



Январь 1973

Окно, открытое в мир

Курьер

**ТОЛЬКО
ОДНА
ЗЕМЛЯ**



ЯНВАРЬ 1973

26-й ГОД ИЗДАНИЯ

ПУБЛИКУЕТСЯ НА 14 ЯЗЫКАХ

Русском	Итальянском
Английском	Хинди
Французском	Тамили
Испанском	Иврит
Немецком	Персидском
Арабском	Нидерландском
Японском	Португальском

Публикуется ежемесячно ЮНЕСКО —
 Организацией Объединенных Наций
 по вопросам образования, науки и культуры

★

Ежемесячный иллюстрированный журнал «Курьер ЮНЕСКО» выходит 11 выпусками в год (август-сентябрь — двоянный номер). Издание журнала на русском языке с 1957 года осуществляется издательством «Прогресс» (Москва) по поручению Комиссии СССР по делам ЮНЕСКО.

При перепечатке материалов обязательна ссылка на «Курьер ЮНЕСКО». При перепечатке подписанных статей необходимо указывать имя автора. Подписанные статьи выражают мнение их авторов, которое может не совпадать с точкой зрения ЮНЕСКО и редакции журнала.

★

Адрес главной редакции
 ЮНЕСКО, ФРАНЦИЯ, Париж 7,
 Плас Фонтенуа

Главный редактор
 Сэнди Коффлер

Заместитель главного редактора
 Рене Калоз

Ответственный секретарь
 Ольга Родель

Помощники главного редактора
 русский яз.: Георгий Стеценко (Париж)
 английский яз.: Рональд Фэнтон (Париж)
 французский яз.: Джейн Альбер Эсс (Париж)
 испанский яз.: Ф. Фернандес-Сантос (Париж)
 немецкий яз.: Ганс Рибен (Берн)
 арабский яз.: Абдель Монеим Эль-Сави (Каир)
 японский яз.: Кадзуо Акао (Токио)
 итальянский яз.: Мария Ремидди (Рим)
 язык хинди: Картар Сингх Дуггал (Дели)
 язык тамили: Н. Д. Сундаравадивелу (Мадрас)
 язык иврит: Александр Пели (Иерусалим)
 персидский яз.: Феридун Ардалан (Тегеран)
 нидерландский яз.: Поль Моррен (Антверпен)
 португальский яз.: Бенедикто Силва
 (Рио-де-Жанейро)

Проверка материалов: Зоэ Алликс

Подбор иллюстраций: Анна-Мария Майлар

Оформление: Робер Жакмен

4 МЕЖДУНАРОДНАЯ ПОЛИТИКА ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Линтон К. Колдуэл

8 ТОЛЬКО ОДНА ЗЕМЛЯ

Барбара Уорд

11 ПРЕДЕЛЫ РОСТА

Интервью президента Римского
 клуба Аурелио Печчеи

12 ПРЕДЕЛЫ ПРЕДЕЛОВ РОСТА

Гуннар Мюрдаль

14 ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА И ПОЛИТИКА

Круглый стол молодых ученых в ЮНЕСКО

16 СРЕДИЗЕМНОМОРЬЕ: ОПАСНО! НЕФТЫ!

Карло Мунис

18 ЖИВОТНЫЙ МИР УГО МОКИ

Фотоочерк

20 ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА И РАЗВИТИЕ

Хосе де Насстро

25 МИФ О РАВНОВЕСИИ В ПРИРОДЕ

Мигель А. Осорио де Альмейда

27 10 ГЛАВНЫХ ЗАГРЯЗНИТЕЛЕЙ

29 БИОСФЕРА И ЧЕЛОВЕЧЕСТВО

Н. В. Тимофеев-Ресовский

34 ХРОНИКА ЮНЕСКО

35 ПИСЬМА РЕДАКТОРУ

2 СОКРОВИЩА МИРОВОГО ИСКУССТВА

Древнейшая абстрактная скульптура (Иран)



