от которых не могли бы оправиться. Если бомба взорвалась бы на поверхности земли, то неисчислимо количество людей, живущих на расстоянии многих километров от эпицентра взрыва, было бы обречено на мучительную гибель. Еще летом 1983

года Комиссия по делам науки и техники палаты представителей американского конгресса подготовила доклад «Последствия ядерной войны для мировой окружающей среды», в котором детально рассматриваются возможные воздействия ядерного оружия на население и окружающую среду земного шара.

В случае нанесения ядерных ударов по целям США, включая индустриальные центры, указывается в нем, потери убитыми составят от 155 до 165 миллионов человек, или около 70 процентов всего населения США. При нанесении взаимных ядерных ударов по территориям стран, обладающих ядерным оружием, а также по странам Европы, людские потери составят около 750 миллионов человек убитыми и 340 миллионов тяжелоранеными.

Американские эксперты полагают, что пережившее ядерные бомбардировки население может погибнуть от лучевой болезни, возникшей вследствие заражения окружающей среды элементами радиоактивного распада. Так, при взрыве мегатонного боеприпаса летальные дозы облучения получают люди и животные на площади около 10 тысяч квадратных километров. С учетом вероятного разрушения 150 ядерных реакторов произойдет дополнительное заражение атмосферы и окружающей местности, размеры которого эквивалентны заражению, вызываемому взрывом боеприпаса суммарной мощностью около 6000 мегатонн. Американские ученые приходят к выводу, что радиоактивное заражение местности в ходе ядерного конфликта будет представлять наибольшую опасность для оставшихся в живых.

Однако эта картина, какой бы мрачной она ни казалась, только отчасти отражает катастрофические последствия ядерной войны.

В Хиросиме оставшиеся в живых не только ждали смерти с минуты на минуту, но у них было также ощущение, что все умирают, что настал «конец света». Они не были охвачены паникой; напротив, все происходило, как в замедленной киносъемке: люди двигались от центра разрушения, но медленно и почти без цели. Некоторые пытались помочь другим, но большинство ощущало себя частью мертвого мира, им казалось, что «на самом деле они неживые». Причина этого странного поведения заключалась в неспособности человеческого мозга постичь весь ужас происшедшего. Люди видели самые ужасные формы смерти, ничего при этом не испытывая. Глубокое оцепенение, своего рода отсутствие чувствительности — паралич мозга», — казалось, овладело всеми.

После каждой из тех катастроф, о которых мы помним, оставшиеся в живых вылезают из-под обломков с таким чувством, будто они нагие и, кроме них, нет никого в чудовищной пустыне, состоящей из обломков и развалин. Во многих случаях это чувство изоляции быстро исчезает, сменяясь пониманием того, что окружающий мир все еще существует. Там, за пределами пострадавшей зоны, есть другие люди — родственники, соседи, сограждане, которые укроют одеялом и напоят горячим кофе, дадут лекарства и окажут необходимую медицинскую помощь.

В ядерной войне подобного не будет. Не будет никаких других людей, никакого мира, кроме пострадавшей зоны. Никто не смо-

жет оказывать помощь раненым и госпитализировать их. Не будет ни больниц, ни обезболивающих средств, ни антибиотиков.

В этих условиях простые задачи — достать пищу или найти убежище — станут необычайно трудными в течение многих недель и месяцев, а может, и лет. К тому же оставшихся в живых будет убивать не только голод, но и непрерывное воздействие радиации и эпидемии. У тех же, кому удастся выжить, последствия радиации могут повлиять на способность к воспроизводству, и почти с уверенностью можно сказать, что они смогут произвести на свет разве что детей-уродов. Однако мало у кого будет подобная возможность. Весьма вероятно, что на вопрос, который так часто задают: «Будут ли оставшиеся в живых заводить погибшим?» — можно дать однозначный ответ. Нет, они будут неспособны испытывать завесту. Они будут похожи — и внутренне, и внешне — на мертвецов.

Есть еще один фактор, который никогда не учитывается в достаточной степени авторами технических и военных трудов, когда они оценивают последствия ядерной войны, а именно чрезвычайная ситуация, которая сложилась бы в мировой системе здравоохранения.

Элементарная помощь пострадавшим от радиации чревата тяжелейшими последствиями для медицинского персонала, оказавшего эту помощь. Даже самые тщательные меры предосторожности, работа медперсонала в специальных защитных средствах, не дают гарантий от радиоактивного заражения.

По мнению советских специа-

листов, хирургические операции по поводу серьезных ожогов или по поводу ран травматического типа должны быть сделаны не позднее, чем через 96 часов после несчастного случая, чтобы предотвратить распадение тканей и инфекцию. Но человека, зараженного радиацией, нельзя оперировать, пока не завершится длительный процесс выздоровления от последствий радиации. Таким образом, возникнет дилемма, решить которую практически невозможно.

Миллионы трупов после ядерного взрыва представляют собой серьезную угрозу инфекционных заболеваний.

Преграды на пути распространения инфекционных заболеваний — водопровод, обеспечивающий питьевую воду, пища, должным образом приготовленная и сохраняемая, уничтожение отходов и канализация — будут серьезно подорваны. Распространятся многие инфекционные заболевания — гепатит, дизентерия, тиф, паратиф. Естественная нехватка лекарственных препаратов приведет к таким болезням, как холера. Незахороненные трупы, горы мусора резко увеличат число насекомых и крыс, которые, как правило, лучше людей выдерживают радиацию. Тем самым будут созданы предпосылки для эпидемий чумы и малярии.

Наконец, ядерные удары приведут к образованию гигантского пылевого облака над землей. В воздух поднимется от 200 до 400 миллионов тонн пыли, что приведет к блокированию прохождения на землю 99 процентов солнечных лучей в Северном полушарии. Это скажется прежде всего на изменении температурного режима

планеты в сторону его понижения. Неуправляемый экологический хаос изменит и химический состав атмосферного воздуха. Так, по некоторым оценкам, в случае взрыва ядерных боеприпасов суммарной мощностью 57 мегатонн в атмосферу будет выброшено от 15 до 30 миллионов тонн окислов азота, 300—400 миллионов тонн угарного газа и другие газообразные токсичные продукты. Изменение состава атмосферного воздуха приведет к повышению концентрации озона, что вызовет отравление практически всего живого на земле.

Предотвращение ядерной войны — самая важная глобальная проблема современности. Только решив ее, можно создать условия для постепенного решения всего узла глобальных проблем.

Современное состояние проблемы войны и мира — это не результат какого-либо случайного стечения обстоятельств, проявления технологического детерминизма или злой воли лидеров и монополистических кругов Запада. Роковая черта, у которой стоит человечество, есть итог длительного развития общества на антагонистической основе, разъединяющей людей.

За последние четыре с лишним тысячи лет только около трехсот лет были абсолютно мирными. В остальное время в каком-нибудь регионе земного шара шли военные действия. По мере развития производительных сил человеческого общества они принимали все больший размах, становились более ожесточенными и разрушительными.

Сегодня «вновь развертываются военные программы, которые создают гораздо большую угрозу

развязывания мировой войны, ибо это происходит на новом научно-техническом витке гонки вооружений и при наличии гораздо больших арсеналов оружия, способного в несколько дней уничтожить цивилизацию¹.

Небывалая по масштабам гонка ядерных и иных вооружений приносит монополиям неслыханные прибыли. Если в 1970—1979 годах уровень прибылей военных монополий превышал уровень прибылей компаний гражданского сектора экономики на 35 процентов, то в 1980—1983 годах эта разница превысила 420 процентов. Судя же по военным бюджетам на ближайшее время, эта цифра будет расти и далее.

К началу 60-х годов военные расходы США не превышали 50 миллиардов долларов в год, в 1986 году они достигли 300 миллиардов долларов и продолжают расти. Пентагон — крупнейшее военное ведомство в западном мире — ежегодно распределяет 10 миллионов заказов и оплачивает поставки, большей частью срочные, выдавая более 800 миллионов чеков. Заказы Пентагона выполняют 25 тысяч основных подрядчиков и более 50 тысяч субподрядчиков. Основные системы вооружения производят 146 государственных заводов и около 4000 крупных предприятий частных фирм.

Стратегия «прямого противоборства» — официальная доктрина США — уже не срабатывает, она не может обеспечить роста прибылей (к началу 90-х годов программы закупок многих ныне

производимых систем вооружения будут завершены). Необходимо что-то новое, но что? И в недрах ВПК родилась идея «стратегической оборонной инициативы».

Еще в 70-х годах авиакосмический концерн «Рокуэлл» издал брошюру, которую написал отставной офицер ВВС США Морган Санборн. «Страшной» картине страны без сильного ВПК — замедлению экономического роста, зависимости от импорта энергии, утере военного превосходства, падению национальной морали — противопоставлялась картина процветающей Америки 2010 года — оккупация космоса станциями с лазерным оружием, благосостояние, господство и контроль над всеми военными силами мира. Брошюра «Рокуэлла» предвосхищала планы звездных войн.

Один из аргументов пропагандистов ВПК максимально прост: гонка вооружений обеспечивает занятость. Адвокаты ВПК неустанно твердят, что каждый миллиард долларов, который расходуется на вооружение, создает или обеспечивает 40 тысяч рабочих мест. Казалось бы, что в сегодняшней Америке, где число безработных достигло 12 миллионов человек, это — работающие аргументы. Но это совсем не так. Во-первых, пика безработных США «достигли» именно при пике военных затрат. Во-вторых, подсчеты экономистов, в том числе и американских, показали, что на 1 миллиард долларов, вложенный в гражданскую промышленность, можно было бы получить как минимум 59—88 тысяч рабочих мест в промышленности или в государственных учреждениях.

Военно-промышленный комплекс — гигантское явление, бро-

1 Ответы М. С. Горбачева на вопросы главного редактора газеты «Руде право» товарища Эденека Горжеки. — Правда. — 1986. — 9 сентября.

сающее на ветер сотни миллиардов долларов налогоплательщиков. Подсчитано, например, что, отказавшись от производства лишь системы ракет «МХ», можно сэкономить к 2000 году более 100 миллиардов долларов, а всего на замораживании вооружений можно получить более 250 миллиардов долларов экономии, что позволило бы создать необходимое число рабочих мест для полной занятости в национальном масштабе.

Сравнение основных экономических показателей 13 развитых капиталистических стран за последние десятилетия показывает, что чем меньшую долю своего

ВВП тратит та или иная страна на военные цели, тем благополучнее ее экономическое положение. Среди этих стран четко обозначаются три группы. В первую очередь с другими входят Япония, Австрия и Канада, где расходы на военные цели меньше, чем в других странах, и где экономическое положение намного благополучнее; во второй группе выделяются ФРГ, Бельгия и Швеция, занимающие в этом смысле промежуточное положение; и, наконец, к третьей группе относятся США и Англия, которые, расходуя больше других на военные цели, имеют худшие общэкономические показатели (табл. 2).

Таблица 2

Доля военных расходов и некоторые экономические показатели в США, ФРГ и Японии (1960—1982 гг.), %

Страны	Доля военных расходов в ВВП	Норма накопления	Прирост производительности труда	Прирост ВВП
США	6,17	15,1	2,0	3,0
ФРГ	2,8	24,1*	5,4*	3,1
Япония	0,9	32,7*	8,1*	6,9

* В 1979 г. (Мировая экономика и международные отношения. — 1983. — № 8. — С. 50.)

США стремятся переложить часть расходов по реализации программы СОИ на своих союзников. К участию в ней уже подключились Великобритания, Италия, Израиль, ФРГ, Япония. Интересен и тот факт, что военно-промышленный комплекс поставил администрацию Буша перед необходимостью платить огромную неустойку этим странам, в случае если она откажется от продолжения работ по проекту «звездных войн». Это еще одно свидетельство того, что программа СОИ нужна прежде всего влиятельному американскому ВПК для сохранения и нагнета-

ния напряженности в отношениях между США и СССР. Во имя получения баснословных барышей он готов поставить на карту будущее человечества.

Что же дает ВПК план «звездных войн» с военной точки зрения? СОИ — это освоение нового театра военных действий — космического. А поскольку космос безграничен, то количество размещаемого там оружия может быть беспредельным в отличие, скажем, от континентального театра военных действий, где существуют вполне определенные плотности размещения войск, диктуемые

военной целесообразностью.

Оценивая боевую эффективность СОИ, авторы плана «звездных войн» утверждают, что будет обеспечено создание «непроницаемого противоракетного щита», который сделает ядерное оружие «беспольным». История войн и военного искусства свидетельствует, что еще не было случая, когда оборонительные системы оружия превосходили по своей эффективности наступательные. Поэтому в погоне за призраком «непроницаемости» будет осуществляться постоянное усложнение СОИ, наращивание количества эшелонов системы с целью повышения вероятности уничтожения баллистических ракет.

Создание СОИ приведет к дальнейшему совершенствованию наступательных вооружений. По сообщениям американской печати, Пентагон создает высокоскоростные крылатые ракеты, недостижимые на малых высотах полета для лучевого оружия, разрабатывает средства преодоления космической системы ПРО.

Таким образом, какой бы военный аспект создания СОИ ни рассматривался, везде вырисовываются горы оружия, за которыми стоит ВПК с его прибылями. В военном плане СОИ — это новый этап гонки вооружений, это выход на новые виды оружия, на космическое оружие.

Экономические реальности нашего времени убедительно показывают: гонка вооружений приводит во все большее противоречие с закономерностями и потребностями нормального экономического развития. Военные расходы оказывают разностороннее негативное воздействие на всю

социально-экономическую жизнь современного мира.

Решительно, жизненно назрел вопрос о конверсии военной промышленности, переключении ее на выпуск мирной продукции.

Демографический «взрыв» — угроза № 1?

В 1988 году Национальное географическое общество США опубликовало мировую карту «Земля в опасности». Опасность № 1 на этой карте — «давление населения» (военная угроза не учитывается).

Верно ли это?

