

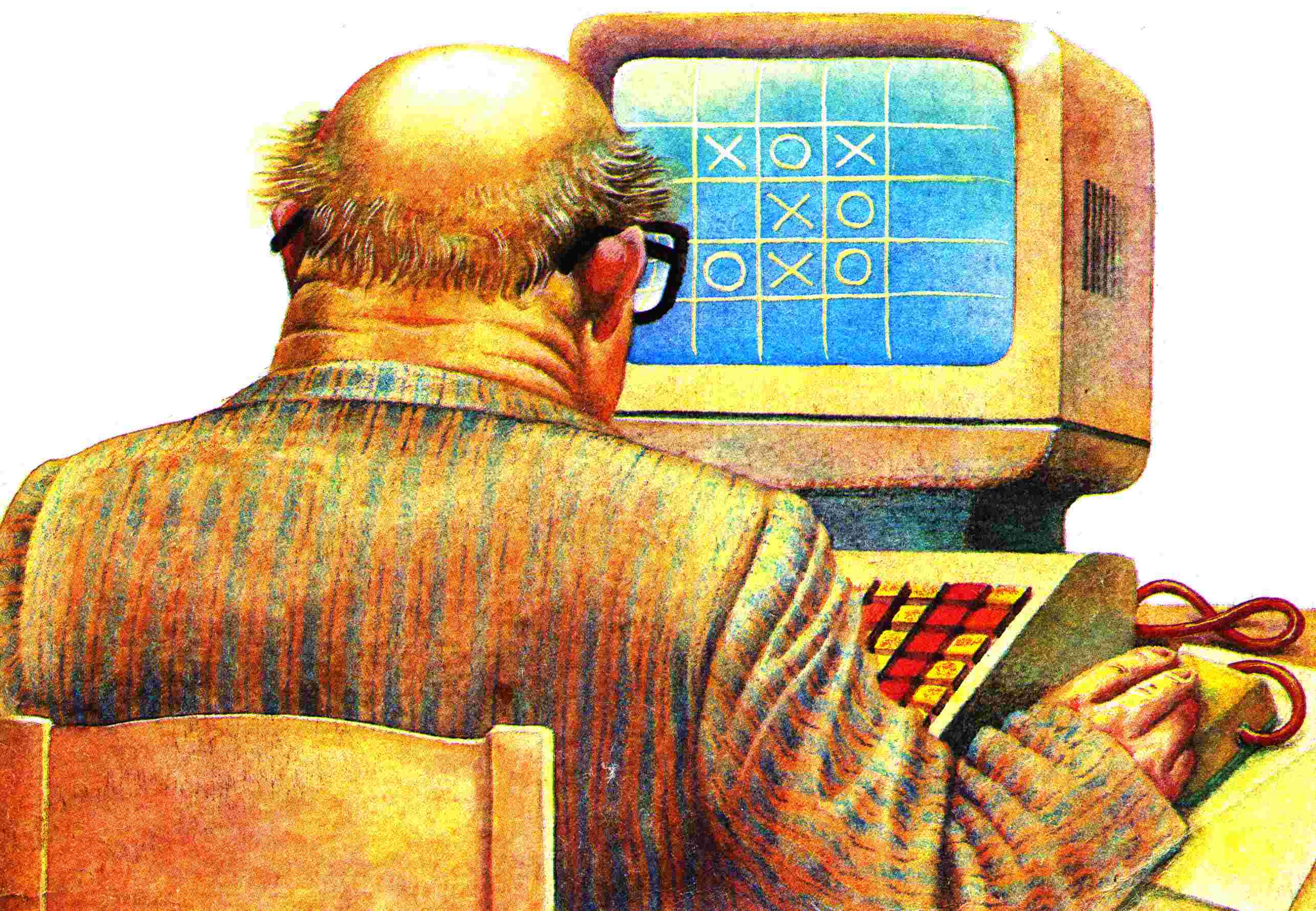
ЭНЕРГИЯ ENERGY

ЭКОНОМИКА · ТЕХНИКА · ЭКОЛОГИЯ

2'89

ЕСЛИ МЫ НЕ ХОТИМ
ПОЛЬЗОВАТЬСЯ ИНФОРМАЦИЕЙ,
ЗАЧЕМ НАМ КОМПЬЮТЕРЫ?

Стр. 2





МЫСОВЫЕ
ТОННЕЛИ

М

ТЭМ1-1668

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ
НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ
ИЛЛЮСТРИРОВАННЫЙ
ЖУРНАЛ ПРЕЗИДИУМА
АН СССР

Издается с 1984 г.

ЭНЕРГИЯ

ENERGY

ЭКОНОМИКА · ТЕХНИКА · ЭКОЛОГИЯ

2'89

- 2 КОМУ НЕ НУЖНА ИНФОРМАЦИЯ**
(Беседа Л. А. Резниченко с к. ф. н. М. В. Араповым и
к. ф.-м. н., д. ф. н. Ю. А. Шрейдером)
- 7 С. Н. ГОЛУБЧИКОВ**
Забытая артель
- 13 В. И. РЕВЕНКОВ**
На весах анализа (газопроводный транспорт СССР и США)
- 16 НУЖНО ЛИШЬ ЖЕЛАНИЕ**
(Беседа д. т. н. Е. И. Янтовского с профессором Дж. Бокрисом)
- 20 ОТ РИМСКОГО КЛУБА — К МОСКОВСКОМУ**
- 21 БАЙКАЛЬСКИЙ ПРОЕКТ**
(Беседа Владислава Ларина с главным инженером проекта А. И. Гафтом)
- 26 А. М. МАСТЕПАНОВ, Э. И. ГОСТИЛОВИЧ, А. В. НИКОДА**
Китай: реформы в энергетике
- 34 Вячеслав МАРКИН**
Воду качает... солнце
- 36 Иосиф ГОЛЬМАН**
Поле чудес
- 42 А. Н. ЛУК**
О глупости
- 48 В. М. ЛЯТХЕР**
Диктат большинства...
- 50 А. Л. ГОРШКОВ**
Реплика экономиста
- 52 М. В. ГОЛИЦЫН**
Чем же торговать?
- 54 П. В. ЯЗЕВ**
Настройка рации в шлеме
- 56 Д. ФИШЕР**
Как организовать свою славу
- 59 Андрей СТОЛЯРОВ**
Изображение (фантастический рассказ)

Информация. Идут на грозу (25) • Великобритания: «атмосферные» заботы (32) • Нет худа без добра (32) • Грядут экологические катастрофы? (33)



Когда ваш корреспондент готовился к встрече с кандидатом филологических наук М. В. АРАПОВЫМ и кандидатом физико-математических наук, доктором философских наук Ю. А. ШРЕЙДЕРОМ, направление будущей беседы представлялось ему довольно ясным. И тот и другой сейчас работают над концепцией информатизации страны. А уж слово «информатика» у нас сегодня, что называется, на слуху — от названий научных институтов до популярной американской выставки. Думал, что разговор пойдет о новых концепциях использования вычислительной техники, о сетях ЭВМ, терминалах, каналах связи.

Речь, однако, пошла о делах не таких сложных или, как считают мои собеседники, не таких простых...

КОМУ НЕ НУЖНА ИНФОРМАЦИЯ

М. А. Технические проблемы информатизации страны сами по себе достаточно тривиальны. Были бы ресурсы, а уж выбрать из имеющегося ассортимента все, что может понадобиться нам в ближайшие 20 лет, — дело несложное. Трудности начались, когда мы спросили себя: а можно ли обещать, что от всей этой техники, которую придется вложить много, очень много денег, будет соответствующая отдача? Сегодня я такого обещания не дал бы. Слишком много шансов у ЭВМ стать тем же, чем были в тридцатые годы тракторы: самоцелью, фетишем. А какая же с фетиша экономическая отдача? У него в обществе совсем другие функции. Если мы снова пойдем по этому пути, из информатизации получится еще одна коллектivизация, в лучшем случае мелиорация. Значительно дешевле сразу осознать, что перед нами проблема не только научно-техническая, а главным образом — социально-экономическая.

Ю. Ш. Один неутешительный прецедент у нас уже есть: лет двадцать назад нас уже пытались информатизировать. Тогда В. М. Глушков и его последователи убеждали: расставьте только на местах несколько десятков тысяч ЭВМ, и все придет в порядок. Управление сразу станет компетентным, а производство — управляемым.

ЭВМ расставили, но из «асучивания страны» — так злые языки прозвали широко разрекламированную кампанию на-

саждения АСУ — ничего интересного не получилось. И уж, во всяком случае, в порядок ничего не пришло.

М. А. И не могло прийти. На чем мы сегодня больше теряем: на том, что из-за отсутствия компьютеров специалист вынужден тратить массу времени на заполнение различных бланков, составление отчетов и сводок, или на том, что составленные справки некому читать, а статистические данные — осмысливать? И с чем нужно бороться в первую очередь? ЭВМ у нас есть, хотя, конечно, куда меньше и хуже, чем хотелось бы. А вот социальных механизмов, которые обеспечивали бы полное и эффективное использование имеющейся информации, нет совсем. Так что перед тем, как тратить очередные миллиарды на информатизацию, давайте подумаем, кто и для чего будет (или не будет) пользоваться ее результатами.

Очень характерен пример с АСУ. Почему из них не получилось ничего серьезного?

Есть предел, выше которого наши управленические решения просто нельзя оптимизировать, сколько бы дополнительной информации ни поступало. Хотя руководители очень любят получать эту информацию, но только самые умные и уверенные в себе решаются открыто признать, что значительная часть сведений им в общем-то не нужна.

М. А. Вот он, парадокс отношений бюрократической системы с информацией. Бюрократ, вроде бы, искренне считает обильные сведения вещью вполне полезной. Есть замечательные бюрократические понятия: «владеть цифрой», «владеть фактом». «Хороший бюрократ» — это как раз тот, кто «владеет фактами» и может выстроить из них определенное решение. Однако большая часть информации падает в бюрократическую систему, как в бездонную бочку.

Ю. Ш. Этот парадокс станет понятнее, если задать, на первый взгляд, наивный вопрос: а что такое информация? В чем проявляется ее эффект? Автор первой, статистической, теории информации К. Шеннон сформулировал представление об информации как о снятии неопределенности. Чем больше неопределенности ликвидировано данным сообщением, тем более однозначно определена ситуация, тем больше в этом сообщении «информации». Кибернетика возвела это весьма ограниченное представление чуть ли не в абсо-

лют. И оказалось, что оно удивительно созвучно мировоззрению бюрократии. Ведь «снятие неопределенности» — это уменьшение числа степеней свободы, упрощение решения, снижение ответственности. И потом, тот, кто, в силу своего положения, владеет информацией в большей степени, для кого неопределенность ситуации меньше, — тот ближе к истине и, вполне справедливо, имеет больше прав.

Но ведь наибольший эффект информации приносит в прямо противоположных случаях: когда открывает новые возможности, которые прежде вообще не рассматривались.

А вот в таком понимании информация для бюрократии вещь крайне неприятная. Мало того, что она осложняет принятие решений, она, становясь достоянием общества, дает его различным фрагментам дополнительные степени свободы, так что управлять становится труднее.

М. А. Верно, информация нужна прежде всего для того, чтобы рассматривать альтернативные варианты, как можно больше вариантов — тех самых, которые сегодня по большей части вообще не «принимаются к рассмотрению». Почему? Да потому, что большинство альтернатив затрагивает сложившееся распределение власти, контроля. И не только прямо, но и косвенно — уже одним объемом инфор-



Рисунок С. Стихина

мации, которую необходимо переработать для их анализа.

И вообще, зачем бюрократу рассматривать дополнительные варианты и возиться с информацией, если почти во всех ситуациях запрет для него заведомо выгоднее разрешения? Почему выгоднее? Ну, во-первых, от запретов еще ни одна иерархия не разрушалась, ни одни устои не подрывались. А во-вторых, что важнее, за запрет, как правило, ответственность гораздо меньше. Для бюрократа. Предприниматель за несколько ошибочных запретов ответит перед рынком гораздо строже, чем за несколько смелых разрешений, даже если какое-то из них принесет убыток. Для бюрократа же категории «упущенной выгоды» просто не существует. Там критерии объективно другие: «соблюдение» — «нарушение». А именно запрет скорее всего ничего не нарушит.

Наверное, одной этой нелюбви к альтернативному анализу достаточно, чтобы объяснить низкое качество большинства крупных решений. Все поиски ведутся более-менее в рамках одного, еще на ранней стадии выбранного курса.

Корр. Это все как-будто убедительно, но ведь большинство таких решений принимают не одни лишь бюрократы. Когда речь шла о Байкале, Кара-Богазе, многих других проектах, заключение давали специалисты. Или они тоже «обюрократились»?

М. А. Все не так просто. Если бы речь шла только о нарушениях научной этики, было бы легче. Но специалисту вовсе не нужно вступать в «преступныйговор» с бюрократом или подпадать под его «растлевающее влияние», чтобы игнорировать многие реальные альтернативы и соответствующую информацию. Бюрократический и технократический подход к принятию решений и без этого вполне согласуются друг с другом. Технократ тоже не будет рассматривать опасных для бюрократической структуры альтернатив, затрагивающих структуры власти и влияния. Но это вовсе не значит, что мы вслед за соседом бухгалтера Берлаги по сумасшедшему дому (и за некоторыми Вашими собратьями по перу) должны воскликнуть: «И ты, Брут, продался ответственным работникам!». Нет, просто такие альтернативы технократу не интересны. Ведь для специалиста осмыслена лишь та альтернатива, которую можно строго

сформулировать и оценить по четкому, формализованному набору критериев.

Беда в том, что для действительно сложных решений таких однозначных критериев быть не может. Эти критерии сами формируются и все время пересматриваются по мере изучения проблемы с самых разных точек зрения. Позволю себе несколько нарочитый парадокс: если ты заранее точно знаешь, зачем тебе нужна информация,— она тебе почти не нужна. Ее польза вряд ли окупит затраты времени и средств на ее получение и переработку. Во всяком случае, когда речь идет о больших объемах информации. Потребность в информации можно осознать только в условиях диалога. Диалога широкого, меньше всего напоминающего дискуссию профессионалов.

Но диалог — это отрицание иерархии. Вы должны признать собеседника равным себе. Не перед богом и законом — это не сложно, а перед принятием решения. Даже если этот собеседник далеко не равен вам, ответственному работнику, по иерархии полномочий или вам, признанному специалисту,— по иерархии компетентности.

Чтобы диалог был продуктивным, проблема с самого начала должна рассматриваться не как научно-техническая, а как политическая в широком смысле слова: как проблема интересов и ценностей людей и групп.

У политического подхода есть еще одно очень важное отличие от технократизма, так хорошо усвоенного современной бюрократией. Технократ (да и бюрократ) бывает хорош тогда, когда смог красиво решить масштабную и грозную проблему. Политик, напротив, хорош в том случае, если не довел дело до угрозы, до масштабной проблемы. Когда проблема «созрела», альтернатив уже почти и не остается. Она сама начинает диктовать, как с ней обращаться, и можно только искать в рамках возможного вариант покрасивее — в чисто профессиональном смысле. И здесь опять информации нужно не так много. Она нужна была раньше — для того, чтобы не дать проблеме дорастти до таких масштабов.

В гибких системах управления информация используется не в чрезвычайных обстоятельствах, а в повседневной деятельности. Когда на горизонте замаячила только тень проблемы — вы начинаете рассматривать все возможные варианты развития событий, в том числе и заве-

домо пустячные, может быть, даже откровенно юмористические — здесь должен действовать «запрет на запрет». Вы копите эти альтернативы впрок, вы постоянно ведете с кем-то диалог, потому что при оценке крохотного облачка, в отличие от грозовой тучи, жестких критериев быть не может. И если проблема не «рассасывается сама», то к тому времени, когда угроза становится ощущимой, у вас уже есть пакет «корректирующих мер». Скажем, внедрение водосберегающих технологий в Поволжье или ликвидация монокультуры влаголюбивого хлопка в Средней Азии могли бы начаться задолго до того, как мы оказались перед выбором: перебрасывать часть стока рек Севера или обрекать огромные районы на «водяной голод».

Вот такой эффект от информации оправдал бы любые затраты на информатизацию, компьютеры, каналы связи. Но ведь не из-за недостатка компьютеров он в свое время не состоялся.

Корр. Но если мы все равно не сможем воспользоваться расширением своей «информационной базы», то, простите, кому нужна ваша работа?

Ю. Ш. На ситуацию можно взглянуть и с противоположной стороны. «Информационная революция» в мире — реальность. Значит должны найтись силы, заинтересованные в информатизации. Когда в трубе, по которой течет жидкость, увеличивается давление, в какой-то момент неизбежно происходит «революция», или, как предпочитают выражаться математики, «катастрофа»: движение из ламинарного становится турбулентным. Каким именно будет новый поток, заранее сказать невозможно, но сам факт перехода в новый режим можно предвычислить. Так и в нашей жизни: неизбежно появление новых структур, кровно заинтересованных в информации.

М. А. Да, сегодня они уже просматриваются. Во всех государственных, партийных, хозяйственных «истэблишментах» появляются «альтернативные образования»: кооперативы, политические клубы, разного рода неформальные объединения. Им-то информация жизненно необходима — без нее они не смогут противостоять бюрократии.

Вот недавно в «Правде» были опубликованы две статьи о строительстве гидро-

электростанции: одна — чисто ведомственная, другая — с попытками возражения ведомству. И вот из их сопоставления видно, в каком сложном положении находится сегодня противник бюрократа. Ведь бюрократ легко найдет себе союзников и среди строителей станции, и среди значительной части местного населения, для которого грандиозная стройка откроет новые возможности. И противник должен изыскать возможности занять коллектив строителей, удовлетворить потребности местного населения, решить все эти проблемы, которые кажутся бюрократу «железным» комплексом. Пока же сторонникам «альтернативных решений» очень легко заткнуть рот: их варианты чаще всего такого же качества, что и бюрократические, а то и хуже, только опираются на другие критерии.

В независимых источниках разносторонней информации нуждаются и новые политические руководители. Сами по себе они гораздо меньше прежних связаны с хозяйственной бюрократией, но если они будут получать информацию от тех же хозяйственных структур, от каких она шла раньше, — они окажутся беспомощны.

Это — потенциальный заказчик, который заинтересован в программе информатизации.

Ю. Ш. В еще большей мере в ней заинтересовано вполне традиционное «образование», которое, однако, начинает играть совершенно новую роль: Советы, местные и областные. В их все яснее просматривающемся противостоянии ведомствам силы пока слишком неравны: у ведомств — мощная информационная база, способная при желании показать все, что угодно, с крепкими аргументами. А Советы? Что у них, кроме «народного гнева»? Кстати, именно ведомственная принадлежность большей части информационного потенциала во многом объясняет влияние ведомств на политическое руководство. Ведь при таком положении дел всякая серьезная, объективная вневедомственная экспертиза — дело крайне трудное, почти что подвиг.

Так вот, Советы, которые по мере воплощения в жизнь намеченных реформ будут приобретать и власть, и материальные ресурсы, и, что тоже очень важно, заинтересованность в гармоничном согласовании охраны природы со всемерным развитием производства на подведом-

ственных им территориях,— смогут выступать заказчиками целых информационных исследований по интересующим население проблемам.

В разного рода информации, далеко не только технической, будут нуждаться и различные производственные предприятия, планирующие свою деятельность в условиях хозяйственной самостоятельности и рынка.

М. А. Таким образом, совсем недавно управление было прямым административным насилием. Сейчас, по мере демократизации и развития гласности оно все больше превращается в манипулирование информацией. И выход может быть только в создании такой структуры, которая выведет информацию из-под монопольного контроля.

Корр. Что же, и здесь хозрасчет? Но ведь попытки перевести информационное обслуживание на хозрасчет уже предпринимались, и каждый раз кончались крахом.

М. А. Полный хозрасчет в сфере информации, видимо, вообще невозможен. Чем более универсальный, глубинный, общий характер носит информация, чем больше тех самых «степеней свободы» она обеспечивает самым разным фрагментам общества,— тем дальше эффект информации от ее производства. «Сажать» на хозрасчет крупные национальные центры, видимо, нецелесообразно — в их эффекте заинтересовано все общество в целом. Есть другие методы «не позволять им спать»: введение конкурентного финансирования, конкурса на право заниматься информационной деятельностью в качестве бесприбыльной организации — с этим статусом сопряжен ряд важных привилегий. Да и более специализированная информационная деятельность скорее всего потребует дотаций. Но вот вопрос: кому давать дотации? Если поставщикам информации — это будет означать торжество тех же бюрократических структур. Ведь орган, распределяющий дотации, получит огромные возможности влиять на все стороны деятельности информационных организаций. В отличие от общества, от потребителей: их влияние на деятельность централизованно подкармливаемых информационных центров будет минимальным. Но ведь это — не единственная альтернатива.