Рисунок М. Робертсон и К. Крэнк, США

ТОЛЬКО ОДНА ЗЕМЛЯ

Гордый своими техническими достижениями и жадно стремясь использовать их, человек жжет свечу с двух концов и разрушает биосферу, от которой зависит его существование. Бездумное насаждение техники загрязняет воды, землю, атмосферу до такой степени, что качественная сторона существования человека катастрофически ухудшается. На конференции ООН по проблемам окружающей среды в Стокгольме прошлым летом страны мира предприняли первые пробные шаги к разрешению проблемы сохранения жизни на земле и одновременно к повышению жизненного уровня в развивающихся странах.

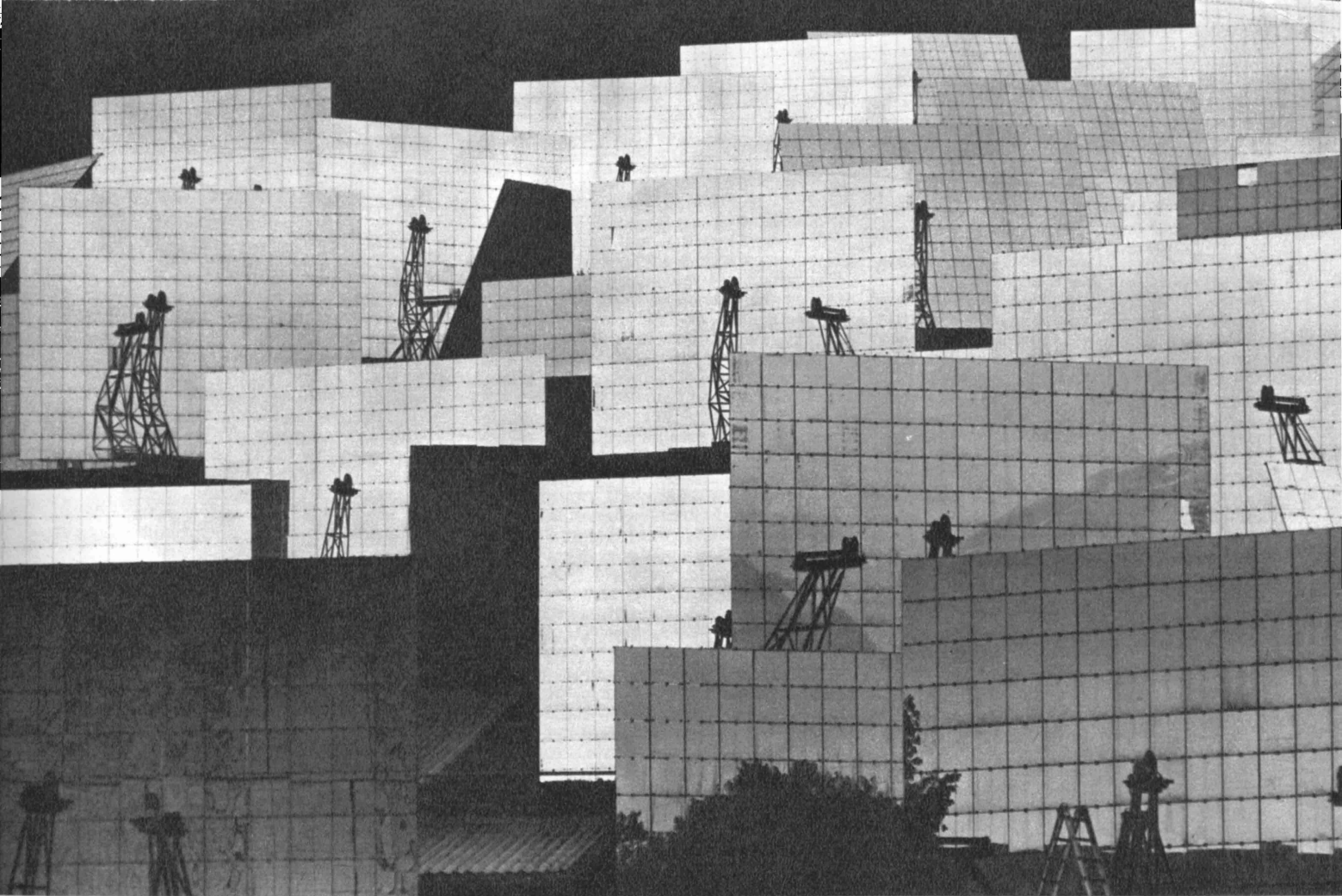


Фото Г. Герстера — Рафо, Париж

СОЛНЕЧНАЯ ЭНЕРГИЯ. На протяжении 20 лет лаборатория Мон Луи во Французских Пиренеях уже является крупным исследовательским центром по использованию энергии солнца в промышленных целях и, в частности, для выплавки металлов [см. «Курьер ЮНЕСКО», сентябрь 1958 г.]. Сейчас в местечке Одейо действует первая промышленная «солнечная домна». С помощью 63 подвижных зеркал солнечные лучи фокусируются в вогнутом рефлекторе (высотой с девятиэтажный дом)

и направляются на камеру расплава. Если всемерно повысить на пригодных площадях земной поверхности, в том числе и в водоемах, особенно пресноводных, плотность зеленого покрова, как утверждает известный советский ученый Николай Тимофеев-Ресовский, то процент поглощения растениями солнечной энергии значительно возрастет, а тем самым в несколько раз увеличится и биологическая производительность земли.

Биосфера и Человечество

*Николай
Тимофеев-Ресовский*

НИКОЛАЙ ВЛАДИМИРОВИЧ ТИМОФЕЕВ-РЕСОВСКИЙ — известный советский ученый, профессор, генетик, доктор биологических наук, член многих советских и зарубежных научных обществ, автор 10 монографий и свыше 300 трудов по зоологии, орнитологии, биофизике, радиобиологии, генетике, эволюционному учению и т. д. Научные заслуги Н. В. Тимофеева-Ресовского отмечены многими наградами, в том числе и международными.