«Демографический взрыв», начавшийся с середины XX века, не может не поражать воображения, особенно у большинства жителей нашей страны с ее громадными, слабо заселенными просторами Сибири и Дальнего Востока, нехваткой рабочих рук в большинстве районов и чрезвычайно медленным (ниже 1 процента в год) ростом населения.

За длительный период существования человечества лишь примерно в 1820 году его численность достигла 1 миллиарда. В 1927 году эта величина удвоилась. Третий миллиард был зафиксирован в 1959 году, четвертый — уже через 15 лет — в 1974 году, а всего через 13 лет — 11 июля 1987 года было объявлено Организацией Объединенных Наций «днем рождения пятимиллиардного человека».

В конечном пространстве рост не может быть бесконечным. Стабилизация численности населения в мире — одно из важных усло-

вий перехода к устойчивому эколого-экономическому развитию. По всей вероятности, численность населения на Земле удвоится и,

возможно, стабилизируется на уровне 10 миллиардов человек к концу следующего столетия (табл. 3).

Таблица 3

Численность населения и темпы роста (современные и проектируемые)*

Районы	Численность населения, млрд. человек			Годовые темпы роста, %		
	1985	2000	2025	1980—1985	1985—2000	2000—2025
Мир	4,8	8,1	8,2	1,9	1,6	1,2
Африка	0,56	0,87	1,62	2,5	3,1	2,5
Латинская Америка	0,41	0,55	0,78	2,6	2,0	1,4
Азия	2,82	3,55	4,54	2,1	1,6	1,0
Северная Америка	0,26	0,30	0,35	1,3	0,8	0,6
Европа	0,49	0,51	0,52	0,7	0,3	0,1
СССР	0,28	0,31	0,37	1,3	0,8	0,6
Океания	0,02	0,03	0,04	1,9	1,4	0,9

* Our Common Future. World Commission on Environment and Development. New York, Oxford University Press, 1987.

По оценкам ООН, если уровень простого воспроизводства будет достигнут:

в 2010 году, то численность населения мира стабилизируется на уровне 7,7 миллиарда к 2060 году;

в 2035 году, то стабилизация произойдет к 2095 году на уровне 10,5 миллиарда;

в 2060 году, то стабилизация будет достигнута в 2100 году на уровне 14,2 миллиарда.

Эти оценки отражают громадность амплитуды возможных перспектив стабилизации численности населения и по абсолютным размерам, и по времени. Чем раньше будет достигнут уровень простого воспроизводства, тем раньше стабилизируется и демографический потенциал. Отсюда следует вывод: надо спешить сегодня, чтобы остановить сполза-

ние к необратимым ситуациям в будущем.

Хотя темпы роста населения в мире понемногу снижаются, абсолютные величины прироста быстро растут: в 1988 году прирост составил 86 миллионов, вскоре он превысил 90 миллионов человек в год — каждые сутки в мире становится на четверть миллиона людей больше! 90 процентов этого прироста приходится на развивающиеся страны, доля которых в общей численности населения мира повышается и к 2000 году превзойдет 80 процентов (табл. 4).

Ницета — главный «спусковой крючок» механизма, приводящего к «демографическому взрыву». Прямая связь между ними видна в глобальных, континентальных и региональных масштабах. Африка, континент в кризисном экологи-

Прогнозируемый рост населения к 2000 г.*

Страны	Население 1986 г	Среднегодовые темпы роста, %	Численность населения в 2000 г., млн	Изменение в сравнении с 1986 г. %
Страны медленного роста				
КНР	1,050	1,0	1,571	+50
СССР	280	0,9	377	+135
США	241	0,7	289	+20
Япония	121	0,7	128	+6
Великобритания	56	0,2	59	+5
ФРГ	61	-0,2	52	-15
Страны быстрого роста				
Кения	20	4,2	111	+455
Нигерия	105	3,0	532	+406
Эфиопия	42	2,1	204	+386
Иран	47	2,9	166	+253
Пакистан	102	2,8	330	+223
Бангладеш	104	2,7	310	+198
Египет	46	2,6	126	+174
Мексика	82	2,6	199	+143
Турция	48	2,5	109	+127
Индонезия	168	2,1	368	+119
Индия	785	2,3	1,700	+116
Бразилия	143	2,3	298	+108

* State of the World 1987. Worldwatch Institute. Norton. New York, 1987, p. 23

экономическом состоянии, имеет высшие темпы роста населения, и в отличие от других континентов они там пока не снижаются². При 3-процентных среднегодовых темпах демографического роста производство продовольствия там увеличивается лишь на 2 процента в год. Порочный круг ницета — быстрый рост населения — деградация природной основы существования — замыкается.

Элементарные меры гигиены и здравоохранения, распространившиеся в бывших колониальных и зависимых странах в послевоенный период (вакцинация населения,

борьба с эпидемиями и др.), резко сократили в них смертность при сохранении высокой рождаемости (на уровне физиологических возможностей). Диспропорции между ускоренным демографическим ростом и недостаточными темпами социально-экономического развития усугубляют трудности социально-экономического подъема развивающихся стран, затрудняют решение в них проблем безработицы (около $\frac{1}{3}$ их трудоспособного населения полностью или частично безработные), образования, здравоохранения, обеспечения продовольствием и сохранения природной основы существования.

Ницета не уменьшает, а усиливает стимулы иметь больше де-

² Рекордсмен мира — Кения, где среднегодовые темпы роста — 4,1 процента: численность ее населения 23 миллиона в 1988 году — к 2005-му может удвоиться.

тей. Они — важная часть семейной рабочей силы: они собирают хворост, заготовляют топливо для приготовления пищи, пасут скот, нянчат младших детей и т. п. В условиях тяжелой безработицы они легче могут найти работу, чем взрослые, так как их труд оплачивается дешевле. Они — единственная надежда на поддержку в старости родителей, лишенных какого-либо социального обеспечения.

Итак, **опасность № 1** (после военной угрозы) — **нищета**, в которой пребывает большинство населения развивающихся стран. И, вероятно, именно так было бы правильнее указать на карте «Земля в опасности», подготовленной Национальным географическим обществом США. «Демографический взрыв» и вынужденное разрушение природной основы существования — это в большой мере следствия нищеты.

Мнение, что быстро растущее население развивающихся стран — главная причина растущих глобальных сырьевых и экологических дефицитов так же просто, как и неверно. В среднем житель развитых стран потребляет в год примерно в 15—20 раз больше продовольствия, топливных, минерально-сырьевых и других ресурсов, чем житель развивающихся стран, примерно во столько же раз сильнее истощая природные ресурсы и загрязняя окружающую среду.

Советские люди испытывают дефицит многих видов продовольствия и товаров широкого потребления. Очереди, неразвитость всех сфер обслуживания портят жизнь и унижают человеческое достоинство. При необходимости экстренного улучшения условий жизни у

нас было бы ошибкой впадать в другую крайность, видя «идеал» в потребительском обществе Запада. «Перепотребление» промышленно развитых капиталистических стран и нищета большинства населения мира — две стороны одной медали — мирового капиталистического хозяйства.

В книге-диалоге известных ученых-экологов Алексея Яблокова (СССР) и Рольфа Эдберга (Швеция) «Трудный путь к воскресению» (М.: Прогресс, 1988) шведский ученый напоминает: «Две трети населения земного шара вынуждены довольствоваться жизненным уровнем, составляющим 5—10 процентов от уровня в наиболее богатых странах. Швед, швейцарец, американец потребляют в 40 раз больше ресурсов Земли, чем сомалиец, едят в 75 раз больше мясных продуктов, чем индеец.

Один английский журналист высчитал, что английская кошка съедает в 2 раза больше белков мяса, чем средний африканец, и еда этой кошки стоит больше среднего дохода 1 миллиарда людей в бедных странах.

Если бы 5 миллиардов землян благодаря какому-то техническому чуду смогли перенять схему нашего производства и потребления, волна зажиточности захлестнула бы всю планету — и вскоре схлынула бы, оставив земной шар ограбленным, с деградировавшей до негодности средой.

Более справедливое распределение земных ресурсов могло бы прежде всего выразиться в том, что обеспеченная четвертая часть населения планеты — хотя бы из инстинкта самосохранения — отказалась бы от прямых изли-

шеств, чтобы бедные страны могли получить то, без чего жить нельзя.

Прогрессивные ученые и государственные деятели Запада, изучая перспективы мирового развития, неизбежно приходят к логическому выводу о невозможности и ненужности общественного развития, ориентированного на потребительские цели буржуазного образца.

Так, в докладе, подготовленном по заказу Римского клуба, под руководством лауреата Нобелевской премии Яна Тинбергена «Пересмотр международного порядка» (М.: Прогресс, 1980) говорится: «Типичная для богатого мира идеология роста проявила себя как стимул перепотребления товаров. Погоня за количеством и расточительство в использовании ресурсов заслонили собой проблемы справедливого распределения материальных благ и качества жизни. И мы все больше убеждаемся в том, что забота исключительно об экономическом росте может оказать самое разрушительное действие на мораль и нравственность, что философия, лежащая в основе мании потребления, возможно, угрожает важнейшим человеческим ценностям».

...Такой мир невозможен и не нужен. Верить в то, что он возможен, — иллюзия; пытаться воплотить его — безумие. Осознавать это — значит признать необходимость изменения моделей потребления и развития в богатом мире».

Здоровье населения — главный показатель степени благополучия общества. И в этой области тенденции последних десятилетий становятся все более про-

тиворечивыми. Победы на одних фронтах сменяются поражениями на других.

В 1980 году на сессии Всемирной ассамблеи здравоохранения была провозглашена победа над оспой. Эта болезнь преследовала людей с древнейших времен: ее следы обнаружены на мумии человека, жившего в третьем тысячелетии до новой эры. В Европе эпидемии оспы поражали в отдельные годы 10—12 миллионов человек, из которых умирало до 40 процентов. Глобальная программа ликвидации оспы, принятая в 1958 году, была успешно завершена к 1977 году. Последнее заболевание было зарегистрировано в Сомали.

По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), десятилетие без оспы сохранило миру 20 миллионов жизней и предохранило от заболевания 100—150 миллионов человек. Только чистый экономический эффект благодаря этому оценивается свыше 10 миллиардов долларов³, не говоря о бесценном даре сохраненного здоровья.

В то же время ряд признаков указывает на общее ухудшение здоровья человечества. Замедлились темпы увеличения продолжительности жизни. У нас с середины 1960-х годов продолжительность жизни сокращалась (у мужчин с 66,1 года в 1964—1965 годах до 62,4 года в 1984 году) и лишь с 1985 года наметилось улучшение (65 лет у мужчин в 1986 году); у женщин эти колебания были меньше (соответственно 73,8; 72,6 и 73,6).

³ Францен О. Оспа под стражей. Десять лет мир живет без страшной болезни // Правда. — 1987. — 27 октября.

Основные причины заболеваний связаны с ухудшением состояния окружающей среды и с образом жизни. Ежегодно около 2,5 миллиона человек умирает от болезней, связанных с курением; 5 миллионов детей — от желудочно-кишечных заболеваний; 3 миллиона человек — от туберкулеза.

В развивающихся странах с 70-х годов вновь распространяется малярия, которая считалась почти ликвидированной в 50-х годах. Возврат малярии вызван появлением разновидностей комаров, не восприимчивых к ядохимикатам.

В конце 80-х годов в среднем ежегодно регистрируется 98 миллионов случаев заболеваний малярией, из них 84 миллиона — в Тропической Африке.

Порог эффективности химизации сельского хозяйства уже пройден. Так, в США в 40-х годах 7 процентов урожая уничтожалось вредителями, а ныне эта доля почти удвоилась — при росте применения пестицидов в 10 раз. Химическая война, которую развязал человек в борьбе за повышение урожая и увеличение своего благосостояния, все больше оборачивается в противоположном направлении — против собственного здоровья. По оценкам, до $\frac{3}{4}$ минеральных удобрений смывается с полей и попадает в водоемы. Лишь 1—3 процента пестицидов используется по назначению. Основная масса этих ядовитых веществ попадает в воздух, воду, почвы и по трофическим цепям — с пищей — в организм животных и человека. В нашей стране тяжелейшее состояние сложилось в Узбекистане и других среднеазиатских республиках на территориях, где хлопчатник стал

монокультурой и где приходится максимум количества пестицидов на человека. В этих районах детская смертность сравнима с беднейшими развивающимися странами мира! «География смертности» не может не обострять межнациональных отношений в стране.

Процесс адаптации к меняющимся условиям окружающей среды у человека уже близок к пределам возможного. Об этом свидетельствует распространение раковых заболеваний (на 90 процентов «антропогенного» происхождения), ярко выраженных «экологических» заболеваний — аллергических, токсикологических, эндокринных. Происходит «омоложение» сердечно-сосудистых заболеваний, наиболее распространенного источника смертности в развитых странах. Усиливаются признаки распространения мутагенных изменений и генетического вырождения.

«По сравнению с первобытным человеком в жилах у современного жителя Земли кадмия приблизительно в 70 раз больше, свинца — в 17, ртути — в 19, теллура — в 40 раз. Избыток кадмия является основной причиной сердечных заболеваний, излишки свинца ведут к атеросклерозу и расширению почек, ртути — к невралгическим заболеваниям и нарушениям генетического механизма»¹.

В нашей стране чрезвычайно тревожное состояние со здоровьем населения стало проявляться только с началом гласности. Но информация еще недостаточна, а меры по улучшению системы

¹ Шахназаров Г. Х. Грядущий миропорядок. — М.: Политиздат, 1981.

**Оценка степени распространения
ВИЧ: 1987—1988 гг.***

Районы	Возможное число инфицированных
Африка	2—3 млн.
США	1—1,8 млн.
Латинская Америка	500—750 тыс.
Европа	280—800 тыс.
Азия	Менее 100 тыс.
Мир в целом	5—10 млн.

* State of the World. 1989, p. 116.

здравоохранения далеки от жизненно необходимой кардинальной перестройки. Уровень детской смертности у нас сравним с развивающимися, а не с развитыми странами: в возрасте до года в СССР умирает 27 детей на тысячу родившихся (в США — 10, Франции — 8, Швеции — 7, Японии — 5).