Почему бы не платить дотации самим потребителям информации? А уж они сами будут решать, кому выгоднее передать полученные средства, на какую информацию их израсходовать.

Тогда конкуренция между различными центрами анализа информации, экспертизы, консультации не только не ослабнет, но возрастет. И быстро станет ясно, где необходимы мощные компьютерные банки данных, где хватит традиционных магнитных лент, где достаточно газет, буклотов, бюллетеней.

Ю. Ш. Тогда выстраивается и новая структура информационных органов. Во-первых, национальные и другие крупные информационные центры, поставляющие «сырые» — рефераты, обзоры, различные библиографические и фактографические сведения. Они сами заботятся о своем пропитании, но получают косвенные дотации — через поощрение потребителей к использованию информации, освобождение от налогов и т. п. Во-вторых, независимые хозрасчетные центры анализа, экспертизы, прогноза, оценки альтернатив. Они работают на хозрасчетной основе (но тоже отчасти пользуются той самой «дотацией потребителю»). Наконец, разного рода небольшие информационные центры общественных организаций, неформальных объединений, профсоюзных и иных групп. Они обрабатывают информацию «в обе стороны» — внешнюю — для нужд своих объединений, и внутреннюю, которую представляют общественности. Возможно, многие из них будут работать полностью или частично на общественных началах.

Важно только видеть в информации не дополнительный «ресурс» централизованного управления повседневной экономической и социальной жизнью, а альтернативу такому управлению. Тогда затраты общества на информацию будут затратами на собственную свободу.

Истину знаменитых слов Маркса о свободном развитии каждого как условии свободного развития всех мы постигли на обильном и горьком опыте. И понимаем сегодня, что затраты на такое развитие окунутся быстрее, чем многие другие. Если, конечно, будут направляться по назначению.

Беседу вел
Л. А. РЕЗНИЧЕНКО

ЗАБЫТАЯ АРТЕЛЬ

С. Н. ГОЛУБЧИКОВ

Теперь много пишут о кооперации 20-х годов, благодаря которой Россия уже в 1926 г. достигла, несмотря на ряд засушливых лет, предвоенного уровня производства сельхозпродукции. К 1927 г. в РСФСР треть всех дворов (5,2 млн.) были объединены в сельскохозяйственные кооперативы и артели, которые давали свыше 30 % хлеба и свыше половины молочных продуктов. Были кооперативы и артели и в лесном деле.

Недавно оказался случайным свидетелем такого разговора в пригородной электричке:

— Читал «Известия»? — спрашивал представительный пожилой мужчина более молодого попутчика. — Опять пишут только об арендаторах и кооператорах. Долго ли будем терпеть этих капиталистов?

— Не понимаю я кооператоров. Вот арендовали они у нас цех, сманили высокими заработкаами лучших рабочих с моего завода и так вззвинтили цены на пиломатериалы, что и подступиться страшно: брус — 150 рублей за куб, обрезная доска — 200, почти вдвое дороже государственной цены. Считаю, что лесные кооператоры — узаконенные спекулянты, ведь лес они не выращивают, не заготавливают, а покупают по дешевке кругляк, пропусят его через пилораму и пере продают в тридорога, а государство им еще и способствует, — возмущался попутчик.

— Вот так же они и без сахара нас оставили, скупили его мешками для своих пирожных, а если еще им и лес в аренду отдадут, то и за грибами некуда будет сходить, плату за чистый воздух брать начнут. Вот была бы крепкая управа на всех этих кооператоров-арендаторов.... — досадовал представительный мужчина, ехавший, по-видимому, на дачу.

Отчего же так возмущены лесными кооператорами мои случайные попутчики? Почему самая лесная держава мира не в состоянии обеспечить население даже бруском для постройки дачных домиков, не говоря уже о бумаге для газет и журналов?

По производству древесностружечных плит — новой перспективной отрасли — СССР уступает ФРГ и США, а по произ-

водству клееной фанеры — США, Японии и Канаде. Еще большее отставание у целлюлозно-бумажной промышленности. Так, производство бумаги и картона в СССР составляет всего 31 кг на одного жителя в год (50-е место в мире, среднемировое производство в год на одного жителя планеты — 42 кг), в то время как в США — 262,2 кг (1/3 мирового производства), в Англии — 123 кг, Японии — 150 кг, Финляндии — 234 кг. Из-за дефицита картона, например, у нас 27 млн. м³ круглого леса ежегодно идет на изготовление деревянной тары одноразового использования. А ведь картонные ящики в 4 раза дешевле деревянных, и на их изготовление идет в 3—4 раза меньше древесины. Так дефицит картона порождает еще больший дефицит.

Чем же вызван дефицит лесных материалов и могут ли кооператоры его восполнить? — вот лишь некоторые вопросы, которые хотелось бы адресовать руководству Минлесбумпрома СССР. Но попробуем на них ответить сами.

ОТХОДЫ ДАЮТ ДОХОДЫ

По ежегодной заготовке древесины Советский Союз вплоть до 1982 г. занимал устойчивое первое место в мире — 360 млн. м³, а теперь уступает США (заготавливают 456 млн. м³). По количеству же теряемой в процессе лесозаготовок древесины самая лесная держава занимает первое место в мире — свыше половины всей заготовленной древесины ежегодно остается на лесосеках. Так, в 1985 г. остались неочищенными 100 тыс. га вырубок, а в 1987 г. их площадь увеличилась на 33 %. Только в 1986 г. Мин-

лесбумпром за грубейшие нарушения при лесопользовании был оштрафован на 26,3 млн. рублей. Большая часть (80—90 %) пиломатериалов, производство которых за последние 20 лет не увеличилось, изготавливается из древесины хвойных пород, дефицит которых с каждым годом возрастает. И в то же время переруб расчетной лесосеки по хвойным породам в 1987 г. составил 13,6 млн. м³. Мягко-лиственные породы, как и отходы деревообработки (стружка, опилки) пока не находят у нас широкого применения. Причина тому — погоня за валом, порожденная гипнозом якобы неисчерпаемых лесных богатств, отсутствие современных технологий, предусматривающих глубокую, вторичную переработку древесины.

Иной подход к деревообработке в странах Европы, Северной Америки и Восточной Азии. Здесь на вторичную переработку древесины приходится около половины древесного сырья, в то время как у нас всего десятая часть.

Отходы древесины могли бы стать и источником дешевой энергии. До сих пор 47 % древесины во всем мире сжигается в виде топлива, в ФРГ потребление дров за 1965—80 гг. возросло на 17,3 %, в Швеции — на 12,1 %, а в СССР сократилось на 35 %. Но, видимо, Минлесбумпрому недосуг заниматься дровяными промыслами — ведь по мере газификации лесной зоны дрова находят все меньший спрос, поэтому все большее количество сухостоя, бурелома, порубочных остатков будет захламлять наши леса. А ведь в США биомасса древесины обеспечивает 3,5 % энергопотребления страны, в то время как атомная энергетика — 3,8 %. Большая часть «биоэнергии» получается за счет газификации и пиролиза древесных отходов. Там хорошо понимают, что использование только 1 млн. м³ отходов сберегает 6000 га леса, экологическая ценность которого возрастает с каждым годом.

ВИНОВЕН ПРЕСЛОВУТЫЙ ВАЛ

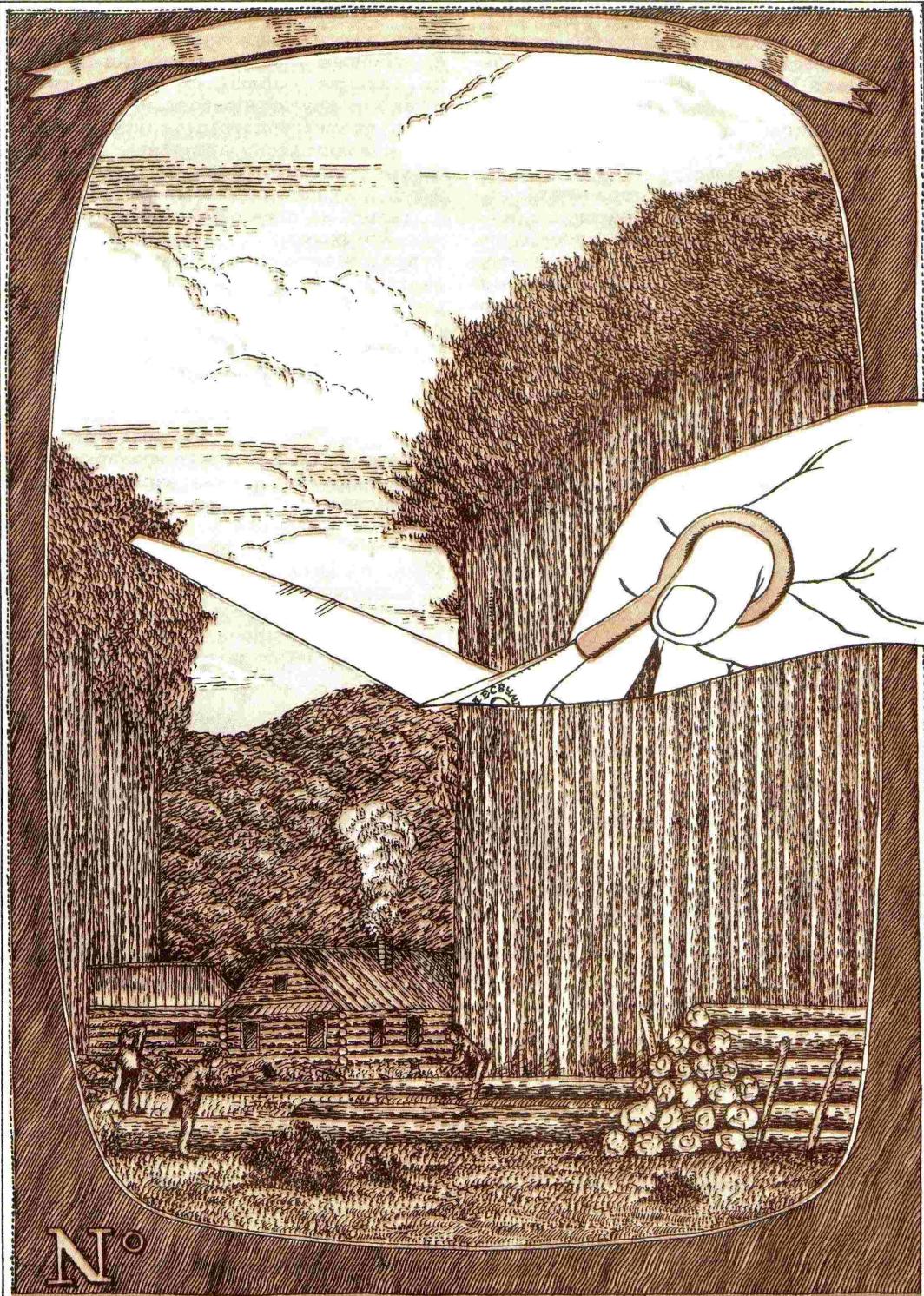
Главная проблема, которая постоянно возникает перед лесозаготовителями — это как, сколько и где рубить лес? К сожалению, этот вопрос решается не теми, кто растит и ухаживает за лесом, а отчужденными от леса и лесных проблем центральными планирующими органами. Поэтому основным показателем работы

Минлесбумпрома по-прежнему остается вал, а значит, ведомство не заинтересовано в полной переработке отходов, остающихся в процессе лесозаготовок и деревообработки. В погоне за выполнением плана куда проще приняться за разработку новых делянок, чем тратить время и силы на очистку старых. Тем более отечественная лесная индустрия, становление которой пришлось на 30-е годы, не знает иного пути развития, кроме экстенсивного. В те годы массовой радужной эйфории всесокрушающих побед природные ресурсы, в том числе и лесные, казались неисчерпаемыми, а значит, их тоже «нужно было покорять». Стали усиленно насаждаться сплошные концентрированные рубки, при которых выбираются все стволы, в том числе тонкомеры и маломерные. Сплошными рубками у нас заготавливается более 80 % всей древесины, а в США — 35 %. «Такая рубка не есть ли хозяйство, при котором хозяин для порядка и однообразия режет курицу, несущую золотые яйца», — замечал еще в 1928 г. выдающийся русский лесовод М. М. Орлов. Но его голос в то время не мог быть услышан. Усиленно внедрявшиеся административно-волевые методы руководства, централизация и ускоренная индустриализация в лесоаграрном секторе привели не только к взаимному отчуждению лесного и сельского хозяйства, но и нанесли значительный урон нравственным устоям русского крестьянина, жизненный уклад которого был неразрывно связан с лесом. Теперь он был оторван не только от земли, но и от кормившего и обогревавшего его леса. В лес вошли новые люди, преимущественно с техническим образованием, работающие под лозунгом: «как можно быстрее и больше взять и досрочно отчитаться». В результате их «плановой» лесоистребительной деятельности центр Европейской части сохранил лишь 15 % зрелых лесов, средний возраст которых старше 60 лет. Как отметил писатель Леонид Леонов, произвол в те (30—50-ые) годы осуществлялся по отношению не только к людям, но и к природе.

ВСЕ НОВОЕ — ХОРОШО ЗАБЫТОЕ СТАРОЕ

Но был и иной путь развития лесного хозяйства страны.

Россия по праву считается родиной ар-

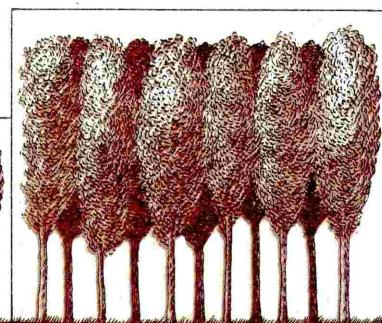
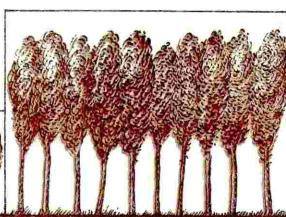
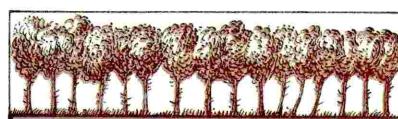


тельного движения. Кстати, слово «артель» происходит от тюркского «орты», что означает община, ватага, добровольный союз людей. Первые сведения об артелях появились в XVII веке, хотя под видом ватаг они существовали и раньше. Так, еще в XIII—XIV вв. были известны ватаги северных ушкуйников, звероловов, рыболовов, бортников, земледельцев, бурлаков, лесорубов, плотников, кузнецовых, скотоводов и даже конокрадов. Артель строилась на принципах равноправия ее членов и соблюдения ими круговой поруки и подчинения выборному хозяину (атаману). Вот как описывает работу лесной артели писатель П. И. Мельников в романе «В лесах»: «В артели всем лучше: и сытней, и теплей, и прибыльней... Артель лесовать не в пример веселей, чем бродить одиночкой аль в двойниках... (Хозяином) выбирают человека ловкого, бывалого... Выправит старшой билеты, отводное место нам укажут. Тут, собравшись, и ждем первопутки. Только снег выпадет, мы в лес... Тут и зачинается артель... Как выехали из деревни, старшой и стал всему делу голова: что велит, то и делай. А коли какое постороннее дело подойдет (не связанное с лесозаготовкой — С. Г.), тут он ни при чем, тут уж артель что хочет, то и делает. Получим заработки, поровну делим», — говорит один из героев. «Лесование» проводилось исключительно зимой. «Стар-

шой распоряжается всеми работами, и воля его непреклонна. Он ведет счет срубленным деревьям, натесанным брусьям, он же наблюдает, чтобы кто не отстал от других в работе, не вздумал бы жить чужим топором, тянуть даровицу...» Практически артельные лесоразработки были безотходными — крупные ветки и сучья шли на дрова либо пережигались на древесный уголь для многочисленных сельских кузниц. А использовался для вывозки и трелевки леса самый экологичный транспорт — лошадь. Да, здесь было чему поучиться нынешним лесозаготовителям.

Все же вплоть до отмены крепостного права артельное движение в России имело стихийный, неорганизованный характер, оно было лишено главного — финансовой поддержки государства, кредитов. Мощный импульс артельно-кооперативному движению дала статья вернувшегося из командировки в Швецию техника С. Шапиро: «О развитии в России смолокурения на артельных началах». Она появилась в 1871 г. в Трудах Вольного Экономического общества. Сразу же после публикации Тверским губернским земством была учреждена ссудная касса «для содействия развитию народного хозяйства

Распределение древостоев по возрасту в центре Европейской части СССР



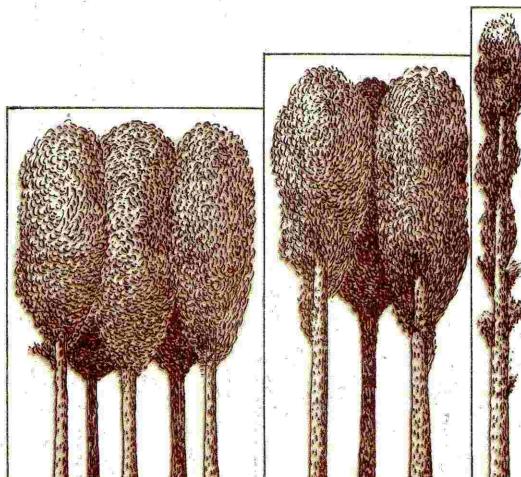
Молодняки I класса	Молодняки II класса	Средневозрастные
27,3	20,6	28,8
11,0	8,3	50,3
30	30	30
10	10	10
20	10	10
30	30	30
10	20	20
14	70	127

на артельных началах». С помощью этой кассы в той же губернии были организованы первые 10 артелей смолокуров, а уже в 1880 г. в России насчитывалось 1298 артелей, в которых работало 6430 человек. В 1901 г. артель получила право сбыта своих продуктов сразу за границу, минуя перекупщиков и экспортёров. 6 января 1914 г. на базе Важского союза смолокуренных артелей состоялся съезд, на котором был образован Первый лесной кооперативный союз. В 1913 г. Россия экспортировала 11 млн. м³ лесоматериала, в основном вывозились продукты деревообработки, сейчас же вывозится в основном круглый лес. В 1916 г. удельный вес лесного дохода в государственном бюджете составил 2 %, а к 1960 г. он снизился до 0,3 %.

В 1917 г. лесная кооперация приняла массовый характер. Если до революции артельщики занимались в основном химической переработкой древесины (смоло-

курение, углежжение), заготовкой дров, то теперь они получили и отнятые у капиталистов лесозаготовительные и деревообрабатывающие промыслы. Только в Архангельской губернии в декабре 1917 г. занималось лесозаготовками уже 32 лесорубочных артели. Тогда же состоялся и Областной съезд производственной кооперации, на котором было принято решение об организации Союза и Правления лесных кооператоров. 31 мая 1921 г. в Москве состоялся съезд лесных союзов и основан Всероссийский Кооперативный Лесной Союз (ВСЕКОЛЕС), лесные кооператоры получили даже собственное издательство. К этому времени в России насчитывалось около 1000 артелей, которые заготовили в 1920 г. около 600 000 м³ древесины. Благодаря лесным артелям страна вынесла тяжелый топливный голод 1919 г., а в трудные годы гражданской войны артель являлась основным поставщиком дров и лесоматериала. На 1 января 1924 г. действовало 229 лесохимических и 689 лесорубочных артелей. Их могло быть и больше, если бы часть лесоразработок не была передана иностранным концессиям.