З а последние полтора-два десятилетия резко повысился интерес к вопросу о росте численности народонаселения Земли. Согласно прогнозам, к 2000 году оно составит примерно 6—7 миллиардов, а через сто лет превысит 20 миллиардов. Дело, однако, не в цифре: места на Земле хватит для 50 миллиардов людей и больше. Важен другой аспект проблемы.

Некоторые экономисты приходят к выводу, что даже при достаточно хо-

рошей организации хозяйства Земля может прокормить и снабдить различными видами биологического сырья (на основе современных научно-технических возможностей) лишь около 8—12 миллиардов человек. Следовательно, через сто лет примерно половине населения Земли будет не хватать не только пищи, но и некоторых других видов биологического сырья, необходимого для разнообразных отраслей химической промышленности.

Оптимизм, основанный на реальных фактах

Тут следует напомнить, что сто лет — это не туманное отдаленное будущее, о котором можно не думать. Через сто лет Землю будут населять внуки и правнуки ее нынешнего населения...

Почти полвека назад крупнейший натуралист нашего столетия русский ученый В. И. Вернадский указал на то, что промышленно-техническая деятельность современного человека настолько сильно влияет на лик Земли, что ее можно считать «новым геологическим фактором». Последнее время быстро растет не только численность людей, но и размах, объем и мощь технической и промышленно-хозяйственной деятельности человека. Это может серьезно подорвать всю жизнь и деятельность биосферы Земли, что неизбежно трагически скажется на жизни самого человека.

Таким образом, проблема взаимоотношений растущего человечества с производительными силами Земли в первом приближении рисуется в довольно пессимистических тонах. Получается как будто, что через сто лет примерно половине народонаселения будет нечего делать на Земле: им нечем будет питаться, а может быть, и нечем дышать, не хватит воды для питья и для промышленных целей. Поэтому среди большого числа современных научно-технических проблем, которыми так богата наша эпоха, взаимоотношение биосферы и человечества является проблемой номер один, комплексное решение которой составляет задачу всего естествознания, включая математику.