«Ежегодно в стране прибавляется полмиллиона новых алкоголиков — это только те, кого ставят на учет. Каждый третий умерший — жертва алкоголя. Почти миллион людей ежегодно уносит спиртное! По продолжительности жизни женщин наша страна стоит на 38-м месте в мире, а мужчин — на 51-м!

Но самое страшное — это воздействие алкоголя на будущее страны. В 1990 году в школу пойдет миллион шестьсот тысяч умственно отсталых»⁵.

Пандемия СПИД — «чумы» XX века — грозит вымиранием невиданных масштабов. Вирус иммунодефицита человека (ВИЧ) распространяется с большой скоростью на наших глазах, и пока нет средств для борьбы с ним (табл. 5).

По оценкам специалистов ВОЗ, «к 1993 году в Западной Европе будет заражен каждый сороковой человек, в США — каждый пятый, в Африке — каждый второй. К 2000 году в некоторых странах Африки может погибнуть до половины населения. Такая перспектива, хотя и с отставанием в 10—15 лет, грозит нам. Но эти годы могут быть и решающими, спасительными»⁶.

СПИД — болезнь века, распад морали, образа жизни. «Группы

риска» — молодые, наиболее трудоспособные люди, но жертвами все чаще становятся и дети. Специфика распространения СПИД в нашей стране — антисанитария, отсутствие шприцов одноразового пользования. События в Элисте и Волгограде, где в конце 1988—1989 году десятки детей и женщин заразились ВИЧ в больнице, — грозное предупреждение о страшной опасности из-за преступной халатности при стерилизации медицинских инструментов.

Информированность населения выступает как необходимейшее условие для осознания масштабов опасности и борьбы с нею. Число людей, охватываемых эпидемией СПИД, возрастает в геометрической прогрессии: во Франции оно увеличивается в 2,2—2,3 раза в год, в США — в 1,7 раза. В США в 1986 году врачи запросили только на пропаганду борьбы с ним 1 миллиард долларов. Общие потери, связанные с распространением СПИД в США, оцениваются в 66 миллиардов долларов к 1991 го-

⁵ Угло Ф. Нам некуда отступать // Наш современник. — 1989. — № 1.

⁶ Сошинский С. Грозный вызов вируса // Советская Россия. — 1989. — 29 января.

ду. По мнению президента Академии медицинских наук СССР В. И. Покровского, «СПИД у нас будет нарастать, число больных окажется значительным...»⁷.

Территория — все более дефицитный ресурс

Лукавые цифры статистики нередко вводят в заблуждение, например, при оценке земельного фонда отдельной страны и планеты в целом. Человек освоил немногим более половины суши — 55—56 процентов. Иногда из этого делают простой вывод о «широких возможностях» дальнейшего расширения освоения земель на планете. Однако оставшаяся свободная территория либо практически совершенно непригодна для хозяйственного использования (ледники, холодные пустыни, тундра — на них в сумме приходится около 15 процентов), либо это земли, исключительно сложные для освоения, хрупкие экосистемы которых требуют чрезвычайно бережного отношения (пустыни, болота, крутые склоны, лесотундра — почти 25 процентов). Их освоение потребовало бы колоссальных капиталовложений, не реальных в обозримом будущем. **Земельный запас у общества невелик:** лишь 5—6 процентов неиспользуемых земель можно отнести к категории не требующих чрезмерно высоких затрат на освоение. Относительные земельные просторы еще сохраняются в Южной Америке, но они труднодоступны. Структура земельного фонда

мира близка к стабилизации. При продолжающемся громадном росте населения антропогенные нагрузки на земельные ресурсы стремительно возрастают: обеспеченность возделываемыми землями за последнюю четверть века снизилась с 0,45 до 0,31 гектара на человека; пастбищными угодиями — с 0,98 до 0,67 гектара; лесными площадями — с 1,37 до 0,87 гектара.

По оценкам известного американского эколога Ю. Одума (его книга «Основы экологии» издана у нас в 1975 году), для обеспечения не только материального благосостояния, но для отдыха, для «психологического комфорта» каждому человеку в среднем нужны 2 гектара: 0,6 гектара для производства продовольствия; 0,2 гектара — для расселения и промышленных нужд; 1,2 гектара должны оставаться нетронутыми, что необходимо как для отдыха и путешествий, так и для экологической устойчивости биосферы. Даже несколько занижая эти критерии, «комфортную емкость» Земли можно определить в 5 миллиардов человек. Таким образом, этап «комфортного» пространственного обитания на планете остался позади уже в 1987 году.

Территория становится все более дефицитным и дорогим ресурсом. К традиционным видам использования земли прибавляется «потребление территории» экологически опасными производствами, которые не должны размещаться по соседству с населенными пунктами. Обостряется, вызывая социальную и политическую напряженность, проблема захоронения токсических и особенно радиоактивных отходов, которые промышленно развитые капиталисти-

⁷ Комментарий президента Академии медицинских наук СССР В. И. Покровского к статье «Грозный вызов вируса».

ческие страны стремятся разместить вне собственных территорий. Чаще всего жертвами таких сделок оказываются беднейшие среди развивающихся стран, пытающиеся таким образом расплатиться со своими долгами. Это один из видов экологической агрессии, поддерживаемой разницей в ценах на экологически опасные виды деятельности между западными и развивающимися странами. Цена складирования 1 тонны отходов колеблется (в зависимости от уровня токсичности и степени развития природоохранной деятельности) в странах Европейского экономического сообщества от 160 до 1000 долларов, а во многих африканских странах их западные партнеры договариваются о ценах в 40—50 долларов за 1 тонну.

Всего в 1988 году в Африке было захоронено 22,5 миллиона тонн токсичных отходов: 15 миллионов тонн в Бенине, 6 миллионов тонн в Гвинее-Бисау, 1 миллион тонн в Республике Конго и др. Однако в том же году совет министров Организации африканского единства (ОАЕ) квалифицировал сложившуюся практику как преступление против африканских народов и потребовал ее немедленного прекращения, а также очистки уже загрязненных районов. ОАЕ требует рассмотрения этого вопроса на сессии Генеральной Ассамблеи ООН. Представитель президента Нигерии заявил, что нигерийское правительство будет применять смертную казнь в отношении лиц, причастных к ввозу токсических отходов.

К сожалению, информация о складировании токсических отходов на территории нашей страны отсутствует.

Естественное возмущение вы-

звала информация о захоронении у нас радиоактивных отходов (РАО) из других стран. Генеральный директор МАГАТЭ Х. Бликс сообщил, что «все ядерное топливо, которое СССР продает другим странам, он забирает после использования его на АЭС»⁸. Известно, что мы ввозим РАО на свою территорию из стран СЭВ и из Финляндии. Однако остается ведомственной тайной, каким еще странам мы продаем ядерное топливо, возвращая себе радиоактивные отходы, даже перевозки которых представляют смертельную опасность. Госкомитет по использованию атомной энергии (ГКАЭ), подписав в 1988 году соглашение о создании с фирмами ФРГ нового высокотемпературного реактора с гелиевым охлаждением, отрицает согласие с нашей стороны захоронить у себя РАО, но информация об этом была опубликована в западногерманских газетах. Нельзя не согласиться с требованием, «чтобы ГКАЭ опубликовал тексты всех действующих соглашений с ФРГ и другими странами. Общественность должна знать, что является собой международное сотрудничество СССР с зарубежными странами в сфере ядерной энергетики; всякая тайная ведомственная дипломатия недопустима по соображениям общественной безопасности»⁹.

Сложившаяся в 30-х годах отраслево-ведомственная система хозяйствования и природопользования, резко усилившаяся в годы войны и ставшая всеисильной в период застоя, представляет одно из самых тяжелых извращений

⁸ Правда. — 1988. — 18 ноября.

⁹ Куркин Б. Так где же хранить атомные отходы // Литературная газета. — 1989. — 11 января.

принципов строительства социализма. Она нарушила нормальное функционирование территориальных структур страны, деформировала развитие районов и их населения, осложняет межнациональные отношения.

Первый в мире перспективный план развития хозяйства — план ГОЭЛРО, выработанный под непосредственным руководством В. И. Ленина в 1920 году, строился не на отраслево-ведомственных, а на региональных принципах. В плане ГОЭЛРО подчеркивалось: «...При выработке рационального плана хозяйства для страны предстоит подразделить ее на хозяйственно-самостоятельные единицы-районы... По существу дела составление хозяйственного плана для района должно быть делом самого района, так как требует глубокого знания местных условий и активного участия населения, без чего составление и выполнение плана трудно осуществимо»¹⁰.

Первый план строительства социализма предусматривал максимальную самостоятельность 21 крупного экономического района, на которые была разделена страна, их взаимосвязь на основе специализации общегосударственного значения и комплексное развитие на основе рационального использования природных ресурсов и естественных условий, максимально полный учет традиций, трудовых навыков, культурных, национально-этнических и других факторов, определяющих уникальное своеобразие каждого района огромной страны.

Принципы территориального функционирования хозяйства по-

лучили развитие в концепции энергопроизводительных циклов Н. Н. Колосовского, в теории экономического районирования для целей планирования, разработанной Н. Н. Баранским, и др. Деформация социалистического строительства выразилась в нарушении принципов территориального управления и планирования, подавленных ведомственной экспансией. Эта проблема очень беспокоила В. И. Ленина еще в самом начале социалистического строительства. Он писал: «Отсутствие на местах согласованной работы различных ведомств — одно из больших зол, препятствующих хозяйственному строительству... Продовольствие — мелкая местная промышленность — топливо — крупная общегосударственная промышленность и т. д., все эти области связаны тесно, и «ведомственное» разделение их, необходимое для управления государством, приносит вред, если не вести постоянной работы согласования, устранения трений, волокиты, ведомственной узости, казенщины»¹¹. Господство ведомственных монополий — антипод регионального развития и активного участия местного населения в определении судьбы развития территории, на которой оно живет. «Невидимыми ведомственными заборами перегорожено все наше общество, видимыми, зримо осязаемыми — территории, города, земли»¹².

Наше сельское хозяйство бьется в тисках административного диктата ведомственных монопо-

¹¹ Ленин В. И. Полн. собр. соч. — Т. 43. — С. 278—279.

¹² Хорев Б. Либо ведомственность, либо компетентность // Вопросы экономики. — 1989. — № 4.

¹⁰ План ГОЭЛРО. — Госполитиздат, 1955. — С. 185.

лий. Результаты этого плачевны. Впервые начав импорт зерна в 1964 году на уровне 6—7 миллионов тонн в год (тогда по ценам 40—50 долларов за 1 тонну), нетто-импортером зерновых СССР твердо стал с 1972 года, превратившись в 80-х годах в крупнейшего в мире импортера зерна — теперь уже по 30—40 миллионов тонн ежегодно, с огромными затратами на эти цели — по 15—16 миллиардов долларов в год. Закупка тонны зерна за рубежом обходится вчетверо дороже, чем производство тонны отечественного. В 1989 году цены в США на метрическую тонну пшеницы поднялись до 180 долларов, кукурузы — до 120 долларов, соевых — до 290 долларов. Наши ведомства заключают **долгосрочные** соглашения только с крупными компаниями, что способствует завышению цен. «Вся система продовольственного импорта, весь механизм его организации являются порождением ведомственной монополии (в том числе внешнеторговой). И как всякое ведомственное дитя, несет неизгладимую наследственную черту: ориентацию не на нужды общества, нужды народа, а на узкогрупповые интересы отчета, растущих объемов, привлекательных командировок и т. д.»¹³.

Нарастание стратегической зависимости СССР от зернового и мясо-молочного импорта тем более опасно, что глобальная продовольственная ситуация далека от стабильности, и мы на мировом рынке выступаем конкурентами развивающихся стран. Основные

источники экспортного зерна — это США, Канада, Австралия. В результате сильнейшей засухи в США летом 1988 года впервые в истории этой страны собранный урожай оказался ниже потребностей населения. Однако благодаря многомиллионным запасам зерновых США продолжали их экспорт. По оценкам Организации ООН по продовольствию и сельскому хозяйству (ФАО), запасы зерна в мире, гарантирующие безопасность продовольственного обеспечения, должны составлять 350 миллионов тонн. Однако на 1 июля 1989 года они снизились до 290 миллионов тонн — ниже безопасного уровня. Наша зависимость от импорта продовольствия становится все более опасной.

Геологические масштабы приобрело извлечение человечеством **минеральных ресурсов**. В XIX веке люди использовали в хозяйстве около 50 различных видов минеральных ресурсов, ныне их число превышает 100. Невиданный в истории человечества промышленный рост в послевоенный период в большой мере базировался на массивном извлечении из недр Земли минеральных ресурсов. В 80-х годах ежегодное потребление первичного минерального сырья в мире превысило 14 миллиардов тонн, то есть около 3 тонн на одного человека.

Человек рационально использует небольшую долю того, что он перекапывает и добывает. Наше время не без основания иногда именуют мусорной цивилизацией. Если в 1970 году общий объем загрязняющих среду отходов составлял 40 миллиардов тонн, к 2000 году он может увеличиться более чем до 100 миллиардов тонн, то есть в 2,5 раза, а это не

¹³ Булатов Д. Еще раз о продовольственном импорте // Коммунист. — 1989. — № 6.

только лимитирует производство (электроэнергии, продовольствия), но и грозит необратимыми последствиями для климата, почв, водного баланса, атмосферы. В результате антропогенной деятельности нарушаются биогеохимические циклы, сложившиеся на Земле за миллионы лет, нарушается круговорот основных элементов биосферы — углерода, азота, серы, а также кислорода, водорода и фосфора.