Советское государство предоставляло в 20-е годы большие льготы лесным кооператорам: в первые годы они не облагались налогом, кредиты давались с ничтожно малым процентом выплаты. На арендуемых площадях разрешались любые рубки, но контроль за их проведением оставался за государством. Кооператоры обязаны были сажать на вырубках лес, очищать от порубочных остатков, следить в период аренды за санитарным состоянием территории. Обычно лесозаготовки проводились зимой, ибо летом крестьянин был занят полевыми рабо-



Присlevаuchie	Спелые	Первостойчные	Возрастные группы	
			Хвойные и твердолиственные породы	Мягколиственные породы
12,7	8,3	2,3		Распределение лесопокрытой площади по возрастным группам, %
15,1	11,0	4,3		
30	20	10	Сосна	Средний состав лесов, %
10	10	10	Ель	
10	10	3	Дуб	
30	40	47	Береза	
20	20	30	Осина	
172	198	220	Средний запас древесины, м ³ /га	

тами. Между прочим, кооператорам не разрешалось собирать грибы, ягоды, лекарственные растения. Использование не-древесной продукции леса оставалось за местным населением, горожанами. Видимо, конфликтов на этой почве у кооператоров с местным населением не возникало.

К концу 20-х годов кооперация стала изживаться из лесного хозяйства, лесоразработки и деревообработку постепенно монополизировало государство. Постановлением Экономического Совета РСФСР от 30 августа 1928 г. кооперация была выведена из состава основных лесозаготовителей, а с 1 октября 1929 г. прекратила лесопильное производство. Лишь немногие кооператоры сохранили за собой право на лесохимические промыслы.

Ускоренная коллективизация и механизация агросектора, создание колхозов и лесхозов с различными формами собственности разрушили союз землепашца и лесоруба. Если раньше освобождавшиеся от леса площади засевались рожью, другими урожайными пропашными культурами, то теперь вырубки чаще забрасывались, порастали мелколесьем. А ведь раньше крестьянин Нечерноземья широко практиковал посев с последним хлебом, овсом и семян ели, сосны, в процессе пополки сельхозкультур он следил за появлением нежелательных всходов осины, березы и своевременно удалял их. Отныне выполнять эту работу стало некому.

ЛЕСНЫЕ ФЕРМЕРЫ

Долгие годы понятия лес и кооперация были оторваны друг от друга. Приход в лес новых хозяев с мощной лесозаготовительной техникой, погоня за перевыполнением плана привели к обеднению породного состава лесов, их значительному омоложению, истощению лесных ресурсов. Так, средний возраст лесов Московской области теперь составляет всего 40 лет. Подмосковный лес нуждается в одном, но рачительном хозяине, который осуществлял бы не только лесозаготовки, рубки ухода, вывозку сухостоя и бурелома (как тут не вспомнить о лошади!), но и сельскохозяйственное использование пустующих нелесных площадей, находящихся в ведении Гослеса СССР.

И такой хозяин появился. Им стал кооператор, арендующий земли Гослесфонда и осуществляющий под постоянным контролем государственных органов и общественности многоцелевое, рациональное

земле- и лесопользование. Так поступил лесохозяйственный кооператив «Рамень», созданный в мае 1988 г. при Истринском лесокомбинате Московской области. Начинал он свою деятельность с заготовки дров — убыточной для государственного лесничества, но прибыльной при кооперативной организации дела. Насытив местный рынок дровами по ценам, близким к государственным, «Рамень» переключился на производство пиломатериалов, а теперь планирует создание плантаций лесных, садовых и ягодных культур.

Возродились лесные артели и в других регионах — теперь в стране действует свыше 240 лесных кооперативов преимущественно экологической направленности. Сибирские и дальневосточные кооператоры подчищают делянки после сплошных рубок, вылавливают из Енисея, Амура оставшийся сплавной лес. Раньше брошенный лесосплавщиками кругляк выносился течением реки вплоть до устья, где ценную древесину не без удовольствия подбирали иностранные фирмы.

Думается, что оптимальным решением лесохозяйственных проблем некоторых регионов (Нечерноземье, Сибирь и Дальний Восток и особенно зоны БАМ), уже потерявших вследствие сплошных рубок значительную часть коренных лесов, была бы децентрализация лесохозяйственных предприятий с последующей передачей земель Гослесфонда в долгосрочную аренду артельщикам и кооператорам. Именно такую цель и должен преследовать обсуждаемый сейчас закон об аренде лесов. В законе следовало бы оговорить, что главным показателем деятельности лесохозяйственных кооперативов должна стать не прибыль, вносимая кооператорами в бюджет государства в виде налогов, а восстановление лесов, экологическое и санитарное состояние арендованных лесов, болот и пустошей.

Лесной кооператив должен стать предприятием комплексного, многоцелевого лесопользования, выполняющим весь цикл лесохозяйственных работ, начиная от посадки леса и до реализации пиломатериалов. Право пользования недревесной продукцией леса должно сохраняться за любым жителем, и, конечно, оно должно быть бесплатным. И тогда, надеюсь, побудится возмущенного недовольства у моих попутчиков в пригородной электричке, ратовавших за «крепкую управу» на лесных кооператоров-арендаторов.

Экономическое соревнование двух систем, новый импульс которому был придан Н. С. Хрущевым, ориентировало нашу страну на ускоренный рост производства не только чугуна и стали, но и важнейших топливно-энергетических ресурсов. Догнать и перегнать Америку по производству чего бы то ни было и в кратчайшие сроки — модный в те времена лозунг — в эпоху Л. И. Брежнева обернулся гипертрофированным форсированием добычи природного газа в СССР.

НА ВЕСАХ АНАЛИЗА (ГАЗОПРОВОДНЫЙ ТРАНСПОРТ СССР И США)

Кандидат экономических наук
В. И. РЕВЕНКОВ

Мы уже обогнали США по добыче нефти и газа, стали одной из самых энергорасточительных стран в мире, но старые концепции соревнования продолжают довлесть над умами представителей высшего управленческого звена. Набранный темп трудно, да и страшно уменьшить. Не менее страшно представить себе, какими ресурсами надо располагать, чтобы обеспечить доставку все возрастающих объемов газа конечному потребителю?! И в связи с этим уместно начать разговор о стратегии и проблемах развития газопроводного транспорта в нашей стране и сравнить ее с развитием аналогичных систем в ведущей стране капитализма — США.

БЫСТРО, В КОРОТКИЕ СРОКИ

Итак, в начале 1970-х годов СССР продолжал еще значительно уступать США по объемам добычи газа — более чем в три раза. Соответственно различными были и задачи в области развития транспортной инфраструктуры. Если в США к этому периоду процесс формирования газотранспортных сетей полностью завершился и даже наметилась тенденция к снижению добычи газа (возможности экстенсивного направления были исчерпаны), то нам еще предстояло сократить существовавший разрыв и вырваться вперед. Таковы были задачи.

США имели возможность не спеша, постепенно развивать транспорт газа, на что ушло почти целое столетие. Мы же замахнулись на то, чтобы быстро, в короткие сроки наверстать упущенное.

Немедленные результаты могла дать стратегия, направленная на создание суперкрупных транспортных артерий, связывающих потребителей с гигантскими месторождениями, областями с высокой концентрацией газовых ресурсов. Такую стратегию мог провести в жизнь лишь административный аппарат, наделенный особыми полномочиями, имеющий в своем распоряжении безразмерные фонды и ресурсы. Экономическому анализу и прогнозу отводилась второстепенная роль, главное — газ любой ценой. Этого не могли себе позволить США с их частной собственностью на средства производства, не говоря уже о нефтегазовых корпорациях, даже самых крупных.

Итак, экстенсивная стратегия возобладала и привела к неплохим результатам. А каковы ее недостатки? Первый и самый главный — нарушение глубинных экономических взаимосвязей в обществе, товарно-денежных отношений, начиная отсутствие здоровой конкуренции умов и предпринимательства, что могло бы противостоять непродуманным решениям на том или ином уровне руководства.

Между отраслями газовой промышленности двух стран, а также в том, что

касается развития их транспортных систем, есть много общего. Как в СССР, так и в США предпосылками для развития магистрального газопроводного транспорта послужили крупная энергосыревая база — с одной стороны, и растущий спрос на энергоносители — с другой. Большая удаленность нефтегазовых провинций от главных центров потребления — характерная черта экономико-географических особенностей организации транспорта газа в обеих странах. На этом схожесть ситуаций, пожалуй, заканчивается.

В развитии магистрального газопроводного транспорта США прослеживаются три этапа. Первый — до 1930 г. — характеризовался возникновением локальных газотранспортных сетей, сосредоточенных в районах интенсивного промышленного и городского освоения; 1930—1969 гг. — развитие дальнего транспорта; тогда, главным образом в 1950—1969 гг., завершилось формирование всеамериканской газотранспортной системы.

Третий этап — с 1970 г. до наших дней — период спокойного развития, которому присуще в основном простое воспроизводство выбывающих транспортных мощностей.

Сходство есть... На этой основе можно сделать определенные выводы.

ПОРА ПРИОСТАНОВИТЬСЯ, ОГЛЯДЕТЬСЯ

Отечественный газопроводный транспорт прошел первый и второй этапы развития. Теперь важно уловить тот момент, когда следует переходить к этапу простого воспроизводства.

Мировая экономика и энергетика давно сигнализируют нам, что пора приостановиться, оглядеться. Возникают и накапливаются трудности внутреннего порядка, которые заключаются в неуклонном росте средней дальности транспортировки (только в 1980—1986 гг. — на 30 %) и соответственно — себестоимости транспортируемого газа. Добавим к этому общеотраслевые сырьевые проблемы, и станет ясно, что сейчас необходимо еще раз оценить темпы и пропорции развития отечественной газовой промышленности и ее важнейшего транспортного звена.

Обратимся снова к опыту США. Там уже в середине 1970-х гг. наметилась тяга к такому анализу. В тот период в мировом энергожозяйстве стала складываться принципиально новая ценовая ситуация.

В ходе так называемого энергокризиса 1973—74 гг. и в последующий период резко возросли цены на нефть и природный газ. В этом положении американский рынок промыслового газа увеличивал конкурентоспособность среди производителей, а рост потребительских цен приводил в действие механизмы газосбережения. Кроме того, это обуславливало сокращение спроса на газ со стороны различных секторов национального хозяйства. Магистральные газопроводные компании были вынуждены уменьшать количество транспортируемого потребителям природного топлива. В результате снизились загрузки имеющихся транспортных мощностей, и американские компании перестали стремиться к строительству новых газопроводов.

Газотранспортный бизнес в США сегодня переживает серьезные экономические проблемы, вызванные обострением конкуренции между отдельными газотранспортными компаниями за районы и рынки сбыта. Но нет худа без добра: оборотной стороной этой борьбы стала перестройка национального хозяйства в направлении более экономного расходования природного газа! Так, потребление на душу населения в 1970—84 гг. снизилось почти на треть, а в расчете на единицу валового национального продукта — с 2,2 до 1,6 кг у. т./долл. (в постоянных ценах 1972 г.), или на 27 %.

Реальная хозяйственная самостоятельность американских газотранспортных компаний, обладающих не только транспортной инфраструктурой, имеющих интересы в отдельных отраслях газового бизнеса, включая владение сырьевыми запасами, вынуждает к мобильности и гибкости в принятии управлеченческих решений. Поэтому оптимизация деятельности в масштабе фирмы выливается в общий рост эффективности газотранспортной отрасли. Действительно, в американском транспорте газа можно наблюдать тенденции, связанные с режимом экономии за счет модернизации устаревающего оборудования, интенсификации труда, автоматизации процессов контроля и т. д. Не последнюю роль играют вопросы перестройки организационно-финансовой деятельности. Не удивительно, что малорентабельные транспортные компании сливаются с мощными промышленными корпорациями или поглощаются ими. Кроме того, идет процесс укрупнения с последующим сокращением численности эксплуа-

тационного и административного аппарата — процесс, как правило, болезненный, но дающий нужный эффект.

Возможны ли подобные решения в структуре нашего газопроводного транспорта? На современном этапе вряд ли. Идеи перевода транспортных объединений на полный хозяйственный расчет недостаточно обоснованы, к тому же необходимы и соответствующие условия, базирующиеся на готовности нашей экономики к реальной самостоятельной работе всех микрохозяйственных единиц.

ЛИДЕРСТВО В ДИАМЕТРАХ...

Начиная с 1970-х гг., в США наблюдается весьма своеобразная ситуация в развитии газотранспортной системы. Активность в строительстве новых магистральных и распределительных сетей снижается, но одновременно развиваются промысловые и газосборные трубопроводные линии.

Газотранспортная сеть США в сравнении с отечественной имеет ту существенную особенность, что основной объем ее магистральных газопроводов составляют трубопроводные линии среднего и мелкого диаметра. Основные нефтегазодобывающие провинции пронизаны ими в значительно большей степени, чем у нас. (По протяженности таких газопроводов мы значительно уступаем). В СССР средний диаметр газопроводов продолжает расти, и в 1986 г. он составлял более 1000 мм. В США магистрали такого диаметра являются скорее исключением, чем правилом.

Для США разветвленная структура сети позволяет производить переориентацию на другие газодобывающие мощности с одними и теми же капиталовложениями и издержками. Иными словами, в работу могут вовлекаться месторождения любых регионов — было бы это выгодно! Для нас, по-видимому, подобные решения могут встретить серьезные препятствия. Так оно и происходит: мы имеем мощную газотранспортную систему, и подключить к ней месторождение средних размеров означает прокладку новой дорогостоящей магистрали.

Таким образом, лидерство в диаметрах оборачивается неповоротливостью всей системы, позволяющей лишь снимать сливки с нефтегазовых ресурсов, то есть

эксплуатировать в основном крупные или гигантские газовые залежи.

Можно, конечно, полагать, что сравнение газовой промышленности двух стран неправомерно, поскольку они-де находятся на разных уровнях развития. Верно! Уровни качественного развития различны, и об этом свидетельствует сопоставительный ряд важнейших технико-экономических характеристик газопроводного транспорта двух стран.

К сожалению, приходится констатировать, что рост объема транспорта газа в нашей стране осуществлялся на фоне интенсивного увеличения энергоооруженности — фактора, не приводящего к соответствующему автоматическому росту производительности труда. В результате при более высокой энергоооруженности (в 2 раза) производительность труда у нас остается на 44 % ниже американской (1985 г.). В значительной степени это происходит из-за неповоротливости ремонтных служб, встроенных в систему организации отечественного транспорта, больших объемов ремонта, о чем косвенно свидетельствует следующий факт: в себестоимости транспортируемого газа доля амортизации основных средств достигает весьма внушительной величины. И все-таки мы можем сказать, что обгоняем США — добываем и качаем больше!

В нынешних условиях приходится все чаще задумываться, а так ли уж безобиден принцип «beri больше — кидай дальше»?

* * *

Представляется, что сегодня еще не сложилось четкого представления о необходимости радикальных изменений в стратегии дальнейшего развития отечественного газопроводного транспорта. Существующие концепции по-прежнему основаны на командно-режимных подходах к экономике в целом. Оздоровления ситуации можно ожидать лишь при условии широкого внедрения экономических методов хозяйствования, в том числе и в газопроводном транспорте. Что дают такие методы в условиях государственно-монополистической практики, мы видели. Что они дадут в условиях развития социалистической предпримчивости, индикативного планирования, покажет время. Однако думать об этом необходимо уже сейчас.

НУЖНО ЛИШЬ ЖЕЛАНИЕ

Так считает американский профессор Дж. БОКРИС, чей доклад на VII Всемирной конференции по водородной энергетике вызвал большой интерес. По просьбе редакции с ним беседует постоянный автор журнала доктор технических наук Е. И. ЯНТОВСКИЙ.

Е. Я. Профессор Бокрис, Вы у нас известны как один из ведущих в мире специалистов в области электрохимии. Как случилось, что Вы заинтересовались энергетикой и, в частности, водородной?

Дж. Б. Я жил во многих странах мира — Англии, ЮАР, Австралии, те-

перь — США. И всюду видел сходные проблемы, связанные с энергетикой. Они вышли за пределы одной страны и стали глобальными. Это тепличный эффект от накопления углекислого газа в атмосфере, кислотные дожди, исчезновение лесов. Добавьте к этому радиационную опасность и перспективу повреждения озонового слоя. Словом, энергетика превращается в угрозу человечеству.

В начале семидесятых годов я понял, что решение проблемы в принципе основано на двух, рожденных электрохимией устройствах: первое — электролизер, где под действием электрического тока вода разлагается на водород и кислород, и второе — топливный элемент, где совершается обратный процесс — окисление водорода с получением электроэнергии. В топливном элементе происходит прямое преобразование химической энергии водорода в электрическую.

Е. Я. Решает ли такая модель энергетики все ее экологические проблемы?

Дж. Б. Думаю, что да. Можно сказать, что на «входе» в водородную энергетику — обычная вода, на «выходе» — тоже. Никаких вредных выбросов, никаких веществ, враждебных природе.

Дж. Бокрис

Е. Я. Да, водород — чистое топливо. Более того, это прекрасный энергоноситель. Его, в отличие от электроэнергии, можно накапливать, его куда выгоднее передавать на большие расстояния. Но все же проблема в том, что это вторичный энергоноситель. Чтобы его получить, надо в электролизере затратить электроэнергию. А чтобы ее выработать, в свою очередь, требуется какой-нибудь энергоисточник. Не будет ли это тепловая электростанция?

Дж. Б. Так часто ставят вопрос те, кто выступает против водородной энергетики. Конечно, получение водорода за счет электроэнергии от ТЭС на органическом топливе — очевидная бессмыслица. Надо сказать, что давно известны способы, как можно обойтись без электроэнергии. Например, водород получается при взаимодействии водяного пара с углем в присутствии катализатора. Но я считаю, что такой метод тоже непригоден. Ведь в этом случае вновь образуется огромное количество углекислого газа и мы возвращаемся все к тому же тепличному эффекту. Предлагалось углекислый газ по трубам отправлять на дно морей и океанов и там растворять в воде, что незначительно увеличит количество углекислоты в Мировом океане. Но все это сооружение с огромными трубами выглядит так громоздко, что вряд ли будет когда-либо осуществлено.

Е. Я. Если для получения водорода ТЭС не подходят, то остаются два

крупномасштабных источника — АЭС и Солнце.

Дж. Б. Да, причем в общественном мнении раньше безусловно выигрывал ядерный источник. Здесь было сразу понятно, что от единого энергоисточника можно получить большую мощность.

К солнечной энергии большинство относилось как к чему-то несерьезному. Конечно, с ее помощью можно нагревать воду на крыше дома или питать электроэнергией радиоприемник, но двигать автомобиль или снабжать энергией Москву — дело совершенно нереальное! Повто-

ряю, так считалось раньше.

Е. Я. Но так считается и теперь. По-моему, существенно ничего не изменилось?

Дж. Б. Во-первых, иным стало отношение к АЭС. Я не хотел бы еще раз акцентировать внимание на авариях реакторов — об этом написано уже много. Реже упоминается проблема захоронения реактора, срок службы которого истек. Ведь оставшаяся радиоактивность все равно очень опасна.

Но есть еще третий вопрос, о котором практически пока не говорят. У нас



Е. И. Яновский

в США сообщалось, что вокруг каждой АЭС в радиусе 50 км смертность от рака увеличивается примерно на 20 % (см. примечание). Я думаю, что причина кроется в слабой радиации, действующей продолжительное время. При этом образуется отрицательный ион HO_2^- , который способен проникать через границу клетки и вызывать ее повреждения.

Сюда еще можно добавить проблемы, связанные с созданием надежных реакторов-бридеров, с опасностью терроризма на АЭС, с транспортировкой больших количеств ядерного топлива. Думаю, что все это серьезные трудности в развитии ядерной энергетики.

Е. Я. Итак, насколько я понял, Вы считаете, что все надежды остаются на Солнце, на получение водорода с помощью солнечной энергии?

Дж. Б. Да, я в этом уверен. В последнее время в солнечной энергетике многое изменилось в ее пользу. Я считаю революцией появление фотоэлементов с аморфным кремнием, которые намного дешевле, чем с кристаллическим. Поэтому основным источником водорода должен стать электролизер, питаемый фотоэлементом на аморфном кремнии.

Многие считают, что для фотоэлементов нужна большая площадь. Это совершенно неверное представление. По моим расчетам, для полного обеспечения США энергией достаточно установить фотоэлементы в пустынях, причем потребуется всего 7 % их площади.

Е. Я. Но чтобы водородная энергетика да еще с использованием солнечной энергии стала реальностью, она должна стать приемлемой экономически. Надо, чтобы стоимость водородной энергии не превышала стоимость электроэнергии от ТЭС.