Теперь попробуем поставить эту проблему несколько иначе и найти ее положительное решение.

Наша Земля — живая планета, на которой развилась грандиозная по своеобразию, обилию форм и по общей своей массе жизнь. Во Вселенной существует, по-видимому, целый ряд планет «мертвых», лишенных жизни. Характерной же особенностью Земли, как «живой» планеты, является «особая оболочка», получившая название биосферы.

Биосфера представляет собой прежде всего пленку жизни, покрывающую земной шар. Общая масса живых организмов, или, как говорят ученые, общая биомасса Земли, была примерно подсчитана В. И. Вернадским и его школой: она составляет около 10^{15} тонн. По сравнению с общей массой Земли это не очень много, но, тем не менее, это огромная масса живого вещества.

Биосфера — существеннейшая составная часть общей жизни Земли как планеты, энергетический экран между Землей и Космосом, который превращает определенную часть космической, в основном солнечной, энергии, поступающей на Землю, в ценное высокомолекулярное органическое вещество. Поступление солнечной энергии — энергетический вход в биосферу.

В громадной биомассе протекают процессы обмена веществ, одни организмы отмирают, другие нарождаются, они питаются друг другом,

продуктами друг друга и так далее. Происходит огромный, вечный, постоянно работающий биологический круговорот в биосфере, целый ряд веществ, целый ряд форм энергии постоянно циркулируют в этом большом круговороте биосферы.

Из этого круговорота часть органического вещества поступает в почву, на дно водоемов в водные растворы, используется микроорганизмами-минерализаторами и т. д. Эти продукты минерализации отмирающего органического вещества, не использованные в биологическом круговороте биосферы, включаются в горные породы. Другими словами, из живого круговорота биосферы для части вещества и энергии есть выход, так сказать, в геологию, путем формирования осадочных горных пород.

Возникает вопрос: что может этот большой биологический круговорот в биосфере давать людям? Рассмотрим его по трем основным пунктам: на энергетическом входе; в биологическом круговороте биосферы; на выходе из биологического круговорота в геологию.

На поверхность Земли падает определенное количество солнечной энергии. Конечно, биологически сработать может только та часть ее, которая поглощается в основном земными растениями, способными к фотосинтезу. Из всей поступающей на Землю солнечной энергии лишь определенный процент (подсчитать его точно нелегко, и в разных регионах он составляет от 1 до 10) поглощается земными растениями. Из поглощенной энергии также не вся идет на фотосинтез. Как в технике, так и в живой природе мы можем говорить о коэффициенте полезного действия. Процент поглощенной солнечной энергии, используемой растениями (опять-таки подсчитать его точно нелегко), составляет примерно от 2 до 12. При этом очень существенно заметить, что разные виды и группы растений обладают разными КПД. Так вот, уже на энергетическом входе человечество может кое-что сделать для того, чтобы растительность поглощала больше поступающей на Землю солнечной энергии, а для этого необходимо повысить плотность зеленого покрова Земли.

Пока мы, люди, в своей хозяйственной, промышленной деятельности и в быту понижаем эту плотность, небрежно обращаясь с лесами, лугами, полями. Недостаточно озеленяя пустыни и степи, мы также снижаем ее. Но как раз современная техника и уровень современной промышленности теоретически позволяют нам проделывать обратную работу, то есть всемерно повышать плотность зеленого покрова на всех пригодных площадях земной поверхности и в водоемах, особенно пресноводных. Это увеличит и процент поглощенной растениями солнечной энергии; как показывают расчеты, повышение плотности зеленого покрова возможно минимум в полтора-два раза. Тем самым удастся соответственно поднять биологическую производительность Земли.