С 50-х до середины 80-х годов производство продукции органической химии в мире выросло с 7 миллионов тонн примерно до 250 миллионов тонн. Ежегодно на рынки поступает от одной до двух тысяч видов новой химической продукции. Всего человек ныне использует около 80 тысяч химических соединений. «В этих условиях, — как подчеркивает ЮНЕП, — невежество становится величайшей угрозой». «Химическая революция» помогла людям в увеличении производства продовольствия, в улучшении состояния здравоохранения, разнообразия потребительских товаров. Но одновременно с этими прямыми выгодами человек развязал силы, им самим не контролируемые. Всемирно известны катастрофические бедствия, которые произошли в Бхопале в 1983 году или на Рейне в 1986 году.

Экологические и социальные аспекты взаимосвязаны. Нередко тяжесть глобальных экологических невзгод все в большей мере перекладывается на плечи беднейших. Применение ДДТ запрещено или резко ограничено в развитых капиталистических странах. Но действующие в них химические концерны, как, например,

компания «Доу кемикал», широко распродают ДДТ и другие потенциально токсические препараты странам «третьего мира», нарушая стандарты безопасности, принятые в развитых странах. Как отмечают эксперты, проводившие специальные обследования, «если не произойдет изменения, недалеко от правды будет сказано, что пестициды, вместо того, чтобы кормить голодных, их отравляют для того, чтобы кормить хорошо питающихся»¹⁴.

В 1986 году ФАО опубликовало Международные правила поведения по распространению и использованию пестицидов (подготовленные совместно с ЮНЕП и ВОЗ). Эти правила предназначены для добровольного принятия к действию правительствами и соответствующими агентствами, особенно в тех странах, где национальный контроль слаб или вовсе отсутствует. Все большее внимание уделяется концепции интегрированной борьбы с вредителями, сочетающей умеренное использование пестицидов, использование биологических противников вредителей, применение ротации возделываемых культур и традиционные методы контроля.

Разные цивилизации — разные источники энергоснабжения

Контрастные различия в уровнях и образе жизни людей в развитых и развивающихся странах отражаются во многих показателях, и один из наиболее ярких — потребление энергии: 74 процента населения развивающихся стран

¹⁴ Bull D. A. Growing Problem: Pesticides and the Third World Poor. Oxford, OXFAM. 1982, p. 96.

Распределение мирового потребления, среднее за 1980—1982 гг.*

Вид продукции	Единицы потребления	Развитые страны (26% населения мира)		Развивающиеся страны (74% населения мира)	
		Доля в мировом потреблении, %	Среднедуше- вой показатель, %	Доля в мировом потреблении, %	Среднедуше- вой показатель, %
Продовольствие					
калории	ккал/сутки	34	3,395	66	2,389
протеин	г/сутки	38	99	62	58
жир	—»—	53	127	47	40
Бумага	кг/год	85	123	15	8
Сталь	—»—	79	455	21	43
Другие металлы	—»—	86	26	14	2
Коммерческая энергия	т у. т/год	80	5,8	20	0,5

* Our Common Future. World Commission on Environment and Development. New York, Oxford University Press, 1987.

потребляют всего 20 процентов коммерческой энергии (табл. 6).

Нефть остается главным видом используемого топлива. Но падение цен на нее в 80-х годах меньше стимулирует поиски альтернативных источников энергии и вселяет успокоение. В этом кроется большая опасность. Абсолютная ограниченность нефтяных ресурсов мира — главный лимитирующий фактор развития в будущем. Темпы роста открытий новых нефтяных месторождений, включая зону шельфа, снижаются. При уровне нефтепотребления середины 80-х годов ее резервы могут быть полностью исчерпаны в течение 50—80 лет.

Нефтяные ресурсы Северного моря, по оценкам, иссякнут в 90-х годах, как и запасы многих других районов, занявших важное место на карте мировой нефтедобычи 80-х годов. В 90-х годах, вероятно, вновь произойдет резкое повышение цен на нефть и тогда страны Ближнего Востока, где сконцентрировано около 60 про-

центов нефтяных запасов мира, займут положение, близкое к монопольному в глобальных масштабах. Истощение ограниченных нефтяных ресурсов планеты — это один из самых недопустимых видов эксплуатации ресурсов будущих поколений.

На этом общем тревожном фоне состояние энергетики нашей страны представляется особенно тревожным и в его современном состоянии, и особенно в перспективе. Вступив на путь массированного нефтяного экспорта в 70-х годах, министерская система правления каким-то образом не сумела эффективно использовать многочисленные доходы того времени ни для модернизации структуры хозяйства, ни для сколько-нибудь ощутимого подъема уровня жизни населения¹⁵.

¹⁵ После восьмикратного (а в торговле с развитыми капиталистическими странами пятнадцатикратного) повышения цен на нефть в 1970-х годах в нашу страну хлынул поток нефтедолларов, составивший с 1976 по 1984 год 176 миллиардов инвалютных рублей // Коммунист. — 1988. — № 8.

В период упадка цен на нефть в 80-х годах мы продолжаем мас- сированный нефтеекспорт, все бо- лее ощущая дефицит нефти внут- ри страны, продвигая нефте- и га- зодобычу во все более экстре- мальные районы. Как националь- ный позор воспринимаются кило- метровые очереди у бензоколо- нок в стране-нефтеекспортере. В ожидании топлива простаивают комбайны в разгар уборочной...

Доля СССР в мировых запасах нефти оценивается в несколько процентов, но его доля в производ- стве нефти и газового конденсата поднялась с 14 процентов в 1960 году до 24 процентов в 1983 году, природного газа соот- ветственно с 9 до 33 процентов. Можно ли считать рост этих цифр «достижением»? Не подрываем ли мы свою жизненно важную ба- зу невозобновимых природных ресурсов в наименее благоприят- ный период падения цен в 80-е го- ды? Что оставляем на будущее, когда ожидается долговременное повышение цен?

Это тревожные вопросы, тре- бующие изучения и широкого об- суждения. Ведь создал же «фонд будущих поколений» маленький нефтеносный Кувейт, построив- ший свое благополучие на нефте- добыче, но осознающий, что это — эксплуатация богатств, при- надлежащих не только ныне жи- вущим, но и будущим поколениям.

Пока мировое хозяйство сле- дует разрушающим путем раз- вития энергетики. Ускоренно (око- ло 2,5 процента в год) развива- ется добыча угля; лидеры в этой области — Китай, СССР, США. Уголь при изобилии его общих запасов — один из самых загряз- ненных энергетических источни-

ков. Выбросы углерода в атмо- сферу в начале 80-х годов, каза- лось, стабилизировались (хотя и на очень высоком уровне поряд- ка 5—5,2 миллиарда тонн в год), а в последние годы вновь стали расти (более чем на 100 миллио- нов тонн в год, что соответству- ет росту угольной промышленно- сти). Быстрое накопление двуоки- си углерода в атмосфере — один из главных факторов изменения климата с возможными необрати- мыми последствиями.

Авария на Чернобыльской АЭС — событие исторического значения. Мир был потрясен скры- той разрушительной силой атом- ной энергии и осознанием того, что все системы Земли настолько взаимосвязаны, что нарушение в одном месте может действитель- но угрожать и изменять благо- получение всех. Это событие — од- но из тех бедствий, которые служат спусковым крючком быстрых изменений в политике и програм- мах развития. Оно кардинально изменило восприятие обществом глобальной взаимосвязанности. Однако брошюра «Атомная энер- гетика в странах — членах СЭВ», изданная в 1988 году (М.: Секре- тариат СЭВ), начинается безапел- ляционной декларацией: «Уско- ренное развитие ядерной энерге- тики — решающий путь удовлет- ворения потребностей стран — членов СЭВ в электроэнергии как на сегодняшний день, так и на пер- спективу».

В 1986 году в мире работало 366 атомных реакторов (и еще 140 планировалось), которые вы- рабатывали около 15 процентов общего объема электроэнергии. Почти $\frac{1}{4}$ стран обладает атом- ными реакторами, но только 10 государств концентрируют око-

ло 90 процентов всей установленной мощности АЭС. Они составляют во Франции — 65 процентов электроэнергии, Швеции — 42, ФРГ — 31, Японии — 23, Великобритании — 19, США — 16, Канаде — 13 процентов.

В СССР действует 16 АЭС с 45 реакторами общей установленной мощности АЭС. Они составили киловатт, выработавших в 1988 году 12,7 процента электроэнергии в стране. Строительство АЭС продолжается еще на 15 площадях. В СССР предусматривается увеличить мощность АЭС в 5—6 раз; в других странах СЭВ аналогично планируется расширить их мощность с 8 миллионов киловатт в 1986 году до 50 миллионов киловатт в 2000 году, подняв их долю в общей выработке электроэнергии до 30—40 процентов¹⁶.

В мире нет аналогов продолжения столь высоких темпов развития атомной энергетики.

В США с 1980 года 55 проектов АЭС отложены и ни один новый проект не заказывается. В Швеции согласно проведенному референдуму после 2000 года решено отказаться от использования атомной энергии. Лишь во Франции и Японии (хотя в Японии усиливается общественное сопротивление) решено продолжать осуществление ранее намеченных программ развития атомной энергетики.

При всех технических достижениях в сооружении атомных реакторов, о которых говорят специалисты-техники, без ответа остаются главные вопросы: проблемы захоронения отходов ядерного горючего, радиоактивность кото-

рого сохраняется дольше, чем исчисляется хронологическая история человечества; изоляция атомных реакторов (сооружение саркофагов?..), выходящих из строя в силу амортизации примерно через 30 лет (а число АЭС в мире и в СССР быстро возрастает), но сохраняющих остаточную радиоактивность неопределенно долго; охрана АЭС от возможных случаев терроризма или возможных аварий.

Полный учет всех этих расходов делает стоимость строительства АЭС запредельно высокой. Однако у нас подобные расчеты никогда не приводятся. Стоимость электроэнергии, выработанной всеми АЭС СССР, оценивается в 2,5 миллиарда рублей. Ликвидация последствий Чернобыльской аварии, по официальным данным, — около 8 миллиардов рублей, то есть более чем втрое превышает «доходность» всех действующих в стране АЭС, и эти цифры не учитывают главного — последствий для здоровья людей. Лишь в 1989 году (!) стали пробиваться в прессу данные о тяжелом радиационном поражении Могилевской, Гомельской и других областей Белоруссии, об усилении астматических, аллергических, раковых и других заболеваний, подавлении иммунной системы, извращении кодирования в генах (о чем Минздрав СССР поныне не дает официальной информации). Жители этих районов стали взывать: «Мы готовы уехать куда угодно, лишь бы сохранить здоровье детям и самим еще пожить ради своих детей...» Лишь после страшного землетрясения была закрыта АЭС в Армении. Из-за высокой сейсмичности прекращено проектирование и строи-

¹⁶ Аргументы и факты. — 1989. — 6—12 января.

тельство АЭС в Азербайджане, Грузии, Армении, Краснодарском крае, а также атомных теплоэлектростанций в Минске и Одессе.

Непосредственная опасность АЭС многократно возрастает при их размещении вблизи крупных и крупнейших городов, в районах нестабильных природных условий (тектонических разломов, карстовых и оползневых явлений и т. д.), на важных речных артериях, питающих густозаселенные области. Нарушение этих исходных принципов безопасности обсуждалось на XIX Всесоюзной партийной конференции.

Секретарь правлений союзов писателей СССР и УССР Б. И. Олейник говорил: «...мы вправе потребовать привлечь к персональной ответственности проектировщиков, допустивших грубейшие просчеты в выборе площадок для АЭС на Украине. В частности, сооружение Ровенской АЭС на карстовых землях уже привело к перерасходу многих миллионов народных рублей. Строительство Крымской АЭС на тектонических разломах в условиях подъема грунтовых вод грозит катастрофой. А проект спаренных энергоблоков 2-го и 4-го на ЧАЭС, а радиозоологическая обстановка, сложившаяся после аварии на ЧАЭС в Киевской, Житомирской, Черниговской, Ровенской, Черкасской областях и некоторых районах нашей синеокой сестры Белоруссии?»

А история с Чигиринской АЭС, строительство которой под давлением общественности обещали остановить, но идут слухи, что строят.. Что это — недомыслие или злой умысел, как говорят в народе? Что бы там ни было, но я получил заказ коммунистов требо-

вать взять под общественный контроль этот разгул и унять заезжих проектантов, разгуливающих по Украине и другим республикам в стиле плантаторов, не считаясь ни с интересами, ни даже с самой жизнью аборигенов... Мы за развитие энергетики. Но есть пределы насыщения, преступать которые просто преступно»¹⁷.

Переход на путь устойчивого эколого-экономического развития многие эксперты видят в двух основных направлениях: 1) систематическое снижение энергоемкости производства и сбережения энергопотребления и 2) освоение солнечной, ветровой, геотермальной и других экологически чистых видов энергии.

Поистине громадны возможности повышения КПД нашего энергетического хозяйства, объем «отходов» которых достигает громадных размеров.

«В промышленности... полезно используется около 40—42 процентов тепла, получаемого из сжигаемого топлива, то есть при общем расходе 1700 миллионов тонн топлива в условном исчислении в год полезно используется менее 700 миллионов тонн. Остальное... бесполезно теряется...

...На транспортировку природного газа расходуется 10 процентов от общего объема добычи... 41 миллиард кубометров выбрасывается в атмосферу с температурой около 500° по Цельсию.

...30 процентов добытого угля, не сгорев и не дав тепла, в виде пыли выбрасывается в атмосферу, в отвалы...»¹⁸

¹⁷ Правда. — 1988. — 2 июля.

¹⁸ Дубовик О. Л., Шалинский А. Э. Причины экологических преступлений. — М.: Наука, 1988. — С. 115—116.

При ликвидации этих потерь можно было бы отказаться от значительного числа запроектированных АЭС, ГЭС и ТЭС.