Дж. Б. Вопрос в том, как эту стоимость рассчитать. Я пытаюсь исправить две распространенные ошибки при оценках экономической эффективности в энергетике. Первая — преубеждение тенденциями в изменении цен. Мы пользуемся сегодняшними ценами на топливо, забывая, что через 10—20 лет они могут сильно измениться, причем для органического топлива — обязательно полезут вверх. Нынешнее падение цен на нефть — явление кратковременное. Их повышение на органическое топливо неизбежно.

Во-вторых, мы должны обязательно учитывать стоимость ущерба от воздействия на природу и человека.

Е. Я. В принципе, против этого никто не возражает, но сейчас многие говорят, что нет приемлемой методики, чтобы подсчитать ущерб.

Дж. Б. Я могу сослаться на работу президента Международной ассоциации водородной энергетики профессора Т. Везироглу. Он показал, как учитывать вредное влияние на окружающую среду и угольной электростанции, и парникового эффекта, и кислотных дождей, и даже дыры в озоновом слое. Оказалось, что если все это считать, то дополнительные затраты на

каждый гигаджоуль энергии, полученной от угля, равны около 10 долл., то есть стоимость энергии увеличивается почти в два раза. Это большая разница, и она меняет все дело. В этом случае солнечно-водородная энергетика становится сравнимой экономически с ТЭС, а значит, становится приемлемой уже сегодня.

Но пока ни наши правительственные органы, ни энергетические компании США затраты на экологию не считают. Поэтому я и говорю — как только общественность поймет, что надо учитывать все компоненты затрат, солнечно-водородная энергетика станет выгоднее угольной.

Этому будет способствовать и то обстоятельство, что к. п. д. топливного элемента выше, чем у поршневого или газотурбинного двигателя (примерно 70 % против 25 %). Так что второй закон термодинамики — в пользу водорода.

Следовательно, учет всех затрат — ключ к водородной энергетике. Это я и называю реальной экономикой.

Е. Я. И все же хочу заметить, что такой расчет сложен и не всегда нужен. Можно выдвинуть простое условие, называемое необходимым, которое позволит отбраковать многие проекты на их ранней стадии даже без выполнения сложных расчетов.

Суть состоит в том, чтобы солнечно-водородная установка за нормативный срок (в энергетике обычно около 7 лет) экономила больше органического топлива, чем затрачено на ее

создание. Простые расчеты показали, что гелиостатные солнечные электростанции и фотоэлементы на кристаллическом кремнии еще неприемлемы для водородной энергетики.

А вот солнечный пруд для получения электроэнергии, а затем с ее помощью и водорода оказался достаточно эффективен.

Дж. Б. Да, солнечный пруд — это недорогой источник энергии. Но и у него есть два недостатка по сравнению с фотоэлементами: во-первых, он прогревается почти целый год, во-вторых, его к. п. д. почти в 10 раз ниже, чем у фотоэлемента. Это значит, что площадь пруда должна быть во столько же раз больше.

Е. Я. Длительный прогрев пруда можно считать и недостатком, и достоинством — ведь он медленно остывает. Для районов наших пустынь с континентальным климатом, где зимой требуется отопление, такой пруд может быть и источником тепла. Но основной его продукцией, как я полагаю, наряду с пресной водой и элект-

роэнергией должен стать водород, отводимый по трубам от мощных электролизеров. Накопление водорода летом, когда температура пруда повышается, позволит выровнять сезонные неравномерности. А суточной неравномерности солнечный пруд не имеет. Что касается размеров прудов, то думаю, что они, заняв площадь 7 % всех пустынь СССР, вполне могут обеспечить страну энергией.

И последний вопрос: нужна ли будет водородная энергетика, если появятся термоядерные реакторы? Сегодня некоторые специалисты считают, что будущее за термоядерным синтезом.

Дж. Б. Даже если такие реакторы появятся, то водород и здесь будет полезен, так как его передавать на большие расстояния выгоднее, чем электроэнергию. Но я хотел бы отметить, что есть трудности на пути реализации термоядерного реактора, решения которых я не вижу. Первая — неустойчивость горячей плазмы. Вторая — поток нейтронов с энергией 14 млн. электрон-

вольт способен разрушать любые материалы и стенки реактора и того, что за них. Все это — колоссальные проблемы. Их пытаются решить, переходя к импульсной, мгновенной термоядерной реакции в капельке жидкого водорода и дейтерия, которую со всех сторон облучают мощными лазерными лучами. При этом должно произойти сжатие капли примерно в тысячу раз. Я в своей лаборатории измерял сжимаемость жидкого водорода — она резко снижается по мере уплотнения. Думаю, что получить ожидаемое сжатие не удастся. Но я желаю полного успеха всем, кто решает проблемы термоядерного реактора.

Возвращаясь к судьбе водородной энергетики, хочу сказать: она зависит уже не столько от технических средств, сколько от общественного мнения — люди должны захотеть, чтобы водородная энергетика появилась, и она появится.

Записала
Н. ЯНТОВСКАЯ

ПРИМЕЧАНИЕ. Это сообщение профессора Дж. Бокриса может привести в состояние шока. Мы попросили прокомментировать его известного советского радиобиолога члена-корреспондента АН СССР А. М. КУЗИНА. Вот что он сообщил.

«По оценкам Научного комитета по действию атомной радиации при ООН (доклады 1978 и

1982 гг.), радиоактивные выбросы от нормально работающих АЭС повышают природный радиоактивный фон (ПРФ), в котором мы постоянно живем, от долей до нескольких процентов. Проведенные в различных странах, в частности, США (Мезон и Миллер, 1976 г., Фригерио и Стоун, 1976 г.), Италии (Гланферари), КНР (Люк-Син, 1981 г.) обширные обследования

населения, проживающего в различных регионах, где ПРФ разнится в 2—3 раза (а не на несколько процентов), никакого повышения смертности от рака не установили.

Каких-либо новых сведений по этому вопросу в отечественной и зарубежной печати в последние годы мне не встречалось.»

ОТ РИМСКОГО КЛУБА-К МОСКОВСКОМУ

Вся история человечества отмечена борьбой за увеличение энерговооруженности. До недавнего времени производство энергии на душу населения считалось одним из основных показателей, определяющих уровень развития страны. В текущем столетии мировое потребление энергоресурсов увеличилось более, чем в 10 раз, причем доля развивающихся стран составила в этом приросте лишь десятую часть. Современная энергетика развитых стран базируется на искональном органическом топливе, атомной и гидроэнергии, в то же время в странах третьего мира основными источниками энергии остаются древесина и отходы сельского хозяйства. Все эти направления не могут развиваться бесконечно — препятствием является ограниченность ресурсов и все возрастающее вредное воздействие на окружающую среду.

Энергонасыщенные промышленные объекты подошли в своем укрупнении к опасной черте: аварийное высвобождение энергии или токсичных компонентов ведет к ущербу, заведомо превосходящему стоимость самого объекта и производимой на нем продукции. Выход из строя крупной централизованной энергосистемы влечет за собой потери, существенно превышающие выигрыш от высокой сте-

пени централизации. Среди специалистов существуют серьезные разногласия относительно концепции надежности и вероятности риска для энергоблоков.

Все шире распространяется недоверие к технократическому диктату, игнорирующему общественное мнение. Сегодня ясно, что стоимость энергии должна выражаться не только в экономических категориях. Профессионалы обязаны давать аргументированную оценку экологической и социальной стоимости энергии. Такой подход требует от специалистов принципиально иного видения мира по сравнению с господствовавшим в недалеком прошлом.

Становится все более очевидной необходимость создания международной ассоциации ученых, свободных от политических и иных влияний, для выработки долгосрочной концепции развития энергетики. Должны быть определены приоритеты развития этой центральной отрасли хозяйственной деятельности и четко сформулированы цели, причем особый упор надо сделать на безопасность среды обитания и благо каждой личности.

Современные ученые и общественные деятели несут перед будущими поколениями основную долю ответственности за то, на-

сколько успешно и какими методами станут решаться глобальные энергетические проблемы. Эта мысль легла в основу программы, которая будет обсуждаться в начале марта на учредительной конференции Московского международного энергетического клуба — неправительственной ассоциации крупнейших ученых-энергетиков, экологов, социологов, бизнесменов, писателей и общественных деятелей. В отличие от известного Римского клуба — Московский будет концентрировать свою деятельность на одном конкретном направлении — глобальной энергетической проблеме. Учредители Клуба видят свою основную задачу в том, чтобы способствовать международному обмену информацией и идеями, содействовать комплексному анализу новых энерготехнологий, преодолевать барьеры профессиональных и идеологических предубеждений, объединять усилия ученых в выработке рекомендаций в вопросах энергетической политики отдельных стран и регионов.

Идея создания Клуба получила поддержку видных зарубежных ученых и таких организаций, как ЮНЕСКО, Академия наук СССР и Комитет советских ученых в защиту мира против ядерной угрозы.

Среди обсуждаемых в прессе экологических бед проблема Байкала устойчиво занимает первое место, затмив собой даже аральскую катастрофу. Быть может, это происходит потому, что на Аральском море несчастье уже произошло, а на Байкале крупномасштабные изменения только назревают и их можно предотвратить. Какое будущее ожидает величайшее озеро в мире, что предполагается сделать для его сохранения? Это тема беседы нашего корреспондента Владислава Ларина с главным инженером проекта охраны природы бассейна озера Байкал А. И. ГАФТОМ.

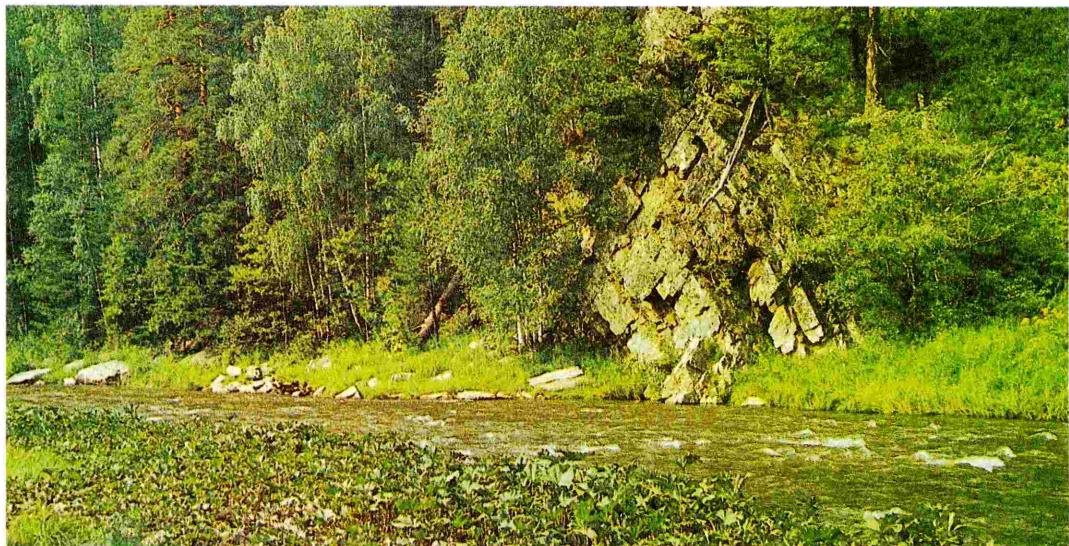
БАЙКАЛЬСКИЙ ПРОЕКТ



— Александр Ильич, насколько помнится, о Байкале писали всегда. Только раньше в публикациях говорилось, что там все хорошо и любое строительство только украсит регион. Теперь тон статей поменялся на противоположный. Что же там происходит на самом деле и что представляет собой проект спасения озера?

— Нельзя сказать, что проект спасет Байкал или резко улучшит условия. Просто на каждом этапе решения байкальских проблем требуются разработки, на которых должны базироваться планы или проектные решения.

Результатом нашей работы должен стать анализ природно-ресурсного комплекса региона. Будет дана оценка современного хозяйственного развития и сделан прогноз последствий освоения региона. В результате станет возможным выявить «конфликтные ареалы» — ими могут быть города, промышленные или транспортные зоны, источники сырья. Мы должны определить природоохранные мероприятия по всей площади водосбора, а она объединяет части территорий трех административных единиц — Бурятской АССР.



Читинской и Иркутской областей, причем их надо представить в таком виде, чтобы можно было не только выполнять, но и контролировать выполнение. Необходимо определить, сколько денег потребует реализация проекта и как их распределить. На этом наша работа будет закончена. Дальше придется вести авторский надзор, если не будет создан какой-то специальный орган, призванный следить за выполнением проекта.

А происходит сейчас на Байкале примерно то, о чем пишет пресса. В байкальском регионе начали развивать хозяйственную инфраструктуру, не имея необходимого в таких случаях прогноза последствий. Что получается в результате подобного подхода, мы уже знаем.

— Вы как создатели проекта, очевидно, заинтересованы в его реализации. Но не возникает ли у Вас опасение, что пока говорятся слова — все за охрану природы, а когда дойдет до конкретных мер, понима-

ние со стороны представителей промышленности может быть утрачено?

— Мы не только опасаемся, мы прекрасно понимаем реальность такого оборота. Это ведь не первый наш проект. Подобные работы выполняются «Гипрограммой» не один десяток лет, и одна из крупнейших — создание проекта территориального развития зоны БАМ. Хотя этот проект был утвержден Советом Министров РСФСР, его реализация идет с трудом. Мешает отраслевой подход. Министерства не заинтересованы в удешевлении продукции, а всякое природоохранное мероприятие неизбежно ведет к увеличению себестоимости.

Простой пример с Байкальским ЦБК. Казалось бы, на самом высоком уровне принято решение о его перепрофилировании, но оно до сих пор не реализовано. Почему? Объяснений масса. Во-первых, необходимо покрыть выбывающие мощности по выпуску целлюлозы. Для это-

го предполагалось ввести дополнительные мощности на Усть-Илимском лесопромышленном комплексе, но работы пока не начаты. Возможностей строительных организаций явно недостаточно, чтобы закончить строительство к 1993 г., как это предусмотрено постановлением ЦК КПСС и Совмина. И пока руководители отрасли относятся к этому весьма спокойно. Более того, по последним замыслам, 60 млн. руб. предусмотрено вложить в новые технологические мероприятия на действующем производстве. Это значит, что до 1993 г. будет потрачена крупная сумма, а в том же году комбинат должен быть закрыт. Здесь и встает вопрос о контроле. Мы ведь проектная организация, и единственно, что мы можем — обоснованно предлагать варианты решения проблемы.

— Но ведь кто-то контролирует выполнение подобных постановлений?

— Конечно, контроль за выполнением постановле-

ний предусмотрен. Его осуществляет межведомственная комиссия, созданная при Госкомгидромете СССР, которая ведет наблюдение и регулярно докладывает правительству о ходе выполнения.

Недавно в ЦК КПСС прошло очередное совещание, посвященное выполнению того постановления относительно Байкала, о котором я говорил. Казалось бы, контроль осуществляется на самом высоком уровне. Но мне кажется, что этого недостаточно. Вероятно, должно быть несколько уровней контроля за выполнением природоохранных программ. Первый — общегосударственный с привлечением международных организаций. Кстати, есть предложение Сибирского отделения АН СССР дать Байкалу статус участка мирового наследия, а в этом случае без международных организаций не обойтись. Второй уровень — республиканский, и третий — местный. Местная Советская власть должна быть основной заинтересованной силой в деле сохранения региона, а для этого необходимо дать ей больше полномочий. Разумеется, она должна иметь прямой выход на все перечисленные уровни, включая международный. И второе — местные власти должны иметь возможность привлекать высококвалифицированных специалистов для консультаций или иной помощи с нормальной оплатой, а не той символической, которая принята сейчас. У нас мало специалистов, способных грамотно решать крупные проблемы, а проблем много — не один Байкал. Весь мир смеется над тем, как у нас предлагают

доктору наук провести экспертизу проекта за пятьдесят рублей.

Решением тех проблем, о которых я сейчас говорю, должен заниматься не проектный институт, а академические, в том числе юридические институты, но они, похоже, к этому не готовы.

— Насколько обоснованы опасения тех, кто выступал против дальнейшей деятельности БЦБК?

— Все опасения относительно воздействия комбината на регион обоснованы. Только надо сказать, что он имеет очистные сооружения, находящиеся на уровне мировых требований. О таких могут мечтать не только другие предприятия региона, но и большинство промышленных объектов нашей страны. Несмотря на немалую вредность этого производства дело с ним обстоит терпимо. Тем более, есть решение о его перепрофилировании, выполнение которого — дело времени и настойчивости правительственные органов. Предполагается, что вместо производства целлюлозы там будут собирать мебель.

— Сейчас в регионе уже проживает 1 млн. 200 тыс. человек, в дальнейшем это число скорее всего увеличится, чем же будут заниматься эти люди?

— Называются три основных направления развития байкальского региона: прежде всего — чистое машиностроение. Чистое в смысле воздействия на окружающую среду. Затем сельскохозяйственное производство для удовлетворения собственных потребностей. Третье — развитие зон отдыха и туризма, включая иностранный, ко-

торый будет давать валюту для решения проблем Прибайкалья.

— Когда речь заходит о Байкале, то в первую очередь вспоминается БЦБК как главный виновник всех бед. Но ведь там есть и другие предприятия?

— Байкальский комбинат — лишь одна точка загрязнения и не более того. Сейчас у этой же отрасли есть целлюлозно-картонный комбинат, расположенный на реке Селенге в прибрежной, подчеркиваю, наиболее опасной, с точки зрения загрязнения, зоне. Комбинату около пятнадцати лет. Казалось бы, сравнительно новое предприятие, но на нем поставили отечественные машины по производству картона: еще не отлаженное, но уже установленное оборудование. Их до сих пор пытаются «довести». Производство дает низкокачественную продукцию, хотя при нашем дефиците даже без этого картона и оберточной бумаги — никуда. Но, что интересно, при весьма несовершенном оборудовании на нем установлены очень хорошие очистные сооружения для сточных вод. Опасение вызывают выбросы в атмосферу. Этот комбинат тоже придется перепрофилировать, но сделать это будет намного сложнее. Предприятие работает на отходах деревообработки, которые сейчас составляют около 2 млн. т в год. Что с ними делать? Сжигать? Но это еще хуже. Транспортировать их некуда — от Урала до Дальнего Востока есть еще только одно подобное предприятие. Еще вариант — продать капиталистам. Какой из вариантов опти-

мален, мы сейчас пытаемся определить.

Всего в зоне озера Байкал сосредоточено несколько сотен различных предприятий. Есть металлургический завод, работающий на очень устаревшем оборудовании. Да они почти все в таком состоянии. И свои стоки сбрасывают без достаточной очистки. Не все предприятия расположены на берегу озера, но все стоки по рекам попадают в Байкал. Селенга вообще превращена в сточную канаву. В ее низовьях купаться давно нельзя. Вот и получается, что БЦБК это не самая большая проблема.

— А какова ситуация в северной части озера, на которую распространяется влияние Байкало-Амурской магистрали?

— Конечно, трасса БАМ, которая прошла по берегу, существенно повлияла на состояние природы Байкала. Было построено шесть тоннелей, созданы железнодорожные узлы, практически закончено строительство города Северобайкальска. Все это строилось с перспективой дальнейшего развития. Сейчас там предлагается создать завод авиационных двигателей, затем завод радиоаппаратуры и так далее. Для этого придется удерживать приехавших настройку людей, а это можно сделать только с помощью коэффициентов зарплаты. Тем самым удешевляется все, что будет производиться в регионе. Дальше, придется завозить туда квалифицированную рабочую силу. Кроме того, все построенное на севере Байкала будет заметно дороже, чем на юге, из-за мерзлоты, сейсмики и иных осложнений

строительство условий. Часть стоков будет уходить в озеро. При этом не учитывается, что ранимость природы в северной части озера не сравнима с теми местами, где размещается БЦБК — там самоочищающая способность воды намного ниже. Экосистемы северных районов вообще более ранимы, чем южных. Это известно, но учитывается далеко не всегда.

Наши коллеги из ленинградского Гипрогорода предложили план, по которому в перспективе численность жителей Северобайкальска достигнет 140 тыс. человек. Мы категорически против этого возражаем, а институт продолжает работы. И обосновывают это, на мой взгляд, несерьезно: дескать, будет новое строительство, будут и отчисления на очистные сооружения, на дороги, на коммунальные нужды. Нет новых предприятий — нет и финансирования. Но ведь это значит все делать по старинке! С Байкалом так нельзя.