Если же выделить для этих целей более «производительные» растения, то значит, уже на энергетическом входе в биосферу можно повысить биологическую производительность Земли, скажем, в два-три раза. Напомню, это то, что нам совершенно необходимо через сто лет.

Теперь перейдем к основному большому круговороту в биосфере. Тут опять-таки мы, люди, хозяйствуем пока что очень небрежно, мы уничтожаем или подрываем воспроизводимые запасы животных и растений на нашей планете. Уже только путем охраны и рационализации использования «дикой» живой природы можно сделать очень многое. При общем повышении плотности зеленого покрова Земли легко будет повысить плотность и животного населения Земли, которое в конечном счете питается за счет растительного покрова, прямо или косвенно.

Путем точного изучения воспроизведения масс растительности, воспроизведения запасов полезных человеку животных, пушных зверей, копытных, морских зверей, птиц, рыб и целого ряда беспозвоночных, особенно в океане, мы сможем резко повысить полезную для человека продуктивность этого гигантского круговорота в биосфере. Но мы можем повысить и продуктивность сельскохозяйственных культур, культурных растений и домашних животных. Только за последнее десятилетие в генетике мы все глубже проникаем в структуру и работу генов, наследственного кода информации, передаваемого от поколения к поколению в живой природе.

Когда мы будем знать более или менее точно структуру и работу этих генов, мы сможем резко повысить эффективность и ускорить селекцию сельскохозяйственных культур и домашних животных. Не следует забывать, что используемые сейчас культурные растения и домашние животные — лишь часть «общего фонда» видов животных, растений и микроорганизмов, населяющих Землю. Человек может извлечь из этого фонда и множество других видов, вероятно, даже более полезных, более высокопродуктивных, чем те, которые он использует сейчас.

Поэтому в большом биосферном круговороте человек, на основании уже сейчас предвидимых научно-технических возможностей, может увеличить прирост продукции полезных для себя веществ в два-три, а может быть, и в большее число раз по сравнению с тем, что он получает сегодня. В Японии, например, уже сейчас используется более 20 видов водорослей для пищевых и кормовых целей.

Теперь вспомните: если мы на энергетическом входе сможем за счет увеличения процента поглощаемой растениями солнечной энергии и повышения среднего КПД растений увеличить продуктивность, скажем, в два раза да на большом биосферном круговороте повысить еще в 3—4 раза, то общее увеличение продуктивности биосферы Земли составит уже 6—8 раз. И все это возможно на осно-

вании того, что уже сейчас научно понятно и апробировано.

Есть еще одна очень важная, но нерешенная биологическая проблема. Дело в том, что Земля наша всюду и везде населена более или менее сложными комплексами многих видов живых организмов, сложными сообществами или, как их называют биологи, — биоценозами. Мы до сих пор не знаем, почему в течение долгого времени (большого числа поколений живых организмов) такие сложные сообщества, если человек их не подрывает, не портит, не видоизменяет, способны находиться в состоянии равновесия между составляющими их видами. Причина возникновения такого равновесия нам понятна. Но механизмы, управляющие этими равновесными системами, нам пока не известны.

Следовательно, когда человек разрешит проблему равновесия в живой природе, он из биосферного круговорота сможет извлечь намного больше, потому что он тогда действительно сознательно, научно, на рациональных основах сможет в свою пользу и по своему усмотрению изменять и улучшать биологические сообщества, населяющие Землю. Если из этого возникнет возможность еще в полтора раза увеличить производительность биосферы, то мы уже получим, вместе с предыдущими возможностями, более чем 10-кратное увеличение биологической продуктивности Земли.

И, наконец, последнее — выход из биосферы. Сейчас мы знаем, что в ряде мест на Земле, на дне некоторых озер вместо ила, который минерализуется живыми организмами до неорганических солей, постепенно образуется сапропель, чрезвычайно интересное и ценное органическое вещество, состоящее в основном из углеводов, белков и жиров. В Японии высшие сорта сапропеля превращают в пищевые вещества, низшие — в корм для скота, а самые низкие сорта — в органические удобрения. В других странах сапропель употребляется в кондитерской промышленности — как заменитель желатина и агара. Но тем не менее общее потребление его человеком незначительно.