Возможности повышения эффективности энергопотребления обширны в самых разных секторах и в странах разных типов и уровней развития; в домах Швеции, например, в среднем потребляется на 30—50 процентов меньше электроэнергии, чем в США. Начиная с 1973 года страны ЕЭС повышали эффективность использования энергетических ресурсов на 1,5—2 процента в год. Возрастающее значение придается комплексированию промышленно-энергетических производств с максимальным использованием отходов и переработкой вторичного сырья, сооружению малых ГЭС на небольших горных реках и т. п. Значительные успехи, например, достигнуты в энергосамообеспечении целлюлозно-бумажной промышленности, где новейшие технологии способны обеспечить полную утилизацию поступающего сырья — древесные отходы используются для производства электроэнергии. В США в 1972 году таким образом обеспечивалось 40 процентов энергетических потребностей этой отрасли, а в начале 80-х годов — уже 50 процентов, в Швеции этот показатель достиг 80 процентов.

Энергоемкость национального дохода в СССР в 1,34 раза выше, чем в США; особенно велик (примерно втрое) этот разрыв в сфере материального производства. Худшее состоит в том, что энергоемкость материального производства в нашей стране продолжает возрастать, что прямо противоположно мировым тенденциям и ставит нас во все более затруднитель-

ное положение. С 1965 по 1986 год расход электроэнергии на тонну выплавленной стали поднялся в СССР с 689 до 728 киловатт-часов, на производство тонны бумаги — с 697 до 867, на добычу тонны угля — с 29,6 до 38,6; более чем удвоилась (!) энергоемкость нефтедобычи — с 26,3 до 59 киловатт-часов на тонну нефти¹⁹. Планировалось снизить энергоемкость национального дохода страны в 1987 году на 1,8 процента, фактически она возросла на 0,9 процента. Все это означает, что **затратный механизм хозяйствования в стране продолжает действовать**, а это ведет не к решению, а к усугублению проблем социально-экономического развития, истощению природных ресурсов и деградации окружающей среды.

В СССР нет такого министерства, которое было бы заинтересовано в развитии современных «малых» высокоэффективных энергетических объектов. Как подчеркивает академик Б. Н. Ласкорин, «концепция энергетической программы среди научно-технической общественности широко не обсуждалась, ее до нас «довели». И там имела место простая экстраполяция роста энергопотребления на будущее. Ведомства-монополисты стремятся увековечить свои позиции, повлиять на будущее через прогнозы, закладываемые ими нормативы, темпы роста, гарантирующие им и в дальнейшем реальную экономическую власть»²⁰.

¹⁹ Коптюг В. Экология: от обеспокоенности — к действенной политике // Коммунист. — 1988. — № 7.

²⁰ Коммунист. — 1988. — № 4.

Климат — общее достояние: опасность изменения

На 80-е годы приходится 5 из 10 самых жарких лет за столетие, и 1988 год — самый жаркий среди них. В этот год засуха поразила и Западное, и Восточное полушария. Среднегодовая температура планеты в конце прошлого века была $+14,5^{\circ}\text{C}$, а ныне — $+15,2^{\circ}\text{C}$. Может показаться, что разница в $0,7^{\circ}\text{C}$ незначительна. Но действие антропогенных источников потепления усиливается, и если человечество не предпримет усилий для стабилизации ситуации, порог необратимых изменений может оказаться позади.

Климат не может не меняться: в результате деятельности человека (сжигания органического топлива, автомобилизации, моторизации, химизации) в атмосферу ежегодно поступает свыше 220 миллионов тонн окислов серы, порядка 27 миллионов тонн азотных соединений, около 83 миллионов тонн пыли. Особенно велико энергетическое воздействие на климат углекислого газа. С 1860 года в результате сжигания органического топлива в атмосферу поступило 165 миллиардов тонн углерода, причем его среднегодовое поступление возросло с 93 миллионов тонн в 1860 году до 5 миллиардов тонн в 80-х годах. Только в 1988 году в результате сжигания органического топлива в атмосферу поступило 5,5 миллиарда тонн углерода. Обезлесение также увеличивает приток углерода, объем которого трудно точно установить, но можно оценить в пределах от 0,4 до 2,5 миллиарда тонн. Крупнейшие «постав-

щики» углерода — страны с максимальными объемами использования наиболее загрязняющих энергетических ресурсов — угля и нефти. Возглавляет список загрязнителей США, но их быстро догоняют в этом отношении СССР и КНР. Если современные темпы роста сжигания органического топлива (3 процента в год) продолжатся (при все более активном участии развивающихся стран в этом процессе), то к 2010 году ежегодные выбросы углерода в атмосферу превзойдут 10 миллиардов тонн!

В атмосфере быстро накапливается углекислый газ (около 0,4 процента в год) и еще быстрее (3 процента в год) — метан, окислы серы, азота, фтористо-хлористые углеводороды, окутывающие поверхность Земли, как парниковой пленкой, и потому именуемые «парниковыми» газами. Тепловая мощность, задерживаемая в нижних слоях атмосферы, — парниковый эффект, на 45 процентов обусловлен углекислым газом, на 23 — метаном, на 19 — фреоном, на 3 процента — закисью азота. С 1860 по 1985 год содержание CO_2 в атмосфере возросло на 30 процентов, причем только за 1959—1985 годы — на 9 процентов. Через 50 лет ожидается удвоение количества CO_2 .

На Международной конференции в Виллахе (Австрия) в октябре 1985 года, созванной Международным советом научных союзов, ЮНЕП и Международной метеорологической организацией, было признано, что к 2000 году средняя температура атмосферы у поверхности Земли повысится в пределах $1,5\text{—}4,5^{\circ}\text{C}$.

Такое потепление вызовет грандиозные изменения на планете.

При повышении температуры на 3°C к 2050 году уровень Мирового океана в результате таяния полярных льдов и ледников поднимется на 0,5—1 метр, а к концу следующего столетия (при продолжении тех же тенденций), возможно, до 2 метров.

При повышении уровня Мирового океана на 1 метр и затоплении прибрежных равнин придется переселиться почти 50 миллионам их жителей. Еще больший подъем уровня означал бы разрушение прибрежных цивилизаций. Ведь примерно в 200-километровой зоне вдоль морских берегов концентрируется свыше 40 процентов населения мира.

Одно из опасных изменений климата — болезнь биосферы — **кислотные осадки**: дождь, снег, туман, роса повышенной кислотности, а также сухие аэрозольные осадки соединений серы и азота. Кислотные осадки пагубно влияют на здоровье людей (особенно детей), вызывают гибель лесов, вымирание жизни в водоемах, снижают плодородие почв, причиняют ущерб металлическим конструкциям и зданиям.

Двуокись серы и окись азота, выбрасываемые трубами ТЭС и автотранспортом, проходя через химические реакции в атмосфере, возвращаются на землю в виде кислотных осадков, иногда за тысячи километров от своих источников. Трансграничный перенос загрязнений делает экологическую безопасность государств все более уязвимой. Свыше половины кислотных осадков, поражающих территорию Канады, переносится ветрами из США.

Швеция, страна, активно осуществляющая природоохранную деятельность на своей территории,

получает около 70 процентов загрязнения со стороны Великобритании, ФРГ и других соседей. Кислотная смерть наступает на леса ФРГ, половина их уже погибла. Районы Кракова в Польше объявлены территориями экологического кризиса — столь велико в них загрязнение атмосферы.

На территории СССР, где преобладает западная циркуляция атмосферы, через западную границу по воздуху поступает более 3 миллионов тонн двуокиси серы и более 2,4 миллиона тонн серной кислоты и сульфатов: это соответственно в 9 и 13 раз больше, чем уходит в обратном направлении²¹.

Глобальные изменения климата сочетаются с возникновением труднопереносимых климатических ситуаций в отдельных городах и промышленных центрах, особенно там, где высокая промышленная нагрузка сочетается с неблагоприятными метеорологическими условиями (в «котловинных» городах и районах). Содержание органических и неорганических соединений в воздухе более 50 городов СССР превышает предельно допустимые концентрации (ПДК). Наблюдения в городах, расположенных в разных районах, показывают, что концентрация окиси углерода в среднем в 2—3 раза выше ПДК: в 20—50 процентах случаев ПДК превышают и концентрации двуокиси азота, а также сернистого газа²². В воздухе многих городов присутствует целый спектр токсичных химических соединений: фенолы, аммиак, фто-

²¹ Кондратьев К., Зуев В., Соловьев Л. Гроза над биосферой // Правда. — 1987. — 11 июля.

²² Горизонты экологического знания. — М.: Наука, 1986.

ристый и хлористый водород, сероводород и др. Это неблагоприятно отражается на здоровье населения, в первую очередь детей и пожилых людей, снижает трудовой потенциал.

Пока еще не выработана методика подсчета величины потерь, происходящих как следствие антропогенных изменений в биосфере и окружающей среде. Наиболее сложные из таких последствий (например, патологические отклонения у новорожденных) вообще не поддаются денежному подсчету. Однако только материальные потери, вызываемые последствиями, значительно превышают современные затраты на охрану среды от загрязнений.

В конце 70-х годов впервые была обнаружена «дыра» в озоном слое над Антарктидой. Весной 1987 года концентрация озона над Южным полюсом сократилась наполовину. Блуждающие «дыры» возникли в высоких и умеренных широтах Северного полушария. За 10 лет общее содержание озона над всей поверхностью Земли уменьшилось примерно на 3 процента, что связывают прежде всего с ростом концентрации фреонов — созданных человеком соединений фтора и хлора с углеродом. В начале 50-х годов фреонов совсем не было в атмосфере, а ныне их концентрация в воздухе возрастает на 5—10 процентов в год. Фреоны используются в холодильных установках, аэрозольных упаковках, при производстве пенопласта и растворителей. Фреоны — «мины замедленного действия»: они очень медленно (за сотни лет) разрушаются в природных условиях, что ведет к их быстрому накоплению в атмосфере.

Другие вещества (метан, углекислый газ) увеличивают количество озона. У поверхности земли озон вреден для жизни (считается, что это одна из главных причин гибели лесов в ФРГ), а в стратосфере (на высоте 12—50 километров) он необходим для жизни, так как отражает ультрафиолетовое излучение Солнца, губительное и для людей, и для растений. Считают, что сокращение озонового горизонта на 1 процент увеличивает опасность заболевания раком кожи на 4 процента.

Сложность ситуации связана со сложностью процессов, вызванных человеком: поступающие в результате его деятельности разнообразные химические соединения вступают в многочисленные реакции (порядка двухсот). Они сохраняются длительное время, накапливаясь в атмосфере.

США поставляют 29 процентов хлорофтористых соединений, все другие промышленно развитые капиталистические страны — 41 процент; СССР и другие социалистические страны — 15 процентов; развивающиеся страны — 15 процентов.

В сентябре 1987 года в Монреале при активном участии ЮНЕП было подписано соглашение о сокращении производства химических компонентов, разрушающих озон. Оно предусматривает поэтапное достижение цели: приостановку производства этих соединений в 1989 году на уровне 1986 года, 20-процентное сокращение к 1993 году и еще 30-процентное к 1990 году. Монреальское соглашение замедляет ускорение истощения озонового слоя, но не прекращает его.

Вода — стратегический ресурс

Вода — один из драгоценнейших природных ресурсов, источник жизни. Хотя поверхность нашей планеты — это на $\frac{3}{4}$ Мировой океан, но пресной воды, доступной человеку, на Земле мало. 97 процентов всего водного объема — это соленые воды морей и океанов. Запасы пресной воды на 99 процентов — это вечные снега и ледники. Лишь 1 процент — это воды рек, озер и других водоемов, доступных человеку. В среднем в год общество использует 3810 кубокилометров воды: 2450 — в сельском хозяйстве, 1100 — в промышленности, 250 кубокилометров — на бытовые нужды. Одна из сложнейших глобальных проблем — количественное и качественное истощение водных источников.

80-е годы были объявлены ООН десятилетием чистой воды. Но провозглашенная задача — обеспечить всех живущих на планете чистой питьевой водой — оказалась невыполнимой.

Около $\frac{1}{3}$ человечества не имеет доступа к чистой питьевой воде. В результате из-за кишечно-желудочных заболеваний в развивающихся странах ежегодно умирают 4,5 миллиона детей, не достигнув пятилетнего возраста. Около 200 миллионов жителей этих стран заражаются через воду тяжелой болезнью шистосоматозом, которая нередко ведет к слепоте. В большинстве регионов мира нехватка воды усиливается.

Как и во многих других областях, взаимозависимость стран и народов в обеспечении водой воз-

растает. Примерно 40 процентов мирового населения зависит в обеспечении водой от 214 международных речных бассейнов. Каждый из этих бассейнов используется как источник питьевой воды, основа ирригации, гидроэнергетического строительства, промышленного водопотребления двумя и более государствами. 25 речных бассейнов делятся между 4—12 странами. По мере истощения водных ресурсов споры о праве пользования общими речными бассейнами, переходящие в затяжные конфликты, усиливаются. Так, нерешенные проблемы существуют по поводу раздела вод Великих озер между США и Канадой, между США и Мексикой — о засолении и загрязнении рек Рио Гранде и Колорадо; о промышленном загрязнении Рейна — между четырьмя западноевропейскими странами. Большие сложности существуют в разделе великих, густозаселенных бассейнов Нила, Тигра и Евфрата, Иордана, Инда, Ганга и Брахмапутры, Меконга, Параны и др.

Ирригация поглощает около 70 процентов всей используемой человеком воды. В начале века орошаемая площадь была около 40 миллионов гектаров. К середине столетия она достигла 94 миллионов гектаров, а к 1980 году — уже 249 миллионов гектаров. Однако затем расширение орошаемой площади резко затормозилось, составив в 80-х годах лишь 8 миллионов гектаров, и в этой области быстрое, экстенсивное расширение закончилось.

В Китае орошаемые площади выросли с 20 миллионов гектаров в 1950 году до 48 миллионов гектаров в 1978 году, но затем — к 1987 году — они сократились на

2 процента; в Индии они расширились с 21 миллиона гектаров в 1950 году до 42 миллионов гектаров в 1984 году. В США площадь орошаемых земель превысила в 1978 году 20 миллионов гектаров, но в 80-х годах сократилась на 7 процентов. Наша страна, где орошается около 20 миллионов гектаров, остается единственной, продолжающей планировать крупномасштабное расширение ирригации.