Уже действует инициативная группа по формированию байкальского фонда, которую возглавил член-корреспондент АН СССР Г. И. Галазий. Есть масса путей финансирования природоохранных мероприятий в таком уникальном регионе. Это могут быть целевые капиталовложения, международные субсидии, пожертвования. И совсем необязательно размещать там новый завод.

— Мы уже перепробовали немало форм охраны природы, но результаты пока невелики. А вот широкомасштабного сотрудничества в этом деле с международными органи-

зациями, кажется, не было. Расскажите, пожалуйста, подробнее о подобной возможности.

— При ЮНЕСКО есть комитет по мировому наследию, который расположен во Франции. Статус участка мирового наследия был принят в 1972 г., когда члены этой организации одобрили в виде конвенции общую структуру охраны культурного и природного наследия человечества. Идея состоит в том, что отдельные участки природы имеют такое исключительно важное значение для человечества в целом, что их сохранение для настоящих и будущих поколений следует считать не только делом отдельных наций, но и всего мирового сообщества.

В конце 1987 г. Сибирское отделение АН СССР выступило с предложением, о котором я уже говорил. Пока никаких решений по этому поводу на правительственном уровне не было, но мне кажется, что сейчас, когда развитию международных связей уделяется много внимания — дело это реальное.

С 1983 г. подобный статус уже получили немало территорий, среди которых природный резерват в Гвинее, биосферный заповедник в Гондурасе, национальный парк на территории Берега Слоновой Кости, Беловежская Пуща в Польше, национальные парки в Сенегале, Тунисе, Панаме, целых три национальных парка в США. Как видим, не только развивающиеся, но и развитые страны считают возможным получать помочь от мирового общества для сохранения уникальных участков природы на своей территории.

В ближайшие десятилетия мы вынуждены будем нести огромные расходы для восстановления нарушенной природной среды в байкальском регионе — от этого никуда не уйти, если мы хотим сохранить этот уникальный пресный водоем. Надо учесть, что самым большим богатством в ближайшие годы окажется пресная вода, и 23 тыс. км³ чистейшей байкальской воды могут реально стать всемирным наследием. Сумму необходимых затрат сейчас определить трудно, но это будут миллиарды рублей, и чем дальше откладывать решение проблемы, тем больше денег придется потом вкладывать.

Сегодня же уровень изученности региона таков, что остается лишь сожалеть — сколько лет обсуждается байкальская проблема, столько говорится о ее важности, а исследования все это время велись в очень ограниченном объеме. Почему? Вероятно, средства расходовались на другие исследования, которые оказались в то время более важными.

— Что произойдет в ближайшее время с теми предприятиями, которые сейчас отрицательно влияют на озеро? Будут ли они ликвидированы, заморожены, или все сохранится в существующем виде?

— Заморозить их сейчас нельзя, хотя все они требуют реконструкции, а большинство из них нерентабельны. Но если сейчас закрывать предприятия по признаку нерентабельности или экологической несовместимости с природой, то по стране, скорее всего, будет закрыто две трети имеющихся промышленных объектов. Ясно, что это невозможно, хотя в байкальском регионе многие предприятия следовало бы закрыть. Мы в течение ряда лет сталкиваемся с проблемой закрытия БЦБК, о котором беспокоится вся страна, и пока существенных сдвигов не видно. Это умеряет оптимизм. Но мы до конца будем отстаивать свою позицию — те предприятия, которые несовместимы с планами сохранения Байкала, должны быть пере профилированы или за-

крыты, или иными способами приближены к предъявляемым экологическим требованиям.

Мы очень надеемся на то, что Госкомприрода сумеет найти каналы воздействия на злостных нарушителей природоохранного законодательства.

Хотя, очевидно, без перестройки хозяйства наивно ожидать перемен. Нужна экономическая самостоятельность предприятий. Ведь если бы у заводов, производящих автомобильные или любые другие шины, была возможность выбирать между кордом, который вырабатывается на БЦБК, и лучшими мировыми образцами этой продукции, тогда бы сразу стало ясно — нужен комбинат или нет. Необходимо реальное самофинансирование и самоокупаемость предприятий. Пока все определяется не себестоимостью продукции, а планом, невозможно охранять природу на экономической основе.

ПРЕСС-КЛИП

ИДУТ НА ГРОЗУ

Французская фирма «Франклайн Франс» разработала высокочастотную систему прогнозирования грозовых разрядов.

По оценке специалистов, во Франции ежегодно «рождается» 1,5—2 млн. грозовых разрядов, часто служащих причиной пожаров, а также способных вызвать повреждения в высоковольтных линиях электропередачи, в

полупроводниковых компонентах вычислительной и связной техники.

Принцип действия новой системы основан на том, что дуга грозового разряда, достигающая земной поверхности, дает излучение в диапазоне частот от 100 Гц до 10 МГц, затухание которого в зависимости от расстояния поддается расчетам. Таким образом, проанализировав полученные данные, можно определить место возникно-

вения грозового разряда и его мощность. Для практического выполнения измерений в системе используются три приемные станции, находящиеся друг от друга на расстоянии около 300 км.

Система обеспечивает прогнозирование грозовых разрядов с точностью до 1 км в любой точке страны.

«New Scientist», 1988, v. 115, № 1576

Китай сегодня — один из крупнейших в мире производителей и потребителей топлива и энергии: в 1987 г. он вышел на первое место по добыче угля, пятое — по производству электроэнергии, третье — по валовому потреблению топлива и энергии.

Кандидат
экономических наук
А. М. МАСТЕПАНОВ,
кандидат
экономических наук
Э. И. ГОСТИЛОВИЧ,
А. В. НИКОДА

КИТАЙ: реформы в энергетике

В развитии энергетики КНР прослеживаются три ключевых линии: первая — политика самообеспечения; вторая — децентрализация энергетики; третья — энергосбережение, которое рассматривается в качестве «пятого» (после угля, нефти, природного газа и гидроэнергии) основного энергоисточника.

В основе общей энергетической стратегии КНР лежит стремление достичь намечаемых целей, затратив минимум энергетических и материальных ресурсов.

Реализация такой энергетической политики за период 1981—1985 гг. позволила существенно повысить эффективность использования топлива и энергии и снизить энергоемкость национального дохода более, чем в 1,25 раза. Начиная с 1982 г., в КНР отмечается стабилизация такого показателя, как коэффициент эластичности энергопотребления (на уровне 0,5). Эта величина показывает, что на каждый процент прироста использования топлива и энергии достигается не менее двух процентов прироста национального дохода; предполагается, что такая тенденция будет сохраняться до 2000 г.

ДОБЫЧА И ПОТРЕБЛЕНИЕ ОРГАНИЧЕСКОГО ТОПЛИВА

Основу энергетического потенциала КНР составляет угольная промышленность. Считают, что в стране находится около 1/4 мировых запасов угля.

Свыше 3/4 его добычи дают месторождения северо-восточных районов, в то время как крупнейшие потребители размещаются в промышленных и густонаселенных центрах южных и восточных провинций. Перевозки больших количеств угля создают чрезмерную нагрузку на транспортную сеть КНР. Сейчас на его долю приходится около 1/3 всего объема грузооборота железнодорожного транспорта, 25 % — автомобильного и около 20 % речного флота.

Каждая пятая тонна угля добывается в Китае открытым способом. Примерно половину общей добычи обеспечивают шахты, подчиненные министерству угольной промышленности,¹ где, как правило,

¹. Здесь и далее названия министерств даны так, как они назывались до апреля 1988 г.

преобладает ручной труд. И только около 20 % угля дают комплексно-механизированные очистные забои.

Около трети всего угля добывается в сельской местности на относительно небольших (мощностью 3—10 тыс. т в год) шахтах и карьерах. Если в 1980 г. их насчитывалось около 18 тыс., то в 1986 г.— 66 тыс. Из них по 25 тыс. принадлежали поселковым и волостным советам и различным кооперативам, а 16 тыс.— частным владельцам. Соответственно, добыча угля на этих объектах в 1985 г. составила 273 млн. т, что в 2,4 раза больше, чем в 1981 г. Удельные капитальные затраты на сооружение таких мелких шахт и карьеров составляют всего от 10 до 70 юаней/т, в то время как для крупных немеханизированных шахт удельные капитальные затраты достигают 140 юаней/т (100 юаней≈16,06 руб.).

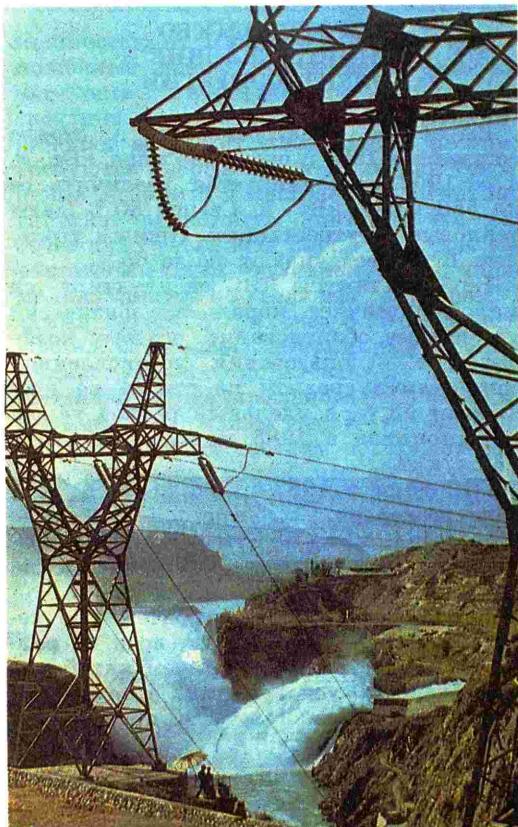
Надо отметить, что сжигание огромной массы угля влечет за собой серьезные экологические проблемы. Уже сегодня в 30 крупнейших городах страны уровни выбросов в атмосферу значительно превышают предельно допустимые концентрации, а в ряде юго-западных районов КНР наблюдаются кислотные дожди.

Нефтедобывающая промышленность в КНР стала интенсивно развиваться с начала 50-х годов. В 1987 г. было добыто около 134 млн. т.

Росту нефтедобычи в значительной мере способствовало сотрудничество с иностранными фирмами. Только в 1984 г. с ними было заключено 649 контрактов на ввоз современного оборудования и технологий, велись работы на 17 объектах двустороннего и многостороннего сотрудничества.

ПОТРЕБЛЕНИЕ ПЕРВИЧНЫХ ЭНЕРГОНОСИТЕЛЕЙ

Год	Всего, млн. т у. т.	в том числе (в % %)			
		уголь	нефть	природный газ	гидроэнергия
1970	292,9	81	14,5	1	3,5
1975	454,3	72	21	2,5	4,5
1980	602,8	72	21	3	4
1986	808,8	76	17	2	5



Работают воды Хуанхэ

Всего же в КНР разрабатывается около 180 нефтяных месторождений, преимущественно мелких, что существенно влияет на число эксплуатационных скважин и их продуктивность. Так, в 1985 г. нефть добывали из 31 тыс. скважин со средним дебитом около 4 тыс. т/год.

Запасы природного газа в стране оцениваются китайскими специалистами в 200—280 млрд. м³, из них доказанными считаются около 130 млрд. м³. В 1986 г. добыто 18,4 млрд. м³ природного и попутного газа. В настоящее время доля природного газа в структуре потребления первичных энергоносителей не превышает 3 %.

В структуре энергопотребления по отраслям народного хозяйства в 1985 г. удельный вес промышленности составлял примерно 63 %, коммунально-бытового сектора и непроизводственной сферы — около 22 %, сельского хозяйства — 7 % и транспорта — 8 %.

ПРОИЗВОДСТВО И ПОТРЕБЛЕНИЕ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

Выработка электроэнергии в стране составила в 1987 г. около 496 млрд. кВт · ч, а к 1990 г. планируется увеличить ее до 550 млрд. кВт · ч. Свыше 80 % дают тепловые электростанции. Причем угольные ТЭС обеспечивают около 65 %.

На большинстве ТЭС эксплуатируется малоэкономичное, морально и физически устаревшее оборудование, поэтому коэффициент использования установленной мощности в среднем по стране не превышает 63 %, а удельный расход условного топлива в 1985 г. составил около 430 г/кВт · ч.

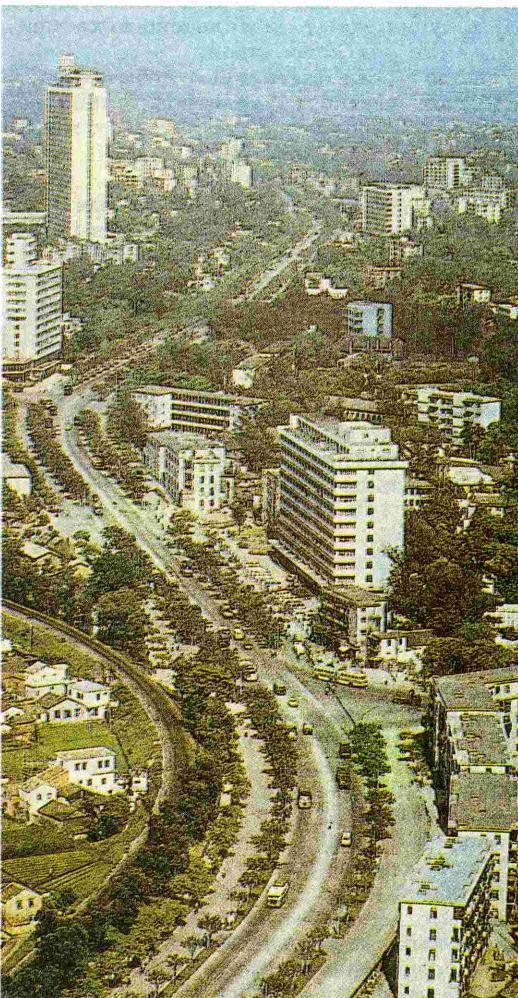
ГЭС дали в 1987 г. около 20 % всей электроэнергии, что составило 99,5 млрд. кВт · ч. Суммарная установленная мощность ГЭС превысила 27 млрд. кВт.

Гидроэнергетическое строительство ведется не только на горных, но и на равнинных участках рек, причем китайские специалисты ускоренному сооружению крупных и крупнейших ГЭС придают самое серьезное значение.

В последнее время быстрыми темпами развивается малая гидроэнергетика. Мини-ГЭС единичной мощностью до 100 кВт сооружаются преимущественно в сельских районах. Их число за последние 10 лет многократно возросло и составляет в настоящее время от 90 до 100 тыс. А суммарная установленная мощность превышает 1/3 общей установленной мощности всех ГЭС страны. Полученная ими электроэнергия в 1986 г. достигла 25 % всей выработки гидроэлектростанций. Все малые ГЭС оснащаются агрегатами китайского производства, которые экспортируются в США и другие страны.

В ходе осуществляющейся в КНР экономической реформы в последние годы все больше малых и даже средних ГЭС строятся силами сельскохозяйственных коллективов, бригад и отдельных семей, которые становятся их владельцами. Это стимулируется государством, например, банковские ссуды достигают 40 %, а возвратные государственные субсидии — около 35 % общей стоимости строительства.

Стратегия развития атомной энергетики в Китае исходит из наличия в стране достаточных ресурсов ядерного топлива



Гуанчжоу — крупнейший город Южного Китая

и необходимости сооружения к 2000 г. или несколько позже ряда АЭС суммарной мощностью около 10 млн. кВт. В окрестностях Шанхая сооружается АЭС мощностью 300 МВт, ввод которой был намечен на 1989 г. Ведется подготовка к строительству (с привлечением иностранного капитала) крупной АЭС с шестью блоками типа ВВЭР-300 вблизи Гуанчжоу.

В 1986 г. между КНР и Японией подписано соглашение о сотрудничестве в области проектирования, строительства и обслуживания атомных реакторов. Однако, в последнее время, в связи с резким сни-

жением валютных поступлений из-за падения цен на нефть темпы строительства АЭС замедлились, аннулированы некоторые соглашения с иностранными фирмами. Сейчас разворачивается строительство двух атомных энергоблоков при участии западноевропейских и японских фирм. Блоки предполагается ввести в эксплуатацию после 1992 г.

Около 3/4 производимой в стране электроэнергии потребляет промышленность. И хотя, как отмечалось выше, производство электроэнергии растет высокими темпами, эта отрасль остается одним из самых «узких» мест в китайской экономике. Электроэнергии в стране хронически не хватает (на душу населения приходится лишь около 450 кВт · ч/чел. в год), ее дефицит в последние годы достигает порядка 50 млрд. кВт · ч. По имеющимся оценкам, это не позволяет использовать около 20 % производственных мощностей в промышленности и сельском хозяйстве.

ПРОЧИЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЯ

Свыше 85 % энергии, получаемой от источников, контролируемых государственными энергетическими ведомствами, потребляется в городах и промышленных центрах, около 15 % — в сельских районах (в том числе электроэнергии — 11 %). Всего же на долю сельских жителей, составляющих около 4/5 населения, приходится менее 2/5 всей потребляемой в стране энергии.

Постоянный дефицит основных видов энергоносителей, особенно в сельской местности и отдаленных районах, заставляет осваивать нетрадиционные энергоносители.

Китай добился значительных успехов в использовании биогаза. В настоящее время преимущественно в южных районах страны действует свыше 7 млн. установок по его производству. Типичная установка производительностью около 10 м³ газа в сутки и стоимостью около 25 долл. позволяет обеспечивать энергетические потребности семьи из 4—5 человек.

Масштабы использования в стране геотермальной и солнечной энергии были незначительны. Однако в последние годы весьма активно стали развиваться работы по созданию систем солнечного теплоснабжения.

На начало 1987 г. в стране действовали около 10 тыс. ветроустановок единичной

мощностью от 100 до 2 тыс. кВт, расположенные преимущественно в сельской местности. Следует отметить, что в перспективе энергопотребление в сельских районах возрастет еще больше, поэтому требуются энергичные усилия для устранения дефицита в топливе и энергии. Китайские специалисты считают, что для этого надо увеличить площади лесов, выращиваемых для топливных нужд, число мелких шахт и угольных карьеров, а также мини-ГЭС и микро-ГЭС, создать специальные энергоэкономичные печи для индивидуального пользования.

Однако для радикального решения этих проблем необходимо перевести сельских потребителей на систему централизованного энергоснабжения, что потребует огромных дополнительных капитальных средств и других ресурсов.

ЭКСПОРТ И ИНВЕСТИЦИОННАЯ ПОЛИТИКА

Несмотря на значительный дефицит основных топливных продуктов для собственных нужд, Китай в последнее десятилетие стал одним из крупных экспортеров топливных ресурсов. Общий объем экспорта в 1986 г. составил около 56 млн. т у. т.: угля — свыше 10 млн. т, нефти — около 28,5 млн. т (22 % всего объема добычи) и нефтепродуктов — 5,7 млн. т.

Экспорт энергоносителей является одним из важнейших источников финансирования программ многосторонней модернизации.

Как отмечает газета «Женьминь Жибао», концентрация финансовых средств на развитие отраслей топливно-энергетического комплекса — одно из важнейших направлений современной инвестиционной политики КНР. В 1984—1987 гг. темпы роста капиталовложений в эти отрасли значительно превысили соответствующие темпы в обрабатывающей промышленности.

Объем капиталовложений в энергетические отрасли более, чем в 4,6 раза превысил уровень инвестиций в легкую и текстильную промышленность, в 1,6 раза — в сырьевые отрасли промышленности, в 1,5 раза — в развитие транспорта и связи.

Для форсирования развития энергетики широко практикуется выпуск облигаций, создание акционерных обществ, разме-

щение займов и изыскание других возможностей для дополнительной мобилизации финансовых средств предприятий, организаций и частных лиц. Кроме того, «замораживается» сооружение второстепенных объектов, прежде всего в непропроизводственной сфере.

Китайские специалисты предлагают также разработать специальные меры, которые бы поощряли регионы, бедные энергоресурсами, вкладывать средства в развитие энергетики тех регионов, где топливно-энергетические ресурсы имеются в избытке; учредить национальные инвестиционные фонды для создания дополнительного источника финансирования объектов энергетики; учредить государственный налог на потребление всех видов энергоресурсов; установить дополнительный налог на потребление энергии сверх установленных лимитов — эти средства предлагаются направить на внедрение энергосберегающих мероприятий; значительно более активно привлекать иностранный капитал.