Дело, однако, не в сапропеле как таковом. В будущем на «выходах» из большого биосферного круговорота займут посты инженеры-биотехники, задачей которых будет не допускать деградации вещества, выходящего из большого круговорота биосферы, до состояния малоценных, мелких молекул, неорганических солей. Они будут ловить выходящие из круговорота биосферы вещества в формах значительно более ценных — в виде больших органических молекул углеводов, белков и жиров, бесконечно более полезных людям. Это третий пункт, где люди смогут повысить продуктивность Земли.

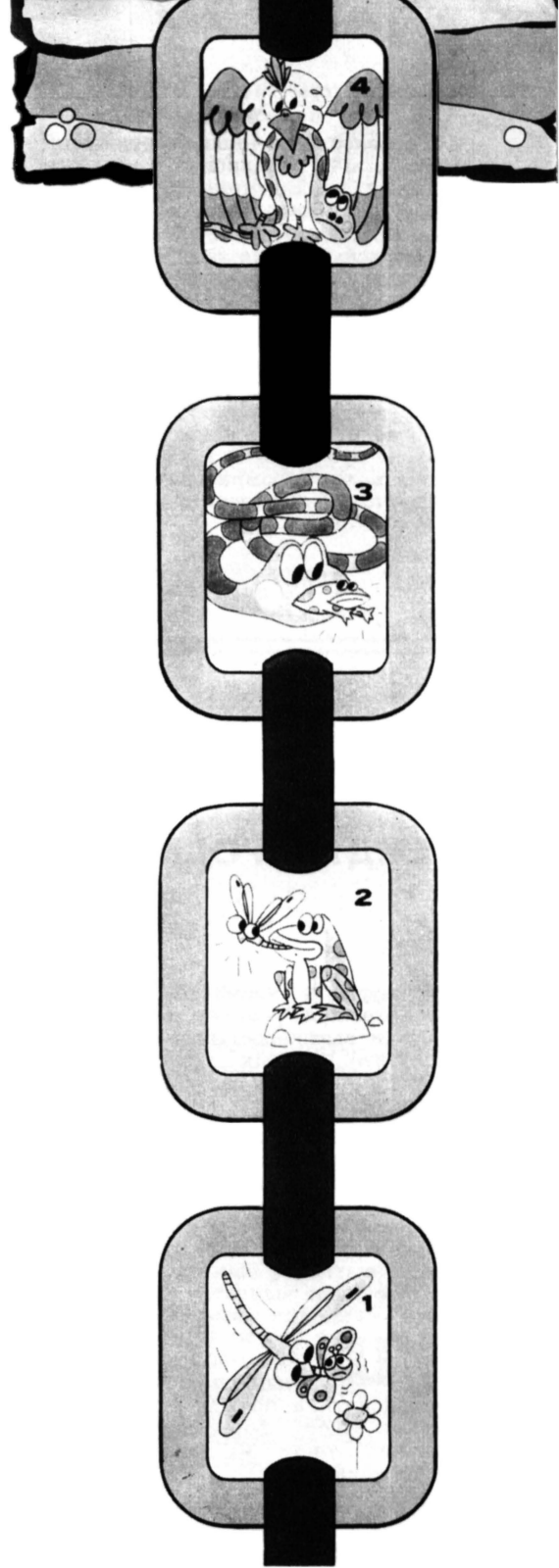
Я начал с пессимистической констатации соотношения очень быстрого прироста народонаселения и естественной ограниченности биологических запасов на Земле. Однако, рассмотрев то, что происходит в биосфере, и то, что мы уже знаем благодаря работам крупнейших ученых, мы приходим к оптимистическому прогнозу: не в два, а в 10 с лишним раз человек может повысить продуктивность Земли, не подорвав производительных сил ее биосферы.