Составляя $\frac{1}{5}$ посевных площадей мира, орошаемые земли дают $\frac{1}{3}$ растениеводческой продукции. Эффективность использования воды в ирригационных системах в среднем в мире составляет лишь 37 процентов. Теряется почти $\frac{2}{3}$ воды, забираемой на орошение; она испаряется и просачивается, что вызывает вторичное засоление, подъем уровня грунтовых вод, подтопление. В некоторых странах КПД ирригации превышает немногим более 10 процентов. В большинстве случаев методы орошения остаются теми же, что и 5000 лет назад. Вода из ирригационных каналов затопляет поля при поливе либо направляется по бороздам. Этот метод полива особенно малоэффективен.

Современные, усовершенствованные методы полива повышают эффективность водопользования до 90 процентов, что нередко сочетается с уменьшением и энергетических затрат. При новой технологии полива — внутрипочвенном и капельном орошении — вода не разбрызгивается на значительную высоту, как в обычных дождевальных установках, столь распространенных у нас, а доставляется как можно ближе к корневой системе. Быстро развивают-

ся различные виды «микроирригации»; трубы из пористых материалов прокладываются на поверхности почвы или на небольшой глубине. Такие способы орошения требуют на 20—25 процентов меньше воды, чем дождевальные установки, и на 40—60 процентов меньше, чем гравитационные системы. В 1985 году микроирригация обслуживала 475 тысяч гектаров поливных земель мира — меньше 1 процента всей орошаемой площади, однако за предшествующее десятилетие произошло восьмикратное расширение — явное свидетельство перспективности новой технологии.

Большинство развивающихся стран пока не располагает возможностями для освоения новых, довольно дорогостоящих технологий ирригации (хотя обычно они окупаются в течение 5—7 лет). Однако существуют и другие простые и достаточно эффективные методы рационализации орошения: улучшение планировки полей, контроль за уровнем увлажнения почвы, регулярность полива и т. д.

Таким образом, мировые тенденции состоят в «миниатюризации» средств ирригации, их гибкой адаптации к местным условиям и резком повышении эффективности.

Проблемы эффективности водопользования многосторонни. Это не только методы повышения КПД ирригации, но и различные способы сохранения почвенной влаги при суходольных системах земледелия, которые распространены на 80 процентах обрабатываемых площадей, рациональные системы севооборота. Распространяются замкнутые и полужамкнутые технологические циклы, возврат-

ные поливы дренажными водами и другие многообразные способы повышения эффективности водопользования.

На глобальном фоне особенно разительно выглядит чрезвычайно низкая эффективность водопользования у нас при продолжающейся гигантомании строительства. С 1971 по 1985 год в водохозяйственное строительство нашей страны было вложено 79,1 миллиарда рублей. Одновременно с приростом мелиорированных земель миллионы гектаров были выведены из строя из-за засоления, подтопления, эрозии — в общем, из-за неумелого, бесхозяйственного использования. Так, в этот период было орошено 11,7 миллиона гектаров, но фактический прирост орошаемых земель составил лишь 8,8 миллиона гектаров, 11,5 миллиона гектаров было осушено, но площадь осушенных земель увеличилась только на 7,2 миллиона гектаров. Резко поднялись удельные вложения на гектар: с 3700 рублей в 1971—1975 годах до 6556 рублей в 1981—1985 годах. Сократились важные, но «невыгодные» для Минводхоза работы по обводнению пастбищ (с 44,1 до 19 миллионов гектаров), сократилась площадь культуртехнических работ (с 9,1 до 7,1 миллиона гектаров). Даже капитальная планировка орошаемых земель, абсолютно необходимая для нормального ведения ирригационного хозяйства, снизилась на 11 процентов. Срок окупаемости громадных средств, «осваиваемых» Минводхозом, превышает, по мнению авторитетных специалистов, столетие! Мелиоративная программа, подготовленная в «Союзгипроводхозе», основанная на концепции экстенсивного роста орошаемых

площадей, дальнейшего удорожания себестоимости сельхозпродукции, на концепции безудержного роста водопотребления, морально устарела, не вступив в действие²³

С 1976 года в США не предпринимается никаких крупных работ по «освоению» водных ресурсов, за исключением проектов по очистке и экономии воды. Потребление воды в США сократилось с 1980 по 1985 год на 10 процентов при росте продукции на 15 процентов.

Проблемы повышения эффективности водопользования у нас крайне обострились. На фоне общей напряженной экологической ситуации хуже всего обстоит дело с защитой крупных водоемов страны и вообще водных ресурсов. Ведомственный подход к использованию крупнейшей водоемов страны нанес громадный экологический ущерб природным комплексам Байкала, Ладоги, Севана, низовьям Кубани, Азовского моря. На Арале разразилась экологическая катастрофа. Неумеренное использование вод Сырдарьи и Амударьи на орошение привело к тому, что в 1960—1987 годах уровень моря понизился на 13 метров, а площадь сократилась на 40 процентов. Высохшее дно моря стало источником мощных пылесолевых выносов, поражающих жизнь в радиусе 300 километров, но доносящихся и до Кавказа, Памира, берегов Ледовитого океана. В Приаралье сложилось катастрофическое положение с питьевой водой. Речь идет не только о спасении усыхающего моря, но и о спасении на-

²³ Ласкорин Б., Тихонов В. Новые подходы к решению водных проблем страны // Коммунист. — 1988. — № 4.

рода Каракалпакии. Нам еще предстоит решить самую насущную задачу — обеспечить чистой питьевой водой и канализационными системами жителей Туркмении, Калмыкии, Узбекистана и Таджикистана, многих районов Казахстана и Урала.

Ведомственные интересы использования водных бассейнов противоречат жизненно важным интересам местного населения, они причиняют громадный, трудновосполнимый (а иногда и просто невозполнимый) урон стране. В результате неразумных, неправильных водохозяйственных мероприятий затоплено, засолено, пересушено уже около 2 процентов площади СССР и еще 6 процентов находится в критическом состоянии²⁴.

Масштабы потерь невозобновимых и возобновимых природных ресурсов у нас особенно ощутимы на фоне глобальной ситуации и все большим сближении понятия «национальная и экологическая безопасность». 3,5 миллиона гектаров ранее плодородных, обрабатываемых земель у нас «списаны», безвозвратно потеряны в результате деятельности Министерства мелиорации и водного хозяйства. Уникальные богатые черноземы с содержанием гумуса 14—16 процентов бесследно исчезли, а площади с содержанием гумуса 10—13 процентов сократились в 5 раз²⁵.

Мы, унаследовавшие обширнейшую территорию нашей прекрасной Родины, не имеем права

расхищать, портить, уничтожать земли, которые принадлежат и следующим поколениям. «На протяжении всей истории нашего государства в результате неблагоприятных войн и обстоятельств, требовавших спасения страны, мы никогда не отдавали столько земли, сколько погубили ее Министерство мелиорации и водного хозяйства и Минэнерго. Пограничные потери можно было вернуть, и возвращали. А земля, отданная этим министерствам, вероятно, потеряна навеки. И нет с этих отечественных «благодетелей» ни спроса, ни контроля над ними. А вместе с физической утерей огромных территорий неминуемо истощаются и моральные запасы народа»²⁶.

Мировой океан служит «отстойником» выбросов современной цивилизации. В него ежегодно сбрасывается до 20 миллионов тонн нефти, 5 тысяч тонн ртути, 50 тысяч тонн ДДТ. Загрязнение губит биологические ресурсы океана, которые могли бы служить важным источником пополнения продовольственных ресурсов мира.

Нефтяная пленка уже покрывает около $\frac{1}{5}$ поверхности океана. Нарушается нормальный газо- и влагообмен между водной и воздушной оболочками земного шара, усиливается отражение солнечной радиации, что ведет к изменению климата, нарушает его стабильность.

²⁴ Котляков В. Земля для людей // Правда. — 1988. — 21 января.

²⁵ Яблоков А. Экономическое невежество и экологический авантюризм. Завалы на пути перестройки. Иного не дано. — М.: Прогресс, 1988.

²⁶ Распутин В. О крепости и святости домашних стен // Советская Россия. — 1988. — 1 января.

Обезлесение — опустынивание — уничтожение жизни на Земле

В 1960-х годах человечество подошло к порогу невозможности дальнейшего экстенсивного расширения сельскохозяйственного производства. Интенсификация земледелия становится единственным путем увеличения сельскохозяйственной продукции. В этих условиях жизненно важно сохранение естественного плодородия уже используемого земельного фонда и повышение его продуктивности.

Эрозия, разрушение почв — это эрозия основ человеческой цивилизации. Как подчеркивает ЮНЕП, в наше время этот экологический кризис поражает весь мир — развитые и развивающиеся страны, жаркие и холодные, влажные и сухие. Ежегодно исчезают миллионы гектаров — снесенные ветром или дождем, стерилизованные солями, зараженные химическими веществами, лишённые плодородия, погребённые болотами или застройками. По оценкам, реки безвозвратно сносят в океан около 24 миллиардов тонн плодородных земель ежегодно.

Почвы — «кожа» Земли — тонкая, хрупкая экосистема. Горсть хорошей почвы содержит миллионы микроорганизмов, поддерживающих плодородие. Чтобы образовался почвенный горизонт мощностью в один сантиметр, требуются столетия. Он может быть потерян навсегда за один полевой сезон. Эрозия — явление сугубо локальное, но в наши дни это процесс глобальных масштабов. Наблюдая пылевые облака, появляющиеся весной над Тихим океа-

ном, ученые на Гавайях узнают о начале полевых работ на лёссовых равнинах Китая.

Когда сносится не только почвенный покров, но и материнская природа, на которой он развивается, наступает порог необратимого разрушения, возникает антропогенная пустыня. По оценкам, за длительную историю своего существования человечество разрушило 2 миллиарда гектаров некогда плодородных земель — больше современной площади обрабатываемых полей и пастбищ (в сумме около 1,5 миллиарда гектаров).

Один из грозных, глобальных, быстротечных процессов современности — расширение опустынивания — падения и в крайних случаях полного уничтожения биологического потенциала Земли, что приводит к условиям, аналогичным условиям естественной пустыни.

По климатическим условиям пустыни и полупустыни занимают более трети земной поверхности, в них проживает свыше 15 процентов населения мира. Но в результате деятельности человека к последней четверти XX века появилось еще свыше 9 миллионов квадратных километров пустынь, и они охватили 43 процента общей площади суши. Кроме того, еще 30 миллионов квадратных километров (почти $\frac{1}{5}$ всей площади суши) находятся под угрозой опустынивания.

Опустынивание может происходить в разных климатических условиях, но оно протекает особенно быстро в жарких, засушливых районах. В Африке находится почти треть всех аридных областей мира, но они широко распространены и в Азии, а также в Латинской Америке и в Австра-

лии. По данным ЮНЕП, опустынивание угрожает обширным территориям, на которых проживает около $\frac{1}{6}$ всего населения мира. Эта опасность угрожает районам более 100 государств мира, в первую очередь развивающимся странам Африки, Азии и Латинской Америки.

Опустыниванию подвергаются в среднем за год 6 миллионов гектаров обрабатываемых земель, которые полностью разрушаются, и свыше 20 миллионов гектаров снижают свою продуктивность — такова скорость приближения и перехода за порог необратимости! Оценки современных потерь продуктивных земель предполагают, что к концу столетия мир потеряет почти одну треть своих пахотных земель. Такая потеря в период беспрецедентного роста населения и увеличения потребностей в продовольствии может стать гибельной.

В 1980-х годах бедствия, приносимые засухой и опустыниванием, приобрели в Африке общеинтерконтинентальные масштабы. Последствия этих процессов испытывают 34 африканские страны и 150 миллионов людей. В 1984—1985 годах в Африке погибло около 1 миллиона человек и 10 миллионов стали экологическими беженцами. Темпы продвижения пустыни в Африке местами превышают 5 километров в год.

На всех континентах люди находят следы исчезнувших цивилизаций, некогда процветавших и могущественных. Недаром говорят: «Ищите в пустынях следы исчезнувших цивилизаций»... Обычно одной из главных причин их упадка была неспособность сохранить природные системы жизнеобеспе-

чения, разрушение орошаемого земледелия.

За 2000 лет до нашей эры погибла древняя цивилизация Шумер в Нижней Месопотамии, где из-за засоления орошаемых земель стало невозможным земледелие. Песками покрыты руины Мохенджо-Даро и других центров хараппской цивилизации (3—2-го тысячелетия до нашей эры) в бассейне реки Инд.

«Людам, которые в Месопотамии, Греции, Малой Азии и других местах выкорчевывали леса, чтобы получить таким путем пахотную землю, и не снилось, что они этим положили начало нынешнему запустению этих стран, лишив их вместе с лесами центров скопления и сохранения влаги»²⁷.

Однако кардинальное отличие опыта истории от сегодняшнего дня состоит в темпах и масштабах. Давление от чрезмерной хозяйственной деятельности, которое накапливалось столетиями и даже тысячелетиями, ныне оказалось спрессованным в десятилетия. Если раньше погибали отдельные цивилизации, погребенные песками, то ныне процесс опустынивания, зарождаясь локально и имея различное региональное проявление, принял глобальные масштабы. Накопление в атмосфере углекислого газа, усиление запыленности и задымленности воздуха ускоряют аридизацию суши, причем этот процесс охватывает не только аридные области. Расширяющаяся площадь опустыненных земель становится генератором сухих антициклональных условий, которые, вероятно, в большой мере влияют на учаще-

²⁷ Маркс К., Энгельс Ф. Соч. — Т. 20. — С. 496.

ние многолетних засух. Порочный круг замыкается.

На конференции ООН по борьбе с опустыниванием (Найроби, 1977) главными первопричинами широкого и быстрого распространения этого процесса были признаны социальные, экономические и производственные факторы: неконтролируемая хозяйственная деятельность человека, подрывающая хрупкие экосистемы аридных, семиаридных и субгумидных территорий. На конференции, в которой участвовали представители 94 стран, был принят «План действий по борьбе с опустыниванием», включающий 28 рекомендаций. Их осуществление, по мнению экспертов, способно остановить опустынивание.