С 1983 г. на всей территории страны были введены отчисления в фонд энергетического строительства (взываются с государственных предприятий, учреждений, организаций, местных органов власти, других внебюджетных фондов, а также с коллективных предприятий в размере 15 % реального годового дохода), а с 1987 г. решено выпускать облигации государственного займа в фонд энергетики. Для усиления режима экономии и стимулирования перевода энергоагрегатов с нефти на уголь в 1982 г. введен специальный налог на сжигаемую нефть (общекитайский налог, которым облагаются все предприятия и организации, использующие сырью нефть и мазут в качестве топлива для промышленных печей и котлов).

ВЛИЯНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ РЕФОРМЫ НА РАЗВИТИЕ ЭНЕРГЕТИКИ

Значительные трудности в условиях экономической реформы вызывает проблема несбалансированности цен на энергоносители и другие виды продукции. Поскольку в дореформенный период (до 1979 г.) политика ценообразования в отраслях топливно-энергетического комплекса определялась и контролировалась государственными органами, официальные цены на большинство видов энерго-

носителей устанавливались с учетом правительственные дотаций. В частности, внутренняя цена на уголь в 1979 г. была примерно в 5 раз ниже мировой цены. При этом цена угля по отношению к ценам на другие виды продукции была, как правило, во много раз ниже их реального соотношения. Тем самым, сложившаяся в стране система ценообразования на энергоносители объективно способствовала превращению большинства отраслей ТЭК в хронически убыточные, препятствуя повышению эффективности производства.

В настоящее время китайские специалисты единодушны: необходима реформа цен на топливо и энергию. Более того, считается, что именно с нее должна начаться реформа цен на промышленную продукцию в целом. Предлагается цены на топливо и энергию максимально приблизить к общественно необходимым затратам на их производство.

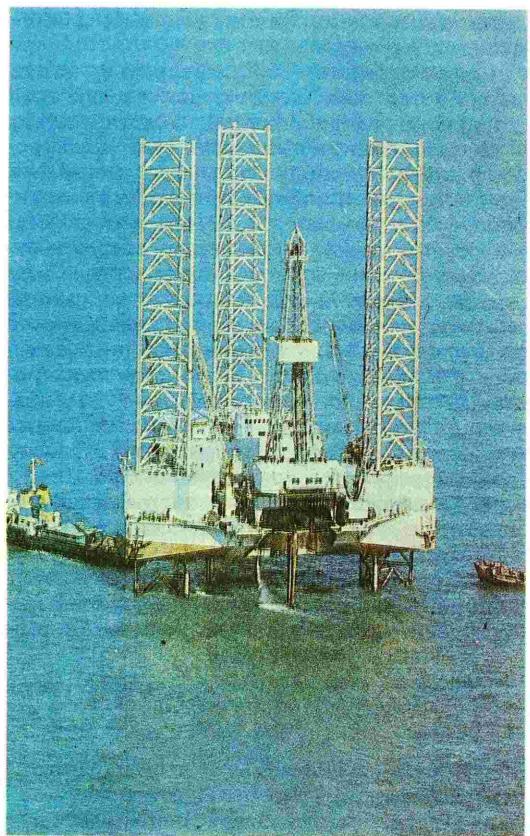
Кроме того, предусматривается, что темпы роста цен на энергоресурсы будут значительно выше, чем темпы роста цен на продукцию прочих отраслей.

Предусматривается также введение системы двойных цен на энергоносители. То есть все, что предприятие хочет купить сверх установленного директивными органами плана, оно приобретает по рыночным ценам. Угледобывающие предприятия могут продавать сверхплановый уголь также по рыночным ценам.

В рамках проводимой в стране экономической реформы все большее внимание уделяется энергосбережению. Китайские специалисты считают, что прежде всего надо объединить усилия всех, кто занимается вопросами энергосбережения: различных министерств и ведомств, местных органов власти. Выдвинут лозунг — «Объединенное руководство вместо руководства разобщенных и децентрализованных администраций». И, наконец, предлагается безотлагательно создать национальное законодательство по энергосбережению.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ УПРАВЛЕНИЯ ОТРАСЛЯМИ ТЭК

Система управления отраслями топливно-энергетического комплекса КНР была заложена в пятидесятые годы и решала задачи, связанные с осуществлением индустриализации. Ее форсированные темпы, упор на тяжелую промышленность



Морская буровая платформа

способствовали созданию жестко централизованной системы управления топливно-энергетическими отраслями.

До апреля 1988 г. в составе Госсовета КНР действовало четыре ведомства, отвечающих за развитие топливно-энергетических отраслей: министерство угольной промышленности, министерство нефтяной промышленности, китайская государственная нефтехимическая компания и министерство электроэнергетики и водного хозяйства (иrrигационных сооружений). Вне сферы непосредственного руководства этих ведомств оказались местные шахты, мелкие сельские гидроэлектростанции, а также совместные с иностранным капиталом предприятия, главным образом, в нефтяной промышленности.

По мере продвижения Китая по пути создания планового товарного хозяйства, когда государственный директивный план заменяется планом «направляющим», ко-

торый служит для предприятий не зданием, а ориентиром, преобразуется и система управления отраслями ТЭК.

Первым шагом здесь можно считать решение о реорганизации структуры управления Госсовета КНР. В соответствии с ним было создано 9 новых управлений, одним из которых стало новое министерство энергетики. Оно взяло на себя функции бывших министерств угольной, нефтяной и ядерной промышленности, электроэнергетики и водного хозяйства (функции последнего министерства разделены). В результате реорганизации число управляющих структур уменьшилось с 97 до 20,правленческий аппарат сократился с 4200 до 700 человек.

Следует особо подчеркнуть, что основной целью этой меры явилось не сокращение аппарата, а существенное изменение функций нового министерства, приспособление их к требованиям планового товарного хозяйства. Задачи нового министерства энергетики — общеотраслевое управление энергетикой, регулирование структуры энергобаланса, долгосрочное планирование и прогнозирование развития ТЭК и т. д.

Под управлением министерства энергетики находится Генеральная компания угольных шахт, Генеральная нефтегазовая компания, Морская нефтяная компания, Генеральная компания ядерной промышленности. Они являются хозрасчетными организациями, функции которых заключаются в непосредственном управлении производством. В электроэнергетике намечается учредить несколько региональных объединенных энергосистем, в ряде провинций намечается создание объединенных энергетических компаний.

Надо отметить, что наряду с усилением рыночного начала и расширением хозяйственной самостоятельности предприятий проводится активная государственная политика. Она нацелена на стимулирование объемов производства топлива и энергии, сокращение убыточности отраслей ТЭК, повышение эффективности капиталовложений, экономию энергии. Широкое распространение получили различные системы контрактной ответственности, практика конкурсных подрядов, применение экономических рычагов.

В угольной промышленности практически во всех 93 шахтоуправлениях, входящих в систему государственного централизованного распределения, внедрены

те или иные системы контрактной ответственности, фиксирующие взаимные обязательства предприятия и государства. Государственная организация (шахтоуправление) гарантирует предприятию поставки сырья, транспорта, средств для капитального строительства, материалов и оборудования и т. д. В свою очередь, предприятие обеспечивает объемы производства, финансовые отчисления, гарантирует качество выпускаемой продукции и т. д.

Следует отметить, что эти меры дали определенный эффект. Общая численность занятых на добывче угля снизилась на 150 тыс. чел. при увеличении добычи на 18 млн. т; на 17 месяцев сократилась средняя продолжительность строительства шахт, повысилось качество и снизилась стоимость строительства.

Вместе с тем, отрасль продолжает оставаться убыточной: в 1986 г. плановые убытки составили 1,6 млрд. юаней, многие предприятия не справились со взятыми финансовыми обязательствами и

были вынуждены расплачиваться из собственных фондов.

Среди отраслей ТЭК электроэнергетика выделяется наибольшей централизацией управления хозяйственной деятельностью.

В отношениях министерства электроэнергетики с основными энергосистемами все большее значение приобретает практика установления экономических нормативов. Внедряются различные системы ответственности, предусматривающие взаимные обязательства сторон, в том числе и контрактные. Для поощрения роста производства электроэнергии коллективам ТЭС дано право при выполнении плановых заданий дополнительно вырабатывать электроэнергию из сверхпланового топлива угольных предприятий и реализовывать ее по договорным ценам.

В условиях отставания энергетического строительства принимаются меры, стимулирующие инвестиции ведомств и регионов в сооружение объектов электроэнергетики. Снабжение потребителя электроэнергией все больше зависит от величины

ПРЕСС-КЛИП

ВЕЛИКОБРИТАНИЯ: «АТМОСФЕРНЫЕ» ЗАБОТЫ

Как предусматривают международные соглашения, к 2003 г. количество двуокиси серы, выбрасываемой в атмосферу тепловыми электростанциями Великобритании, составит лишь 60 % от того уровня, который был зарегистрирован в 1980 г. В связи с этим центральная комиссия по энергетике запланировала удвоить число новых установок для сероочистки топочных газов ТЭС. А это значит, что предстоит увеличить суммарную мощность электростанций, оборудованных подобными установками, с 6 тыс. МВт до 12 тыс. МВт.

С другой стороны, Инженерное общество Великобритании, изучавшее эту про-

блему по заказу Министерства по охране окружающей среды, считает, что для достижения 40 %-ного уменьшения количества двуокиси серы, поступающей в воздушное пространство, необходимо охватить очистным оборудованием ТЭС общей мощностью не менее 29 тыс. МВт, то есть практически все крупные электростанции страны, работающие на каменном угле.

Эксперты Инженерного общества учитывают и то, что к концу нынешнего века вступят в строй все пять запланированных атомных электростанций, а новые тепловые будут снабжены устройствами сероочистки. Кроме того, предусматривается, что за этот период общий рост потребления электроэнергии в стране будет умеренным, составив

всего 1,5 % в год вместо 1,7 %, прогнозируемого центральной комиссией по энергетике (за последние 20 лет этот рост достигал в среднем 2,1 % в год).

«New Scientist», 1988, v. 120, № 1635

НЕТ ХУДА БЕЗ ДОБРА

Проблема роста количества бытовых отходов в США становится все более острой. Сейчас их ежегодно приходится в расчете на одного человека 744 кг. Свободной территории для новых свалок становится все меньше, дороже стал и вывоз отходов на свалки.

Оказалось, есть выход: сжигание отходов и получение электроэнергии и горя-

его паевого взноса. Для усиления заинтересованности в использовании кредитов налог на продукцию электростанций, построенных на кредиты, на период его выплаты снижается с 25 до 5 %.

В 1981—1985 гг. общие капиталовложения в электроэнергетику на условиях совместного инвестирования составили 840 млн. юаней, на эти средства сооружены электростанции общей мощностью 1,78 млн. кВт. Вместе с тем в китайской печати отмечается, что все эти меры пока малоэффективны, во многих энергосистемах по-прежнему растет убыточность, поскольку цены на отпущенную электроэнергию не покрывают на многих угольных станциях с устаревшим оборудованием затрат на ее производство. Низкие цены на электроэнергию не заинтересовывают и потребителей в ее рациональном использовании.

Чтобы изменить положение, принято решение о введении в экспериментальном порядке так называемых «плавающих» цен на электроэнергию: кроме обычного

тарифа вводятся повышенный тариф за пользование электроэнергией в часы «пик», а в энергосистемах, основу которых составляет энергия ГЭС — сезонные тарифы для периодов паводка и межени.

Как неоднократно отмечалось в последних китайских партийных и правительственные документах, экономика Китая в настоящее время переживает период перехода от старой к новой системе хозяйствования. Основным направлением реформы аппарата управления явилось разделение административных и производственных функций и передача последних на места и непосредственным производителям. Ни для кого не секрет, что процесс этот непростой и будет по-разному протекать в различных отраслях. Преобразование системы управления топливно-энергетическими отраслями является существенным шагом реформы системы управления в Китае, опыт, накопленный в ходе ее осуществления, может быть интересен и для других социалистических стран.

ПРЕСС-КЛИП

чей воды, то есть превращение мусоросжигательных установок в ТЭЦ. В настоящее время в стране действует 70 таких электростанций, а к 2005 г. должно быть построено еще 287. Предполагают, что к 2005 г. в США ежедневно будут сжигать до 294 тыс. т мусора.

*«Energiewirtschaftliche Tagesfragen»,
1988, № 10*

ГРЯДУТ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ КАТАСТРОФЫ?

Как подтверждают наблюдения, проведенные за последние десятилетия, хозяйственная деятельность человека, связанная с вырубкой лесов во многих районах земного шара, усиливает

опасность наводнений, особенно в Гималаях, Андах и Альпах. Наводнения стали опасностью номер один среди возможных экологических катастроф. Если в 60-х гг. они ежегодно затрагивали территории с населением 5,2 млн. человек, то в 70-х гг. уже территории с населением 15,4 млн. человек.

Наряду с наводнениями повышается и опасность засух, от которых страдает еще больше людей. В 60-х гг. засуха ежегодно поражала районы, где в среднем проживало 18,5 млн. человек, а в 70-х гг. ее жертвой каждый год становились 24,4 млн.

Характерно, что передовые страны менее уязвимы для тропических циклонов и землетрясений, нежели развивающиеся. Так, за период с 1960 по 1981 гг. на

Японию обрушилось 43 тайфуна и землетрясения при среднем количестве погибших 68 человека в каждой катастрофе. За тот же период в Бангладеш произошло 63 стихийных бедствия при средней численности погибших свыше 10 тыс. человек. Землетрясение 1972 г. в Никарагуа унесло 5 тыс. жизней. Однако, во время более сильного землетрясения 1971 г. в Калифорнии (США) погибло 65 человек.

Как свидетельствует статистика, ежегодное число погибших от землетрясений в 70-х гг. по сравнению с 60-ми гг. увеличилось на 500 %, а количество жертв ураганов — на 12 %.

*«The Independent»,
12.09.1988*

Этот насос не только качает воду, но и нагревает ее. Он прост в устройстве и надежен в эксплуатации. А для работы ему необходимо лишь одно — чтобы солнечный диск не закрывали облака.

ВОДУ КАЧАЕТ... СОЛНЦЕ

Вячеслав МАРКИН

СТРУЙНЫЙ НАСОС

Как это часто бывает, к основному решению сотрудники Государственного энергетического института им. Г. М. Кржижановского (ЭНИН) — доктора технических наук И. Т. Аладьев и Б. В. Тарниевский, кандидаты технических наук В. И. Кабаков и И. И. Кохова — подошли как бы «сбоку».

Первоначально перед ними стояла иная задача: создать для Паужетской геотермальной электростанции на Камчатке насос, способный подавать отработавшую на ГеоТЭС горячую воду в систему теплоснабжения близлежащих потребителей либо, создав необходимый напор, закачивать воду обратно в пласт. Попытка применить для этих целей центробежные насосы, имевшие в конструкции узлы трения, не привела к успеху. Они быстро разрушались коррозией. Металл не выдерживал воздействия сильно минерализованной и насыщенной химически активными элементами воды.

Тогда-то и вспомнили про струйный насос — у него нет вращающихся или трущихся деталей, ему не нужны капризные сальники и уплотнения. Сердце такого насоса — сопло Лаваля, имеющее специальный профиль переменного сечения. Струя пара поступает из источника парообразования (например, высокотемпературной геотермальной скважины) в постепенно сужающийся, а затем резко расширяющийся канал. При этом на выходе из первой ступени сопла скорость движения пара резко возрастает, а давление, соответственно, падает намного ниже атмосферного.

В результате возникшего разрежения вода из скважины (или, скажем, колодца) засасывается вверх по трубе и увлекается струей пара к следующей ступени — камере смешивания. Здесь за счет сдавливания стенками снова сужающегося канала давление смеси «пар — вода» су-

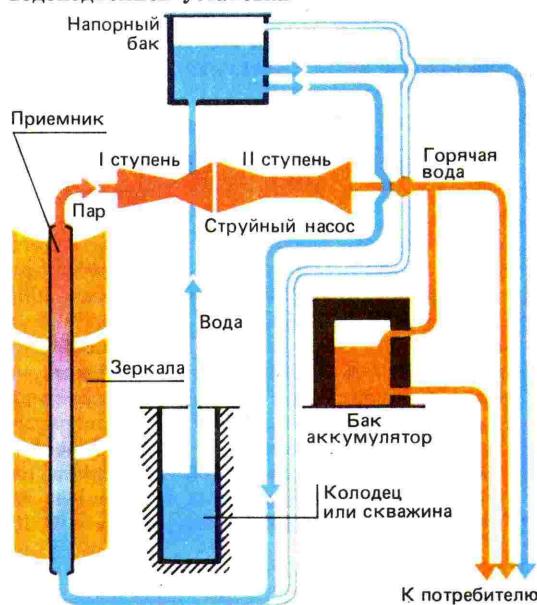
щественно повышается, что позволяет поднимать ее на высоту от 20 до 60 м.

Итак, как качает воду эта установка, понятно, а как же она ее греет?

В камере смешивания пар конденсируется и перемешивается с выкачиваемой из скважины водой. При этом ее температура повышается до 35, а то и до 85 °C (в зависимости от соотношения объемов воды и пара, а также их начальных температур). Конечно, это действие установки — побочное, своего рода «бесплатное приложение». Но ведь во многих случаях горячая вода очень даже нужна.

В 1981 г. создатели струйного насоса получили на него ряд авторских свидетельств. Три таких насоса различной производительности (от 20 до 50 т в час) были установлены на камчатских геотермальных скважинах и в первый же год

Схема солнечной водонапорной установки



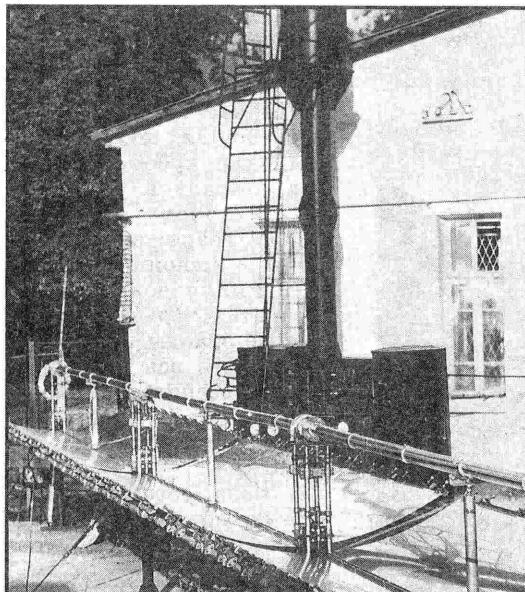
работы за счет экономии дорогостоящего в этом регионе органического топлива и электроэнергии позволили сэкономить около полумиллиона рублей. Подсчитать экологический эффект сложнее, но, очевидно, и он значителен. Ведь до этого бросовые скважины непрерывно источали облака пара, губили окружающую среду, а «лишняя» вода, насыщенная вредными элементами, сливалась в реки, угнетая все живое. Теперь горячую воду из этих скважин использовали в системе отопления жилых домов.

СОЛНЕЧНЫЙ ПАРОГЕНЕРАТОР

Пока насос работал на геотермальной станции, проблемы не существовало: пар шел из горячих недр Земли. А в других условиях? Так появилась идея использовать парогенератор, работающий на солнечной энергии.

В формуле изобретения, полученного в 1983 г. авторского свидетельства № 1002748 на «солнечный водоподъемник», записано, что это сочетание «коллектора солнечной энергии, снабженного механизмом поворота, и струйного насоса,

Установка для подъема воды в г. Фергане (на переднем плане — солнечный коллектор, за ним — струйный насос и емкости для сбора воды)



связанного с источником воды и потребителем...»