Мы привыкли рассуждать о биологической производительности Земли главным образом с точки зрения пищевых ресурсов для нас самих. Но биосфера Земли формирует все окружение человека. И небрежное отношение к ней, подрыв ее правильной работы будет означать не только подрыв пищевых ресурсов людей и нужного им промышленного сырья, но и подрыв газового и водного окружения. В конечном счете люди без биосферы или с плохо работающей биосферой не смогут существовать на Земле.

Из этого видно, что бережное и разумное отношение людей к биосфере является действительно проблемой номер один. Нам нужно уже сейчас направить все научные силы на решение этой проблемы.

Перед советской наукой ныне поставлена конкретная задача разработки научных основ охраны и преобразования природы в целях улучшения естественной среды, окружающей человека, и лучшего использования природных ресурсов. Именно эти цели преследуют ряд законодательств и постановлений, принятых в Советском Союзе, — таких, в частности, как постановление о мерах по предотвращению загрязнения Каспийского моря, о рациональном использовании и сохранении богатств озера Байкал, о предотвращении загрязнения бассейнов рек Волги и Урала и другие.

Эти законодательства и постановления уже принесли свои плоды. Так, на Каспийском море в районе Сумгаита и Нефтяных Камней концентрация нефтепродуктов уменьшилась по сравнению с 1969 годом в 2,5—3 раза. Прекращен молевой сплав почти по всем рекам, впадающим в озеро Байкал, усилена расчистка их от затонувшей древесины. Около 300 предприятий Москвы, загрязнявших атмосферу, либо вынесены за черту города, либо подверглись реконструкции, в результате чего выбросы загрязнений резко сократились. Многие электростанции переводятся на малосернистое топливо. Объем затрат на строительство водоочистных и дру-



S.O.S. ПЛАНЕТЫ ЗЕМЛЯ

На занятиях в школах, из учебников и книг для детей и юношества молодое поколение многих стран все чаще узнает о проблемах окружающей среды. В Италии недавно выпущена оригинальная книга для детей «S.O.S. планеты Земля» А. Пачини и Дж. Мазини. На снимке слева: планета Земля в бутылке с наклейкой «Яд». Вверху: закладка, на которой (снизу вверх) показана часть так называемой цепи питания в Природе, которую неразумные действия человека угрожают разрушить.

гих водохозяйственных сооружений вырос с 245 миллионов рублей в 1967 году до 398 миллионов рублей в 1971 году. Если на ранее запроектированных заводах удельный расход свежей воды на тонну перерабатываемой нефти составлял 7,97 кубических метра, то в последующих проектах он неуклонно снижался и доведен сейчас до 0,12 кубических метра. Предусматривается полное исключение каких бы то ни было сбросов промышленных стоков.

Число подобных примеров можно было бы продолжить. Но важно подчеркнуть, что огромная работа, начатая в этом направлении, будет про-

должена, а мощность ее — непрерывно наращиваться. Программа этих работ определена в Постановлении Верховного Совета СССР «О мерах по дальнейшему улучшению охраны природы и рациональному использованию природных ресурсов», принятом в сентябре 1972 года.

Однако как бы ни были эффективны проводимые Советским Союзом мероприятия в масштабе государства, они не могут обеспечить решения всего комплекса вопросов по защите биосферы — необходимо активное международное сотрудничество. В Комплексной программе дальнейшего углубления и совершенство-

вания сотрудничества и развития социалистической экономической интеграции стран — членов СЭВ, принятой в июле 1971 года, предусмотрена совместная разработка ряда крупных проблем по охране природы и рациональному использованию ее ресурсов. С соседними странами СССР заключил соглашения по вопросам охраны вод и рыболовства, карантина и защиты растений. В мае 1972 года было подписано Соглашение между СССР и США о сотрудничестве в области охраны окружающей среды. На повестке дня — вопрос об объединении усилий всех стран мира в этом направлении. ■