Эти рекомендации свидетельствуют о том, что в мире накоплены достаточный опыт и знания в области агрометеорологических, противозерозонных и других инженерно-технических мероприятий, способных противостоять распространению пустынь. Но социально-политическая и демографо-экономическая ситуации препятствуют использованию этих знаний. В то же время действие именно этих социально-экономических факторов приводит к быстрому расширению опустынивания.

Через 10 лет после принятого «Плана действий» ЮНЕП вынужден был констатировать, что его осуществление продвигается медленно. Срок действия плана продлен до 2015 года. Главная причина «отсрочки» в борьбе с губительным процессом опустынивания — нехватка материальных и финансовых средств, необходимый объем которых оценивается в 4,5 миллиарда долларов. Сопо-

ставьте эту сумму с расходами на гонку вооружений.

Массовое сведение лесов — одна из самых сложных эколого-экономических глобальных проблем современности. Леса играют «дирижирующую» роль в нормальном функционировании природных систем планеты. Сведение лесов, принявшее глобальные масштабы, угрожает всем системам. На территориях, лишенных лесного покрова, нарушается нормальный сток поверхностных вод и снижается уровень грунтовых вод, усиливаются наводнения, активизируется почвенная эрозия, заиливаются реки, каналы и водоемы. Недаром говорят: «Если вырубает лес, земля умирает»...

По оценкам, покрытая лесом площадь планеты с 50-х годов до конца 70-х годов сократилась вдвое — с 50 миллионов квадратных километров до 25 миллионов квадратных километров, и, возможно, уменьшится еще вдвое к концу столетия. Залесенность территории и обеспечение лесными угодьями сокращаются на 4,5 миллиона гектаров в год. Обезлесение — один из самых быстрых негативных глобальных процессов, вызывающих цепную реакцию деградации биологического потенциала Земли. Если до середины XX века в основном сводились леса умеренной зоны, то ныне происходит массовое уничтожение лесов тропической и субтропической зон, экосистемы которых отличаются гораздо меньшей устойчивостью.

По оценкам, в течение последних 40 лет было уничтожено около половины тропических лесов. Объем торговли древесиной ценных тропических пород превышает 8 миллиардов долларов в год. Но,

правда, в 8 раз больше деревьев этой зоны уничтожается местным населением для использования в качестве дров и для изготовления древесного угля.

Четверть площади влажнотропических лесов Центральной Америки была расчищена под пастбища для скота. Однако пастбища после расчистки богатейших лесов через 10—15 лет приходят в упадок.

Главная причина быстрого уничтожения ценнейших влажнотропических лесов — нищета 250 миллионов безземельных крестьян в развивающихся странах. Из-за отсутствия более подходящих земель они расчищают под пашню леса. Но через два или три года земля истощается и поселенцы должны двигаться глубже и глубже в лес. За одну минуту в мире погибает 14 гектаров влажнотропических лесов. При продолжении современных темпов уничтожения лесов Амазонии она может превратиться в одну из величайших пустынь мира.

Массовое сведение влажнотропических лесов, которым грозит полное уничтожение, стало бы экологической катастрофой. Это вызвало бы резкое сокращение поступления в атмосферу кислорода и увеличение содержания в ней углекислого газа, повышение температуры воздуха и снижение объемов влагообмена и, наконец (самое важное), безвозвратное уничтожение сосредоточенного именно в этой зоне богатейшего генофонда растений и животных. Влажнотропические леса, покрывающие менее 10 процентов суши, концентрируют 40 процентов генофонда планеты.

«Homo Sapiens» — человек

разумный — один из 5—10 миллионов живых существ на Земле. В следующие 20 лет, если не будут приняты решительные меры, будет уничтожен один из десяти видов обитателей Земли. Большинство их исчезнет неузнанными, так как более двух пятых видов еще предстоит изучить. Возможно, мы еще не представляем всего многообразия жизни на планете.

По оценкам, в течение 350 лет, предшествовавших середине XX века, каждые 10 лет исчезал один вид или подвид животных. С середины XX века ежегодно исчезает один вид или подвид животных. Около 1000 видов птиц и млекопитающих угрожает вымирание, о чем свидетельствуют данные Международного союза охраны природы и Красные книги.

Исчезновение растений имеет особенно тяжелые экологические последствия, так как от одного вида растений зависит обычно существование 10—30 видов насекомых, иногда — высших животных и других растений. В связи с этим особенно тяжелые последствия имеет уничтожение влажных тропических лесов — главного хранителя генофонда жизни планеты. Уже теперь в них ежедневно исчезает несколько видов уникальных растений и других живых существ, а вскоре, возможно, будет исчезать каждый час ежедневно один вид.

Если подобное биологическое «избиение» будет иметь место, человечество столкнется с масштабами и сложностью проблем, которые намного превосходят наши знания и ресурсы. Поэтому сокращение многообразия форм жизни на Земле — самая тревожная из всех проблем современной эпо-

хи. Пока мы этого еще не осознали. На протяжении нашей жизни может исчезнуть больше видов растений и животных, чем за весь предыдущий период существования жизни на Земле, включая время, когда 65 миллионов лет назад вымерли динозавры. У нашего общества появился опасный «синдром динозавра».

Путь к выживанию — новая цивилизация

Если опасность ядерного самоуничтожения представляется всемирно осознанной, гораздо менее ясной представляется опасность, скоротечность, масштабы (от локальных к глобальным и обратно) подрыва природных систем жизнеобеспечения, хотя все они находятся в состоянии деградации. Это происходит в условиях современной материальной и духовной культуры, ценностных ориентаций и целей развития — в условиях современной цивилизации, ведущей к самоуничтожению. Становление нового мышления — кардинального изменения целей, путей и методов развития — становление новой цивилизации — необходимое и решающее условие выживания человечества. Этот процесс требует мощных интеллектуальных усилий, кардинальных изменений в области природопользования и всего общественного развития, включая сложнейшие духовные сферы. В мире довлеют стереотипы прошлого, инерция сложившихся общественных структур и институциональных механизмов.

Необходимы выработка и соблюдение принципов справедливого распределения недели-

мых ресурсов мира (атмосферного воздуха, вод Мирового океана и др.), обоснования справедливых «квот» и лимитов на использование, например, кислорода воздуха, введения лимитов на различные виды загрязнений и т. п.

Необходима интенсификация исследований в области справедливого распределения ресурсов между нынешним и грядущими поколениями — недопустима безвозмездная эксплуатация будущего. Это в первую очередь относится к невозобновимым природным ресурсам и в величайшей мере — к нашей стране, крупнейшему в мире экспортеру нефтяных (самых «конечных», наиболее близких к исчерпанию!), газовых ресурсов и других видов быстро истощающегося сырья.

Любые планы расширения материального производства должны рассматриваться сквозь призму сопутствующих экологических проблем. «Туннельный взгляд» экономических выгод изжил себя — он несовместим с целями выживания; однако у нас он ныне господствует. Наши официальные планы развития исходят из экономических задач как решающих, хотя и с усиливающимися экологическими аспектами. Следует отдавать ясный отчет, что хозрасчет, самофинансирование, аренда, особенно краткосрочная, усиливают средства достижения экономических целей, но (что вполне возможно) за счет экологических.

«Скрытая» экологическая стоимость — мощный стимул перенесения загрязняющих, энерго- и материалоемких производств из капиталистических, промышленно развитых стран (уже воздвиг-

нувших у себя высокие налоговые и прочие барьеры на их функционирование на собственной территории) в страны, не обладающие эффективной системой природоохранных мер. СССР относится к числу таких стран.

Необходимы гласность и широкое, действенное обсуждение тех соглашений, которые заключены министерствами, ведомствами, крупными учреждениями нашей страны с транснациональными корпорациями и иностранными фирмами (а их заключено уже свыше сотни), их экологическая экспертиза.

Активизация нашей деятельности на мировом рынке и в международном разделении труда — жизненная необходимость. Но какое место займет наша страна в беспощадной борьбе торговых интересов и дележа прибылей? Поступает все больше сигналов тревоги. Нам угрожает опасность ускорения распродажи наших ресурсов, наших земель, нашей биосферы. Когда удастся развеять дымовую завесу «коммерческих» тайн некоторых сделок, поражает их финансовая неуклюжесть и безнравственность — антипатриотичность того, что стремятся свершить, не спрашивая разрешения народа.

Высоко профессиональные менеджеры Запада успешно играют роль лисы Алисы, убеждающей Буратино зарыть золотой на Поле чудес в Стране Дураков.

Ленгорисполком тайно подписывает с американской компанией «Сайрус Итон Уорлд трейд» протокол о строительстве центра развлечений в Лисьем Носу, хотя не только ленинградцы, но и все, кому дорога Россия, протестуют против этой спекуляции родной зем-

лей, традициями, народной памятью.

Город Вентспилс в Латвии, откуда жители стремятся уехать из-за резко повысившейся заболеваемости, называют «подарком Хаммера»: здесь разместилось одно из экологически опасных химических предприятий американской компании «Оксидентал Петролеум корпорейшн», интересы которой представляет знаменитый А. Хаммер.

Аварийная обстановка, чреватая катастрофой, сложилась на Астраханском комплексе, работающем на опаснейшем сероводородном сырье. Загрязнение воздуха и волжских вод достигло критических величин. Есть случаи отравления и гибели людей. Мы еще не знаем ответа на все возникшие вопросы с астраханским комплексом, а неподалеку уже начались работы по реализации еще более крупного международного проекта по созданию газохимического комплекса на базе Тенгизского нефтяного месторождения. Планируется сооружение поистине гигантского совместного предприятия. С одной стороны, Миннефтепром СССР, с другой — «Монтэдисон СПА» (Италия), «Оксидентал петролеум корпорейшн» (США), ЭНИ (Италия), «Марубени корпорейшн» (Япония).

В эпоху гласности, но без всякой гласности шесть советских министерств совместно с японскими и американскими фирмами решают вопрос о сооружении пяти громадных нефтегазохимических комплексов в Тюменской области (стоимостью порядка 100 миллиардов рублей), по поводу чего советские ученые предупреждают: западные страны охот-

но пойдут на свертывание у себя энергоемких и экологически опасных производств, превратив СССР в один из основных мировых поставщиков полимерного сырья, а Тюменскую область — в мировое отхожее место.

Несмотря на протесты общественности, продолжается экспорт древесины с Камчатки в Японию. На Камчатке под угрозой уничтожения находятся леса водоохранной зоны. Япония остается одной из самых залесенных стран мира — почти 70 процентов ее территории покрыто лесами, в которых разрешены лишь рубки ухода.

Для нас реальна угроза сращивания ведомственного аппарата с транснациональными корпорациями. Да, транснациональные корпорации — средоточие новейших технологических достижений мира. Но, как свидетельствует мировой опыт, эти достижения остаются в пределах развитых капиталистических стран. На экспорт и в совместные предприятия «вне» идет то, что уже устарело.

На глобальном фоне наше эколого-экономическое состояние выглядит особенно тревожно. Нигде в мире не совершены в 50—80-е годы экологические ошибки, преступления таких масштабов, как на Кара-Богаз-Голе, на Арале, доведенном до состояния экологической катастрофы, на Ладоге, Балхаше, Байкале и большинстве других водоемов и речных бассейнов страны.

С невиданной в мировой истории быстротой экологически были поражены все одиннадцать часовых поясов, составляющих пространство нашей страны, — от богатышних просторов Черноземья до тундры, от Балтийского моря (одного из самых грязных в мире)

до Камчатки, где многократно сократились и продолжают убывать леса, чистая вода, стада ценнейших лососевых рыб.

Мы стали страной № 139, учредившей у себя лишь в конце 1987 года Государственный комитет по охране природы при Совете Министров СССР. Правда, уже стало очевидным, что подобное учреждение имеет весьма ограниченные возможности эффективного воздействия на рационализацию природопользования. Рационализация природопользования может быть достигнута лишь при наделении природоохранного учреждения **надведомственными полномочиями**. Главное же состоит в том, что вся система хозяйствования и природопользования должна быть переориентирована с «туннельного подхода» — получения лишь экономических выгод — на социально-экологический подход. Засилье командно-бюрократической системы, «паарата» (мы — рекордсмены мира по числу министерств — их больше 150!) должно наконец смениться властью народа. Верхние эшелоны власти должны служить интересам непосредственных производителей, а не наоборот.

Гласность и информированность в «век информатики» — необходимые условия возрождения. Система секретности, опутавшая наше общество и созданная, казалось бы, для его безопасности, превратилась в свою противоположность. Мы не говорим об ограничениях, принятых международными стандартами в области военных интересов. Животрепещущие примеры — продолжающееся сокрытие Энергетической программы СССР; сокрытие сущности

большинства соглашений между ведомствами и транснациональными корпорациями, «загадки» нашего продовольственного импорта, недоступность сведений о том, каким воздухом мы дышим, какую воду пьем, какую пищу едим.

Экономический, социальный, энергетический, экологический, духовный кризисы не существуют отдельно — они переплетаются. По многим из этих параметров мы находимся, к сожалению, далеко не на лучшем уровне. Об этом свидетельствуют показатели состояния здоровья населения и детской смертности, топливно-сырьевая структура экспорта и технологически-продовольственная структура импорта, устарелость отраслевой структуры промышленности и отсталость сельского хозяйства, энерго- и материалоемкость производств, замедленность развития и усиливающееся технологическое отставание, деградация окружающей среды и природных систем жизнеобеспечения.

«А вслед героям и вождям
Крадется хищник стаяй жадной,
Чтоб мощь России неоглядной
Размыкать и продать врагам:
Сгноить ее пшеницы груды,
Ее бесчестить небеса,
Пожрать богатства, сжечь леса
И высосать моря и руды».

Кажется, что эти строки Максимилиан Волошин написал сегодня...

Нам всем необходимо осознать опасность приближения к порогу необратимых изменений. Время — невозобновимый ресурс человечества. Наступило время спешить сохранить жизнь на Земле.