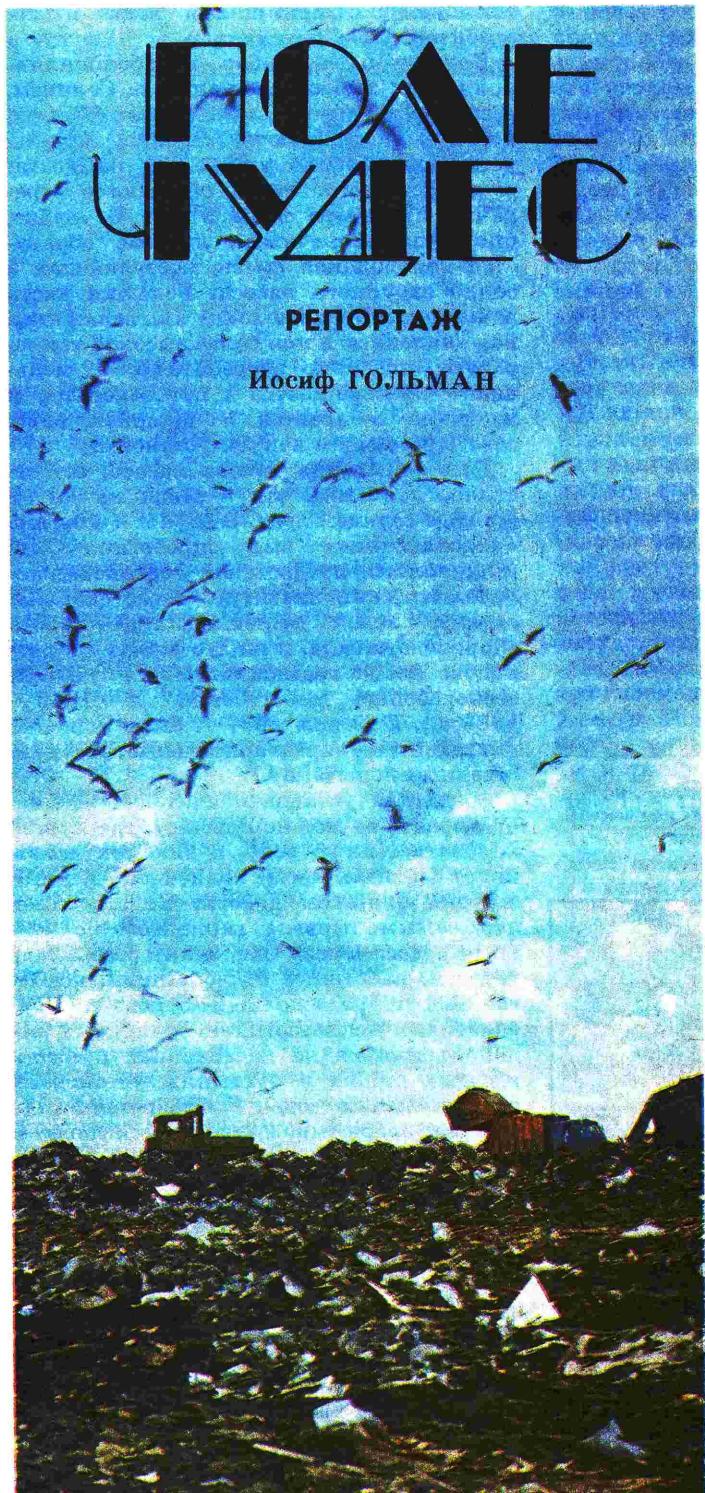
Коллектор — набор параболоцилиндрических зеркал, следящих за Солнцем, и трубка-приемник длиной около 15 м, на которую фокусируются зеркала. К. п. д. установки не так уж велик, но достаточен для того, чтобы обеспечить перекачку кубометра воды в час. В трубке, прогретой солнечными лучами, образуется пароводяная смесь, поступающая в сопло струйного насоса. Большая часть воды, поднятой из колодца или скважины, под давлением и при более высокой температуре подается потребителю, а меньшая — возвращается в парогенератор и частично собирается в напорном баке, обеспечивающем запуск установки.

Для испытания такого насоса, естественно, пришлось отправиться на юг, в богатые солнцем края. В 1984 г. в Фергане «подсолнечник» был опробован. Свой гелиополигон предоставил Ферганский политехнический институт. Насос снабжал горячей водой душевые студенческого спортивного зала, и на его работу не расходовалось ни грамма топлива. Установка бесперебойно действовала в 1985—1986 гг., а осенью 1987 г. были успешно проведены ее предварительные государственные испытания.

Создатели установки считают, что использовать ее можно повсюду, где нужно подавать теплую воду, а никаких источников энергии, кроме солнечной, нет или же они слишком дороги. Не случайно, что самым первым вариантом солнечного насоса сразу же заинтересовались геологи, работники метеостанций, нефтегазовых и разведочных буровых. Практически использование солнечных водоподъемников на пастбищных пунктах в сухих степях и пустынях, установках по орошению земель. К изобретению советских энергетиков проявлен интерес и за рубежом.

И, как всегда, одна беда — серийное производство пока не налажено. Идут годы, но завод-изготовитель так и не находится. Опытно-конструкторское бюро ЭНИНа только что завершило разработку полностью автоматизированной водоподъемной установки на солнечной энергии, имеющей большую площадь зеркал — 32 м² и повышенную производительность. И, опять-таки, это лишь опытный образец.

Неужели никому, кроме самих изобретателей, до этого нет дела?



ПОЛЕ ЧУДЕС

РЕПОРТАЖ

Иосиф ГОЛЬМАН

Помните, как зловредные лисы Алиса и кот Базилио хотели надуть доверчивого Буратино? Они уговорили его закопать денежки на поле Чудес, пообещав, что выросшее затем «денежное» дерево возместит деревянному бизнесмену все убытки.

Сказка — ложь, да в ней намек. Зайдите на любую крупную свалку вблизи большого города, и вы увидите, как квалифицированные механизаторы на многотонных тракторах уверенно зарывают в землю народное достояние...

МОЖНО ЛИ ЖИТЬ БЕЗ СВАЛКИ?

Здесь, конечно, сразу следует оговориться. Вовсе без свалок промышленных и бытовых отходов человечество обойтись пока не может. И, естественно, чем больше общество потребляет, тем больше остается отходов, которые необходимо удалять. В Нью-Йорке уже бьют тревогу: через считанные годы городской мусор заполнит все резервные площади. В Москве прогнозы тоже не из оптимистичных: если сейчас каждый москвич «поставляет» в среднем один кубометр бытовых отходов в год, то к двухтысячному году эта цифра возрастет до 2—2,5 m^3 . Умножьте теперь на 9 миллионов жителей, добавьте твердые промышленные отходы и...

Впрочем, вся эта арифметика бесполезна. Представить такое количество мусора умозрительно невозможно.

А пока совершим экскурсию по одной из подмосковных свалок, точ-

нее — по полигону захоронения твердых отходов «Тимохово». Сохраняя последовательность изложения, добираться до него будем в кабине огромного оранжевого мусоровоза, одного из тех, что бесчисленно замелькали в последние времена по нашим дорогам.

ОТ КОНТЕЙНЕРА ДО ПОЛИГОНА

В кабине грязновато. Не то, что у « дальнобойщиков » с их диванчиком, занавесочками и попытками наведения хоть какого-то « автодорожного » уюта.

Здесь все проще. Однако, грязная телогрейка и сапоги — отнюдь не символ нечистоплотности хозяина. Это его рабочая амуниция, поскольку водитель нашего МАЗа не только ведет машину, но и заполняет ее бытовым мусором. Из тех самых контейнеров, что частенько портят вид наших дворов.

На шасси МАЗа насанжен огромный импортный кузов, в нашем случае — это продукция шведской фирмы « Норба » вместимостью 32 m^3 . Есть и еще более крупные, югославские « Рики », 45 m^3 (на шасси КамАЗа).

В кабине бросается в глаза солидная стопка увязанной макулатуры, куча тряпья и кое-какие вещи, которые хотя и выбраны из мусорной кучи, но вполне еще могут послужить людям. Все это — небольшой дополнительный заработка нашего молодого веселого водителя.

Имя свое он назвать отказался, но от общения не уклонился.

— Я — лимитчик, — бе-

лозубо улыбается парень. И поясняет:

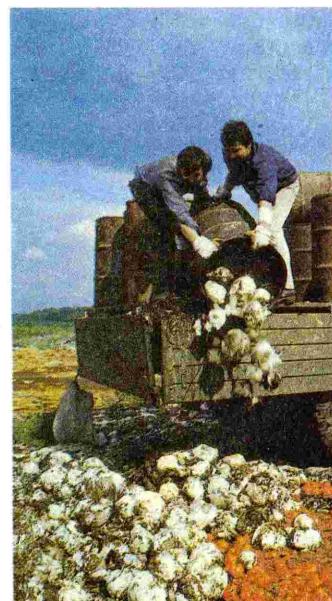
— А кто ж сюда, в грязь, кроме нас пойдет?

— Сколько рейсов приходится делать за день?

— Два, реже три. (До Тимохова от Центра наберется с полсотни километров. — Прим. авт.). Сегодня — первый.

— А что так? — на часах уже полдень.

— Колеса менял. Сразу



Овощной « конвейер » пока что работает безостановочно: поле — база — свалка

два проколол — у помоек много острого железа. Бывало и похуже — 6 колес за смену.

— Значит, второй рейс на завтра отложите?

— А кто ж за меня грязь вывезет? — смеется водитель. — У нас со сменщиком процесс непрерывный, граждане мусорят без отдыха.

— Ваша машина часто проходит дезинфекцию?

— Это еще зачем?

— Ну, в бытовом мусоре и гниль бывает, и зараза всякая.

— Ни разу не проходила.

— А можете ее регулярно?

Парень перестает улыбаться:

— По норме у меня на это несколько минут в день. Механизация — ведро и щетка. И « МАЗ », между прочим, не « Жигули ». А зарплата за прошлый год больше чем на сотню упала. (Кстати, этот факт отмечали все водители мусоровозов. — Прим. авт.).

За разговором дорога пролетела незаметно. Мы подъезжаем к будочке, где водителю отмечают документы и отбирают талон на свалку мусора. Мусор сваливают бесплатно: выгрузка пятитонки обходится организации-заказчику в 1 р. 85 к., « Рики » — в 3 р. 87 к. Наконец, все уложено, и машина въезжает на территорию полигона.

ЧУДЕСА НАЧИНАЮТСЯ

Насколько хватает глаз, тянется плоская равнина из утрамбованного мусора, местами присыпанного землей. Даже не верится, что это сорокадвухгектарное плато совсем недавно было гигантским карьером глубиной до 12 метров!

Слева — территория, где массовая отсыпка мусора прекращена уже довольно давно. Мы идем, перешагивая через куски резины, кучи газет, деревянные обломки, а также — ... доз-

ревающие на солнышке огурцы, кабачки, помидоры и даже дыни! Да-да, именно дыня выросла рядом с большой, метров пять в диаметре лужей, издающей острый запах ацетона.

Старший мастер полигона «Тимохово» Б. Г. Наконечный объясняет происхождение всей этой экзотики: в контейнерах с бытовым мусором множество недоеденных или подгнивших плодов. Их семена и превращают участки полигона в странную смесь помойки и сельскохозяйственной плантации.

На место, где стоим, мусор больше не выгружают: под нами двенадцатиметровая толща отходов. Но вот от въезда прямо к нам движется колонна военных грузовиков. Груз, который они везут в больших железных бочках, замаскировать невозможно: его выдает, простите, вонь. На помойку вывезли около 40 тонн гнилых соленых помидоров и «свежей» капусты. Грязь эта — жидккая, и если ее выпить на место нынешнего «свалы», то там образуется болото и мусоровозы завязнут. Кстати, за день на полигоне в Тимохово насчитывают до полутора тысяч «автопоследений».

Но вернемся к военным грузовикам. Парни-грузчики ловко опорожняют бочки, а старший колонны, не называя имени (военная тайна?), рассказывает про свои злоключения.

Оказывается, овощи, которые сгноили на плодоовощной базе Первомайского района, были погружены на эти машины еще четыре дня назад. Маршбросок в Тимохово оказал-

ся тогда неудачным: в документах было что-то не так и колонна вернулась, несолено хлебавши. Три дня стояли машины с гнилью на базе, и вот сегодня — вторая попытка. На этот раз, хоть и не без боя (вновь ошибки в документах) военные автомобилисты пробивают оборону тимоховцев. Сегодня они вернутся домой пустыми. Ненадолго, конечно. Фрукты и овощи гноить у нас умеют, несмотря на все имеющиеся технические новации (см. хотя бы «Энергию» № 6, 1987).



ВЗГЛЯД ИЗ КАБИНЕТА

Но разве можно на полигон для захоронения твердых отходов выбрасывать десятки (или тысячи?) тонн жидкой гнили? Этот вопрос я задаю В. Е. Васинову, начальнику производственного отдела городского треста производственно-эксплуатационных предприятий.

— Вообще-то, нежелательно, — объясняет В. Е. Васинов, — но куда же деваться? Санитарно-эпидемиологическая служба дает заключение о невозможности скармливания бывших продуктов скоту и — на свалку.

Все это — в соответствии с распоряжением Моссовета.

— Не становится ли Тимохово источником инфекции?

— Мы, конечно, принимаем меры против этого. Слои уплотненного мусора стараемся засыпать слоями грунта. Делаем обваловку по периметру.

— Это гарантирует экологическую безопасность

Разгружается
мусоровоз «Рика»

эксплуатации полигона?

— Не всегда, — признает Василий Егорович. — И в эпидемиологическом плане, и в плане пожаропасности есть проблемы. Вот не хватает у нас грунта для засыпки, не хватает механизмов. А в итоге в 1981 году на территории полигона возник пожар, который не могли потушить больше месяца, причем привлекались тогда большие силы. Помимо органики, много хлопот доставляют резиноотходы, бывает — и химию сбрасывают. Есть проблемы, — соглашается В. Е. Васинов.

ЧУДЕСА ПРОДОЛЖАЮТСЯ

А мы вновь «гуляем» по полигону. Вдали разгружается сразу с десяток мусоровозов. Над ними огромной стаей, закрывая полнеба, мечутся белокрылые чайки, сменившие романтику моря на сырую

сухопутную прозу. Под их оглушительные крики пробираемся к месту сброса мусора.

По дороге получаем дополнительную информацию, причем не только зрением, но и обонянием. Запах ацетона сменяется запахом древесины — бревна размолол в щепки каток-уплотнитель. Еще какой-то технический запах — и вдруг все перебивает божественный аромат натурального кофе. Его издает куча «жома», привезенная с пищеком-

используют, прокачивая тамошний воздух через воду и получая при этом аммиачное удобрение. Но специалистам с пищекомбината, конечно, виднее.

Наконец, дошли. Огромные «Норбы» и «Рики» оставляют здесь содержимое мусорных контейнеров. Однако, нельзя сказать, что это «добро» уже никому не нужно. Несколько десятков людей окружили разгружающиеся машины. На ногах у них — сапоги, на плечах — телогрейки. В ру-

Подходим к женщине, ловко орудующей крючком. Право, в ней нет ничего «дикарского». Она, после некоторой заминки, все же представляется: Обухова Мария Никаноровна, жительница подмосковного близлежащего поселка. За утро удалось набрать восемь мешков хлеба и капусты. Это неудивительно: кочаны, лишь слегка подгнившие или просто сверху замусоренные, встречаются довольно часто.

Торговле проще выкинуть такой продукт, чем переработать его. А эта женщина собранную капусту почистит, обработает и скормит своим пороссям, которых у нее семь. Свинину она сдает государству по закупочным, нерыночным ценам.

На разговор подходит пожилая женщина. Она тоже держит на своем подворье поросся, только у нее их девять. Мешки с набранной для животных едой стоят невдалеке.

— На чем же вы ихavezете?

— На попутных грузовиках. Может, кто сжалится.

— А что, обычно отказывают?

— Частенько. ГАИ штрафует.

Женщины взволнованы слухами о предстоящем закрытии тимоховского полигона.

— Что ж, поросся маленькими резать? — возмущается одна. — Ведь без свалки этой нам их не выкормить. А нас тут таких не меньше пятидесяти человек!

На этот вопрос мы ответить не можем, а потому



Водители довольны:
«дикари» не успели вытащить
доски, а щепа улучшает
проходимость здешних дорог

бината. Даже не верится, что продукт с таким запахом годен лишь для свалки. За рубежом, пишут, уже и запахи коровников

ках — самодельные металлические крючья для разграбления мусора.

— Это — «дикари», — жалуется работник полигона. — Ничего не можем с ними поделать. Нас в смену — семеро, а их — сотня. Пробовали ограду ставить, так колючую проволоку рвут, а заборы поджигают.



Необозримы просторы
наших свалок

переадресуем его В. Е. Васинову.

ВЗГЛЯД ИЗ КАБИНЕТА (продолжение)

— Положение со свалками очень сложное, — рассказывает Василий Егорович Васинов. — Земли под них подмосковные Советы отводят крайне неохотно. Полигон «Тимохово» действительно необходимо усовершенствовать, чтобы ликвидировать угрозу распространения инфекций. Для этого нужны противофильтрационные основания и качественная обваловка. Будет ли закрыто «Тимохово»? Пока не ясно. Нельзя же копить мусор в городе. Нужны новые полигоны.

Другие специалисты из этого ведомства тоже говорили о трудностях: мало денег на уборку (неприводящая отрасль!), слаба механизация работ, а имеющиеся механизмы низкого качества, волевыми методами заставляют принимать на полигоны слишком много органики. К чему это приводит?

Органика гниет, образуется биогаз. По непроверенным рассказам, в деревне Фенино, рядом с бывшей свалкой некий умелец даже свой дом газифицировал, воткнув в землю дренажные трубы. А «бомжи» — беспаспортные бродяги, частенько заселяющие свалки, — готовят еду, втыкая в землю трубы и поджигая выхodящий с верхнего конца газ.

Вряд ли все это досужие домыслы, если вполне солидные научные организации проводят исследования рекультивированных полигонов на предмет изучения их пожароопасности. Постоянная эмиссия метана может сделать жизнь будущих жителей этих мест, мягко говоря, неспокойной. Так что проблема действительно серьезная.

А на вопрос, можно ли что-нибудь сделать, чтобы не пропадало на свалках народное добро, мне вполне резонно ответили: главное — чтобы оно туда не попадало. Полигон лишь тогда перестанет быть полем Чудес, когда все начнут считать свои деньги, не деля их на государственные и личные, безналичные и «живые».

Мне объяснили также, что на сегодня мировая практика насчитывает три основных вида ликвидации мусора: его можно закопать, скечь и, наконец, перебрать,пустив значительную часть во вторичное использование. Если первый и второй пути нами с грехом пополам освоены, то третий, наиболее перспективный как в экологическом, так и в экономическом плане, — целина, таящая в себе миллиарды.

Слушая эти несложные истины, невольно вспоминаешь, что в богатых западноевропейских странах собирают даже металлические крышечки от бутылок...

КОНЧАТСЯ ЛИ ЧУДЕСА?

А мы вновь в «Тимохово». Кроме людей, извлекающих из груд мусора съестное, здесь много и других «специалистов». Вот мужчина складывает в сторонке крепкие доски. Чуть дальше другой упаковывает найденную им синтетическую пленку. Слева энергичный гражданин буквально из-под «колес» катка-уплотнителя вытаскивает металличе-

скую канистру. Тракторист грозит «дикарю» кулаком и продолжает свое дело.

Кстати, сам трактор, точнее — каток-уплотнитель «Тана» — довольно интересное инженерное снаряжение, созданное финскими конструкторами. Вместо колес он имеет могучие металлические катки, усыпанные высокими стальными «шипами». Его поразительная маневренность и проходимость объясняются высокой мощностью двигателя и шарнирным сочленением «туловища».

Вот «Тана» идет прямо на огромную кучу мусора, вываленную из «Рики», забирается на нее, подминяет под себя и проходит вперед. В щелу превращены доски, смята пустая бочка, мусор помельче вдавлен в землю. За машиной остается, конечно, не шоссе, но следующий МАЗ к месту разгрузки пройдет спокойно. Рядом с ней работают наши катки-уплотнители на базе «Кировцев».

— Горе, а не машины, — жалуются местные трактористы. — Заменили резиновые колеса на металлические, а от такой рационализации не успеваем коленвалы менять.

Да мы и сами видели, что наши катки «не тянут», пасуют перед большими кучами мусора, зарываются в них, а если и перелезут, то вслед пройдет разве только бульдозер.

Что же будет, когда финские тракторы уйдут «на пенсию»? Здешние рабочие подробно отвечают на этот вопрос, но, к сожа-

лению, ответ невозможно воспроизвести в печати...

А время идет. Вдоволь набравшись впечатлений, направляемся к выходу. В небе неистовствуют чайки, вздыбленную равнину утюжат тракторы.

Неожиданно дорогу преграждает грузовик. Его кузов с высокими бортами поднимается, и разноцветный груз вываливается в грязь. Мы невольно останавливаемся — чего здесь только нет! Пленка всех цветов радуги, пластмасса разных окрасок. Да это же мечта любого руководителя кружка юных техников!