Литература

Атомная энергетика — надежды ведомств и тревоги общества // Новый мир. — 1989. — № 4. — С. 185—206.

Варшавский Договор и НАТО: соотношение сил в Европе. — М.: АПН, 1989.

Выживут ли земляне? Диалог. — М.: Прогресс, 1989.

Гайдар Е., Ярошенко В. Нулевой цикл. К анализу механизма ведомственной экспансии. // Коммунист. — 1988. — № 8. — С. 74—86.

География милитаризма. — М.: Мысль, 1984.

Глобальные проблемы и человечество. Страны и народы. — Т. XX. — М.: Мысль, 1985.

Голицын Г. Климат и приоритеты хозяйствования. // Коммунист. — 1989. — № 6. — С. 97—105.

Кастро Ф. Экономический и социальный кризис мира. — М.: Прогресс, 1983.

Котляков В. М. Международная геосферно-биосферная программа «Глобальные изменения» // Вестник Академии наук СССР. — М., 1988. — С. 92—102.

Лавров С. Б., Сдасюк Г. В. Этот контрастный мир. Споры о будущем. — М.: Мысль, 1985.

Наше общее будущее. Доклад Международной комиссии по окружающей среде и развитию. — М.: Прогресс, 1989.

Окружающая среда. Споры о будущем. — М.: Мысль, 1983.

Размышления о безопасности в ядерный век. Диалог генералов: Восток — Запад. — М.: Прогресс, 1988.

Земли целебные дары

Лечебные грязи*

Несмотря на обманчивое внешнее однообразие, трудно найти грязи, идентичные по своему составу и лечебным свойствам. Каждое месторождение — это сложнейшая природная лаборатория, где под влиянием неповторимых геологических, климатических, гидрохимических и биологических факторов веками накапливался ценнейший лечебный продукт. Исходными материалами в этих природных реакторах служат различные минеральные частицы, остатки растительных и животных организмов, коллоидные частицы органического и неорганического состава, газы и основа всех основ — вода. Важную роль в образовании лечебных грязей играют и микроорганизмы, число которых может достигать 1 миллиарда в одном грамме сухой грязи. В результате биохимических процессов, протекающих при их участии, лечебные грязи обогащаются биогенными компонентами — соединениями углерода, азота, серы, железа, многие из которых имеют высокую терапевтическую ценность.

В «Каталоге месторождений лечебных грязей СССР» описано около 500 разведанных месторождений пелоидов, на которых функционирует более 100 курортов. Наиболее широко применяются иловые сероводородные грязи, значительно меньше — торфяные и сапропели, изредка — сопочные грязи.

В морях и лиманах, на дне приморских и материковых озер образуются иловые сульфидные грязи, иногда с высоким содержанием сероводорода. Грязеобразование начинается с осадения органических и минеральных веществ. Минеральные вещества поступают в водоемы с берегов

и отсортировываются течениями — крупные песчаные частицы оседают у берега, а тонкие глинистые уносятся в глубь водоема вместе с остатками отмерших водных растений — водорослей и макрофитов и животных — рачков, червей, насекомых. В этой органико-минеральной смеси осадков начинают протекать биологические процессы с участием микроорганизмов — разложение сложных органических соединений и восстановление сульфатов сероводорода. Сероводород частично вступает в химическое взаимодействие с железом, входит в состав глины и образует сульфиды железа. В состав коллоидного комплекса иловых грязей входят также гидраты окислов железа и алюминия, органические вещества, кремниевая кислота, глинистые частицы и другие микродобавки, от которых зависят пластичные свойства илов, влагоудерживающая и адсорбционная способность. Сероводород и сульфидные ионы, растворенные в лечебной грязи, оказывают на организм действие, аналогичное влиянию вод типа мацесты и сергиевских минеральных вод.

Торфяные грязи образуются в заболоченной местности в результате неполного разложения высших растений в условиях избыточного увлажнения и недостатка кислорода. Твердая масса торфов состоит в основном из остатков растений и продуктов их полураспада — гуминовых веществ, битумов, восков, жиров, органических кислот. Но для лечебных целей можно использовать только торфяные грязи высокой степени разложения (более 40 процентов) и малой засоренности крупными частицами.

На дне пресноводных озер тундровой и лесной зон встречаются мощные отложения **сапропелей** (в переводе на русский язык — гниющий ил), которые представляют собой продукт неполного разложения отмерших растительных и животных организмов. Это желеобразная пластичная масса с высокой влажностью, низкой минерализацией и невысоким содержанием сульфидов. Поэтому сапропели образуются лишь в озерах с ограниченным

* Продолжение. Начало в № 7.

поступлением минеральных веществ и развитой биологической средой, растительной и животной.

Особую группу составляют **сопочные, ключевые и гидротермальные грязи**. Сопочные грязи встречаются в газонефтеносных областях, образованных глинистыми породами. Они выходят на поверхность земли в зонах тектонических дроблений под давлением воды и газа в виде жидковатой глинисто-грязевой массы. Своим названием такие грязи обязаны характерным конусам — сопкам с несколькими центрами извержений. Сопочные грязи богаты микроэлементами — йодом, бромом, бором.

Ключевые грязи — это иловые отложения у мест выхода минеральных источников. Палитра их состава необычайно широка, однако запасы ключевых грязей невелики.

В районах вулканической актив-

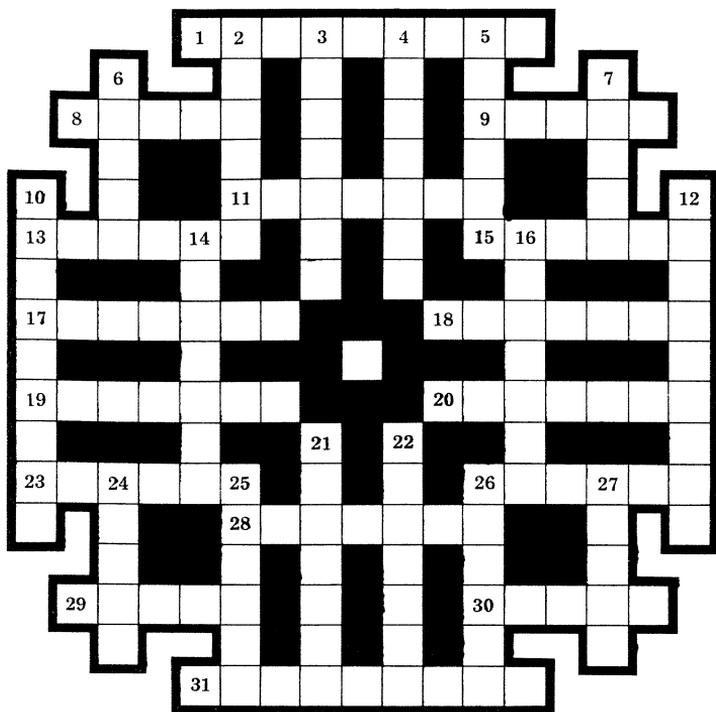
ности в результате разложения горных пород под действием газонапорных струй образуются гидротермальные грязи. Температура их доходит иногда до 100 градусов, поэтому они не нуждаются в подогреве перед лечебной процедурой. Состав грязи определяется процессами выщелачивания пород термальными растворами. Несмотря на большую ценность, гидротермальные грязи используются лишь в ограниченных масштабах.

Саки, Евпатория, Одесса, Пятигорск, Липецк, Анапа, Садгород, Пярну, Кашин, Старая Русса, Друскининкай, Молла-Кара, Кемери, Марциальные Воды, Ахтала, Ейск, Тинаки, Учум — список грязевых курортов можно продолжать очень долго. Неисчерпаемы и запасы пелоидов. Остается только... не бояться грязи, улучшать свое здоровье в союзе с природой. Ведь грязь грязи — рознь!

ОТВЕТЫ НА КРОССВОРД, ОПУБЛИКОВАННЫЙ В № 8

По горизонтали. 1. Апатиты. 4. Сыктывкар. 6. Белена. 8. Сигнал. 12. «Молох». 13. Аркан. 14. Анды. 15. Амур. 16. Норд. 18. Сейм. 20. Ровно. 21. Артем. 22. Крачка. 24. Егоров. 26. Арнемленд. 27. Балласт.

По вертикали. 2 Пекин. 3. Тикси. 4. Солоха. 5. Ронсар. 6. Большевик. 7. Айны. 8. Сема. 9. «Локомотив». 10. Имандра. 11. Андарма. 16. Ногата. 17. Дача. 18. Сене. 19. Мадрид. 23. Канна. 25. Гнейс.



КРОССВОРД

По горизонтали. 1. Прибор для измерения силы тока. 8. Единица магнитного потока. 9. Русский крейсер, участвовавший при обороне Порт-Артура в период русско-японской войны 1904—1905 гг. 11. Оптический измерительный прибор. 13. Скопление льда атмосферного происхождения. 15. Базальтовое плато на северо-востоке о. Ирландия. 17. Созвездие Южного полушария. 18. Русский советский писатель. 19. Остров в Японии. 20. Город и порт на Тирренском море, в Южной Италии. 23. Минерал, прозрачные кристаллы которого употребляют как драгоценные камни. 26. Советский ученый-ботаник. 28. Часть радиостановки. 29. Место представления в цирке. 30. Смазочное масло. 31. Аппарат для защиты электрических установок от повышенных напряжений.

По вертикали. 2. Советский академик, физик и математик. 3. Русский генерал, участник Отечественной войны 1812 г. 4. Страстный любитель музыки. 5. Природная зона субарктического пояса Земли. 6. Способ достижения цели, решения задачи. 7. Участник соревнования, идущий впереди. 10. Наука о льдах. 12. Египетский фараон, ввел культ бога Атона. 14. Река в Бирме. 16. Геодезический инструмент. 21. Работник одного из театральных цехов. 22. Сорт слив. 24. Озеро в Финляндии. 25. Рыба семейства тресковых. 26. Город и порт в Пакистане. 27. Население страны.

К СВЕДЕНИЮ ПОСТОЯННЫХ ПОДПИСЧИКОВ!

В 1990 году
из номера в номер

ЧИТАЙТЕ «КАМНИ И ЗДОРОВЬЕ»

В нашей новой рубрике будут публиковаться материалы о лечебных свойствах минералов, в том числе драгоценных камней. Будут даны конкретные рекомендации по их использованию.

Научно-популярное издание

Владимир Антонович Золотарев
Галина Васильевна Сдасюк
ЗЕМЛЯ В ОПАСНОСТИ

Главный отраслевой редактор А. Нелюбов
Редактор Л. Иваненко
Художник А. Григорьев
Худож. редактор М. Гусева
Техн. редакторы Н. Клецкая, А. Красавина
Корректор Е. Альшевская
ИБ № 10249

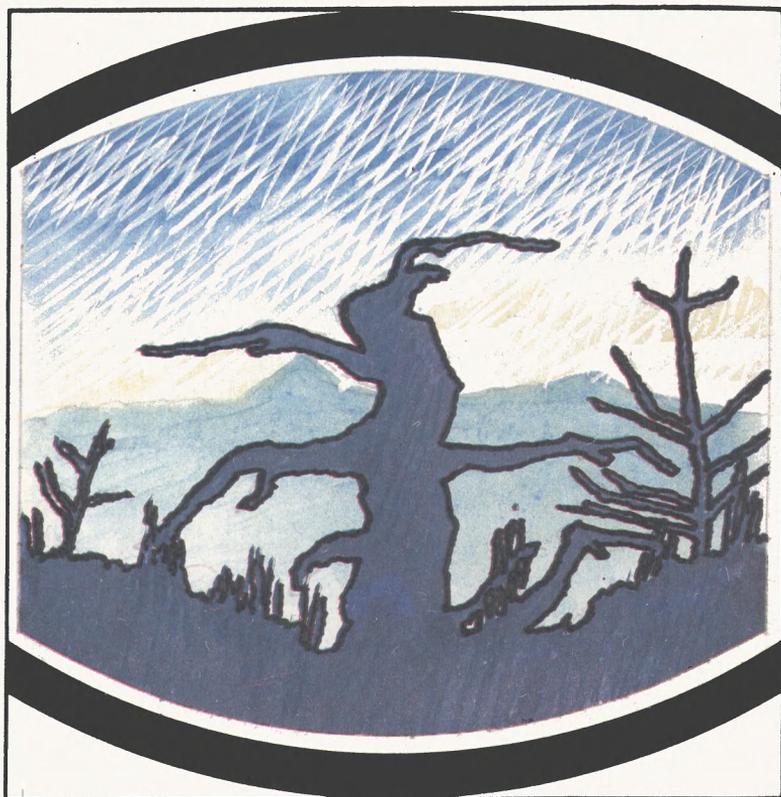
Сдано в набор 26.05.89. Подписано к печати 21.07.89. Т01145. Формат бумаги 60×84¹/₁₆. Бумага для гл. печати. Гарнитура журнально-рублиная. Печать глубокая. Усл. печ. л. 2,80. Усл. кр.-отт. 6,06. уч.-изд. л. 3,33. Тираж 17 507 экз. Заказ 344. Цена 20 коп. Издательство «Знание». 101835, ГСП, Москва, Центр, проезд Серова, д. 4. Индекс заказа 896609. Ордена Трудового Красного Знамени Калининский полиграфический комбинат Союзполиграфпрома при Государственном комитете СССР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли. 170024, г. Калинин, пр. Ленина, 5

ДОРОГОЙ ЧИТАТЕЛЬ!

Брошюры этой серии в розничную продажу не поступают, поэтому своевременно оформляйте подписку. Подписка на брошюры издательства „Знание“ ежеквартальная, принимается в любом отделении „Союзпечати“.

Напоминаем Вам, что сведения о подписке Вы можете найти в „Каталоге советских газет и журналов“ в разделе „Центральные журналы“, рубрика „Брошюры издательства „Знание“.

Цена подписки на год 2 р. 40 к.



СЕРИЯ

НАУКИ О ЗЕМЛЕ