Открываю один из мешков в центре живописной груды. Сам мешок стоит отдельного слова: он из многослойной крафтбумаги, которая надежно защищает груз. А внутри... Каждому книголюбу известна самоклеящаяся пленка на отделяемой бумагой основе для восстановления книжных переплетов. Разумеется, она годна не только для этого, а потому — дефицитна, несмотря на высокую стоимость — 3 рубля за рулончик. Так вот, в мешках — эти самые рулончики. Нестандартные, видимо. Одни — поменьше обычных, другие — наоборот, побольше. Во многих ценники вставлены — те самые «3 руб. 00 коп.».

Как говорится, сердце кровью обливается. Беру, сколько могу. Мои друзья и знакомые сумеют залечить свои книжки. Но это — лишь малая толика сброшенного. Жалко добро. Обращаю внимание проходящего мимо мужчины, может, не знает, что нам тут «привалило». Ока-

зываются, знает отлично — не новичок. «У меня полкомнаты ими забито, больше не возьму», — говорит он и идет дальше. А в нашу сторону, посверкивая на солнце стальными «зубами», уже направляется могучий трактор.

Чудеса продолжаются...

ВМЕСТО ЭПИЛОГА

С горечью приходится констатировать, что вывоз на свалку и уничтожение народного добра вряд ли прекратится до полной победы хозрасчета. Только тогда станут невероятными изображеные выше картинки.

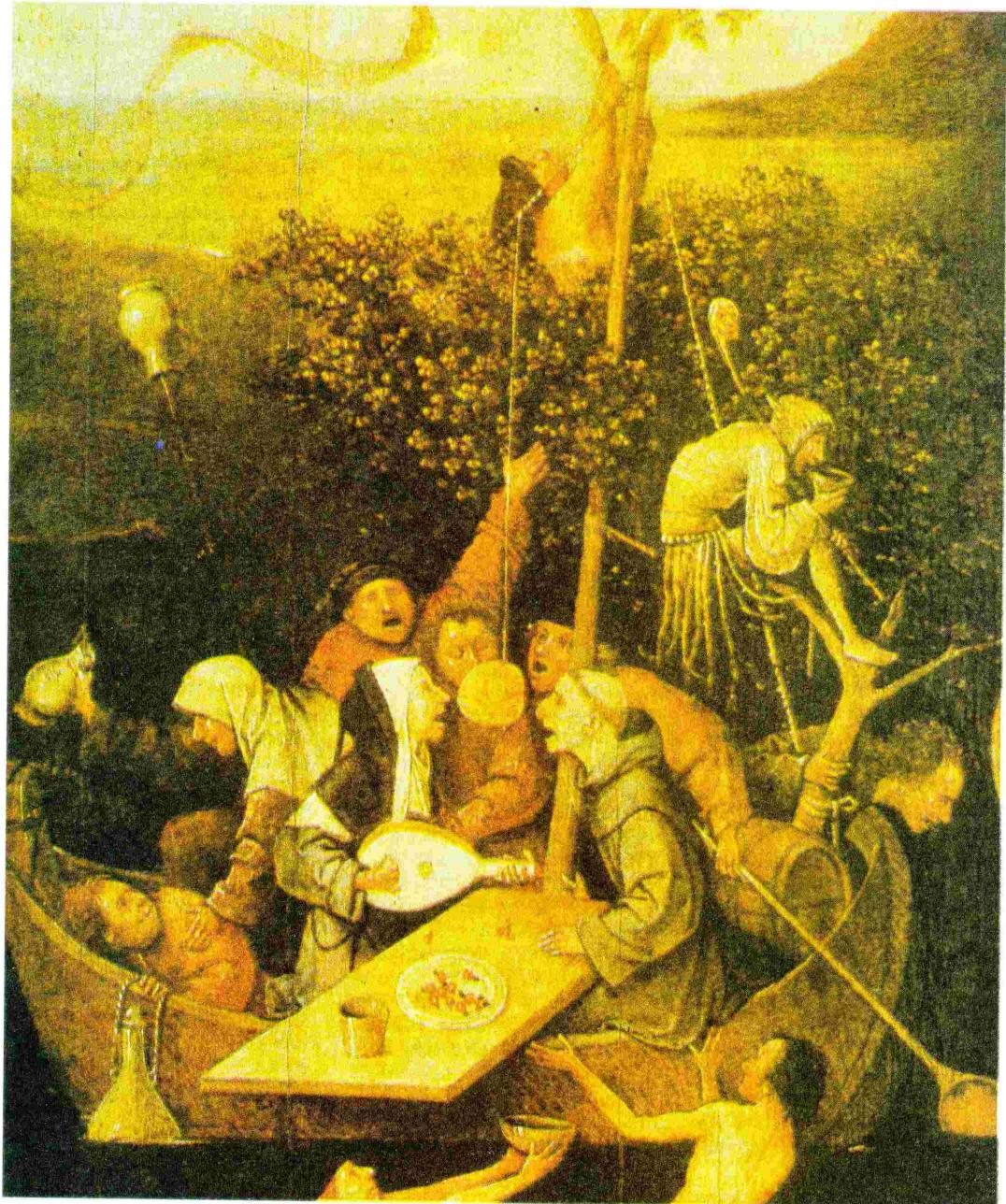
Ну, а что делать до того счастливого времени? Просто ждать уже давно нельзя. А рецепты для оздоровления положения есть и сегодня.

Прежде всего нужно привлечь внимание общественности к этой прежде замалчиваемой, непарадной теме. Экологическая напряженная проблема утилизации мусора должна быть выведена из разряда остаточных в приоритетные. Ведь если сегодня не вложить сюда миллионы, завтра потеряем гораздо больше. Не говоря уж о здоровье, которое, как известно, не купишь. И, наконец, следует создать максимально благоприятную обстановку для тех, кто захочет на арендных или, может быть, кооперативных началах попробовать «распахать» сегодняшние поля Чудес.

Фото И. Фаткина

О ГЛУПОСТИ

Кандидат философских наук А. Н. ЛУК



Имя психолога Александра Наумовича Лука (1928—1982) знакомо многим читателям. Его книги «О чувстве юмора и остроумии», «Эмоции и чувства», «Юмор, остроумие, творчество» неизменно становились бестселлерами.

Связанный по роду работы с такими современными областями психологии, как психологическая кибернетика, психология научного творчества, А. Н. Лук однако не спешил отказываться от подходов психологии традиционной, основанной на «простом» методическом наблюдении и методическом размышлении. Неразрывная связь с обыденным мышлением, с жизненным опытом поколений, закрепленным в литературе, искусстве, в традициях, наконец, в повседневном языке, была в его глазах важной силой психологического познания. На этот опыт он и стремился опереться при изучении таких сложных, неразложимых психических феноменов, как ум, остроумие, творческая активность.

Постепенно ученый пришел к выводу, что ни ум в целом, ни его проявления невозможно понять в отрыве от «неотъемлемого антипода» ума — глупости. Результатом его размышлений стало написанное в 1980 г. эссе, озаглавленное просто, без «ученых» претензий — «О глупости». Так же оно и написано. Может быть, это обстоятельство и помешало его труду увидеть свет при жизни ученого. А может быть, глупость не считалась тогда достаточно актуальной темой...

Мы предлагаем вниманию читателей несколько отрывков из неопубликованной работы А. Н. Лука.

ДУРАК И СОЦИАЛЬНАЯ СИСТЕМА

Замечательный психиатр П. Б. Ганнушкин, характеризуя глупость как врожденное свойство, писал: «Подобного рода люди иногда хорошо учатся (у них сплошь и рядом хорошая память) не только в средней но и в высшей школе... когда же... им приходится применять их знания в действительности, они оказываются совершенно беспомощными. Они справляются с жизнью лишь в определенных, узких, давно установленных рамках». Такой теплицей для дураков служит любая жесткая бюрократизированная система. Любое учреждение, где бюрократизация зашла достаточно далеко, становится для них землей обетованной.

Не случайно народная сказка как бы утверждает обратную зависимость между умом и чином: «Послал царь за Емелей другого посланца: чином поменьше, разумом побольше».

Не служат ли такие замечания средством излить горечь и обиду на неблагосклонность судьбы? Если же они верны, то где искать психологические истоки административной глупости?

Разделение труда — необходимое условие всякой цивилизации — привело к обособлению функций управления в самостоятельную профессию, а вместе с тем к появлению прослойки чиновников. Эти люди перестали соприкасаться с реальной жизнью и имели дело преимущественно с ее отражением на бумаге. Такая отраженная жизнь стала для них реальностью. Постепенно бумажная реальность начинает заслонять живую жизнь, столкновения с которой становятся для этих людей болезненными и потому нежелательными. А общение с безукоризненно стройным и безупречно организованным бумажным миром создает у них радостно-приподнятое настроение, своего рода «административный восторг» (М. Е. Салтыков-Щедрин).

Происходит смещение планов: «документированная реальность» подменяет подлинную жизнь, процеживая ее сквозь сите отчетов, донесений, сводок, инструкций, циркуляров, хотя и нужных для эффективного управления, но все-таки «вторичных». Ведь значимые и полнокровные события развертываются на полях, в шахтах, лабораториях, в цехах заводов, классах, лекционных залах, а не в канцеляриях, не на заседаниях и совещаниях. Требуется сильный и закаленный ум, чтобы противостоять такому искажению перспективы, которое в своем крайнем прояв-

Иероним Босх.

«Корабль дураков» (фрагмент)

лении приводит к отрицанию самой действительности (вспомним «Подпоручика Киже» Ю. Тынянова).

Сущность и истоки административной глупости всегда одинаковы: отрыв от реальности и возникновение новой, бумажно-канцелярской действительности. При этом базовые представления и установки меняются настолько, что людям из подлинного мира и фигурам из «бумажного зазеркалья» трудно понимать друг друга.

Известный ученый жаловался, что когда он отказывается прийти на совещание, ссылаясь на загруженность работой, это вызывает досаду и раздражение его устроителей: «А мы разве не работаем?» Уважительной причиной они сочли лишь то, что ученый не может явиться потому, что у него на эти же часы назначено другое заседание. Этот действенный способ, свидетельствующий о находчивости, основан на кажущемся переходе в другое измерение, в другую систему ценностей, то есть на притворном принятии чужих правил игры. Что же главное в этих правилах и в этой системе ценностей?

Вопрос этот детально рассмотрел К. Маркс: «Бюрократия считает себя конечной целью государства. Так как бюрократия делает свои «формальные» цели своим содержанием, то она всюду вступает в конфликт с «реальными» целями. Она вынуждена поэтому выдавать формальное за содержание, а содержание — за нечто формальное. Государственные задачи превращаются в канцелярские задачи, или канцелярские задачи — в государственные. Бюрократия есть круг, из которого никто не может выскочить. Ее иерархия есть иерархия знания. Верхи полагаются на низшие круги во всем, что касается знания частностей, низшие же круги доверяют верхам во всем, что касается понимания всеобщего, и, таким образом, они взаимно вводят друг друга в заблуждение». Единичный административный дурак может быть смешон, но, предупреждал К. Маркс, вся эта корпорация в целом — зловещая сила.

Эти люди всей душой привержены той иерархической системе, которая придает важность (или видимость важности) их существованию. Один из персонажей Ф. М. Достоевского воскликнул: «Если Бога нет, то какой же я тогда штабс-капитан?» За комизмом этих слов скрыточный смысл. В иерархии властей зем-

ных и небесных надо всем возвышается бог, затем царь, потом фельдмаршалы, и тайные советники и, пусть даже не высоко, есть место и для штабс-капитана, придающее значимость его жизни, делающее его личностью. Он чувствует, что место это, столь необходимое ему для самоутверждения, сохранится лишь до тех пор, пока держится вся система в целом. Если же убрать из нее бога и вся пирамида зашатается и рухнет, то исчезнет и скромная штабс-капитанская «ниша»: вместо штабс-капитана останется просто человек. Эта мысль страшна ему, потому что как человек он сознает себя голым, жалким и ничтожным. Сохранение установленного порядка вещей есть форма его самоутверждения.

Бюрократической машине, на самых верхах ее иерархии, требуются люди, умеющие не думать и не замечать того, чего им не полагается видеть — не притворяющиеся, а, именно не видящие и не знающие, чего не следует (впрочем, иной раз и лицемеры годятся). Спрос на дураков всегда удовлетворяется, причем спрос на ум и глупость служит одним из показателей эпохи. Ф. И. Тютчев писал об императоре Александре II: «Когда государь разговаривает с умным человеком, у него вид ревматика, стоящего на сквозном ветру». Пути, которыми государственная система отбирает, производит и пестует дураков, — серьезная социологическая проблема.

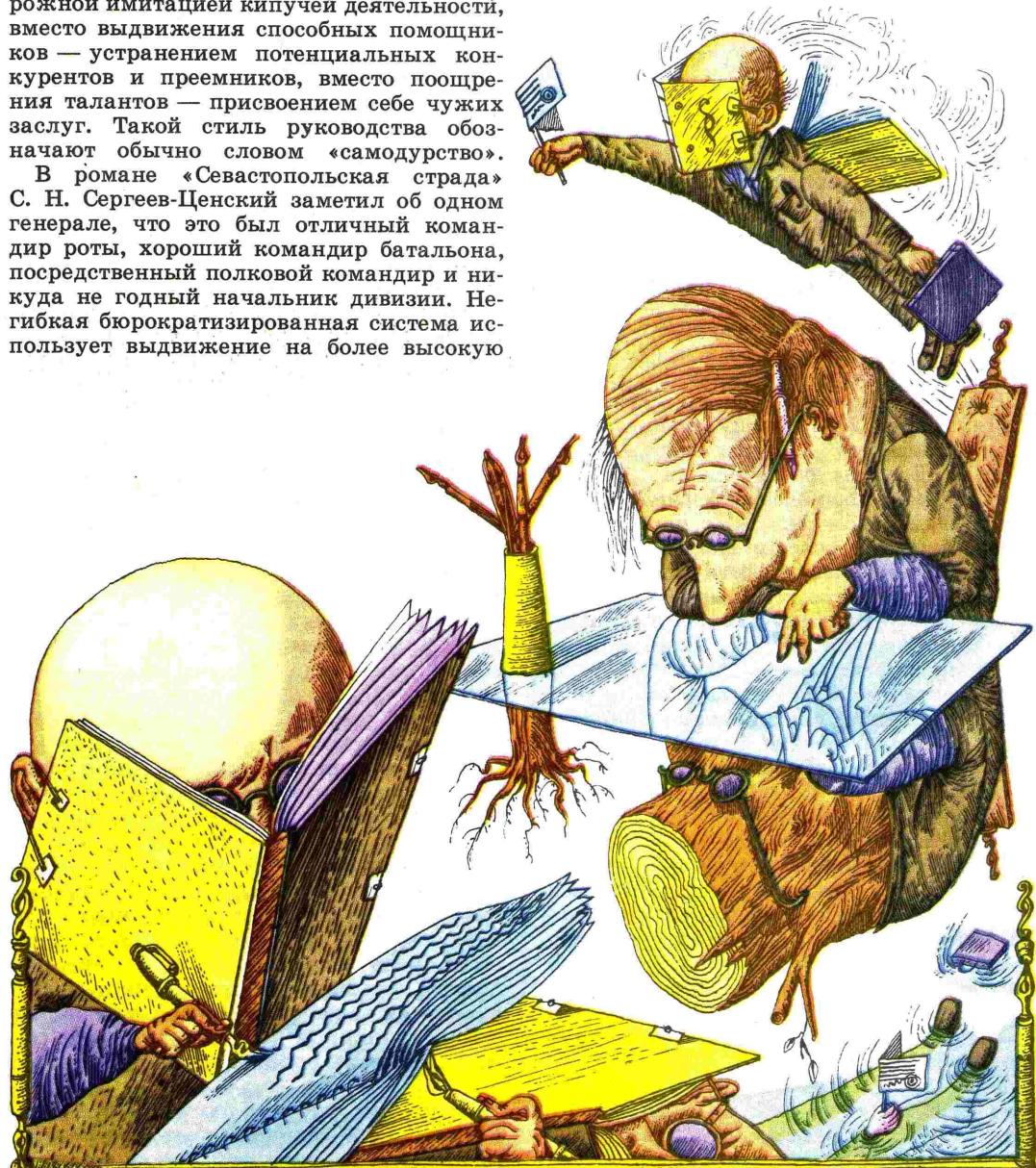
Даже лишенный собственной индивидуальности и собственных мыслей человек в ту самую минуту, когда его наделяют властью, приобретает сущность и содержание, — писал Л. Фейхтвангер. Жесткая бюрократическая система не просто пригревает дураков — она их порождает. Человек, который по врожденным задаткам мог бы и не стать дураком, становится им в условиях несовершенной социальной организации. Вероятно, конкретных механизмов такого превращения много и в разных ситуациях они не одинаковы; некоторые из них связаны с «карьерной инерцией», с накоплением заслуг и привилегий, автоматически удерживающих человека на поверхности и «у руля», когда он уже утратил качества «кормчего».

Даже умные и знающие администраторы подвержены нежелательным трансформациям. Некогда энергичный, цепко схватывающий любую проблему, решительный руководитель с годами теряет

хватку, умственные силы его слабеют и он чувствует, как ускользают из рук бразды правления. Его постоянно терзает мысль, что он перестает быть хозяином положения, подчиненные «распустились» и уходят из-под контроля. Комплекс стареющего администратора преодолевается подменой разумной требовательности мелочной и злобной придирчивостью, спокойной деловитости — судорожной имитацией кипучей деятельности, вместо выдвижения способных помощников — устраниением потенциальных конкурентов и преемников, вместо поощрения талантов — присвоением себе чужих заслуг. Такой стиль руководства обозначают обычно словом «самодурство».

В романе «Севастопольская страда» С. Н. Сергеев-Ценский заметил об одном генерале, что это был отличный командир роты, хороший командир батальона, посредственный полковой командир и никак не годный начальник дивизии. Негибкая бюрократизированная система использует выдвижение на более высокую

должность как поощрение. Это если не единственный, то, во всяком случае, вполне обычный способ вознаградить хорошего работника. В результате нередко происходит быстрое продвижение до «уровня некомпетентности» (известный «принцип Питера»). Человек, достигший «уровня некомпетентности», то есть занимающий пост, для которого у него нет



знаний, навыков и личных качеств, в объективном смысле выступает в роли дурака.

В. И. ЛЕНИН ОБ УМЕ

В 1707 г. Петр I предписал боярской думе вести протоколы заседаний, которые подписывались бы всеми ее членами, «и без того никакого бы дела не определяли, ибо сим всякой дурость явлена будет». После Петра в течение двух столетий никто прямо не говорил об уме как критерии подбора руководящих кадров.

Во многих служебных письмах, заметках и больших теоретических работах В. И. Ленина, наряду с глубокими политическими оценками текущих событий, высказываний и мероприятий, есть и оценки по шкале «ум — глупость».

Вот как характеризует В. И. Ленин врага: «...г. Ллойд Джордж не только человек очень умный, но многому научившийся от марксистов. Не грех и нам поучиться у Ллойд Джорджа».

В книге «Детская болезнь левизны в коммунизме» В. И. Ленин оценивал действия «леваков» в таких выражениях: «Это — такая непростительная глупость, которая равносильна наибольшей услуге, оказываемой коммунистами буржуазии». «Вынужден по совести сказать, что это постановление так политически безграмотно и так глупо, что вызывает тошноту», — писал Владимир Ильич в президиум Московского совета рабочих и красноармейских депутатов.

До октября 1917 г. подобного рода оценки действий партийных товарищесей у В. И. Ленина крайне редки; в последних же его работах они встречаются то и дело.

Пока партия борется в подполье, возможности творить глупости ограничены. Другое дело после прихода к власти, когда нужно приступить к хозяйственному и военному строительству, к организационной работе в масштабах государства. «Люди тщатся придумать нечто совсем особенное, и в своем усердии мудрствования становятся смешными».

Плохую работу В. И. Ленин неизменно связывал с нехваткой ума, видимо, хорошо помня взрывчатое предостережение К. Маркса: «...теперь мы уже знаем, какую роль в революциях играет глупость и как негодяи умеют ее эксплуатировать».

ТЩЕСЛАВИЕ И УМ

Стремление добиться высоких достижений и признания — важный двигатель любой деятельности. Как же согласовать это с требованием скромности, которая в представлении многих соединяется с образом «умного человека»? Видимо, этот образ черезчур схематичен. Ведь даже известные внешней сдержанностью и отрешенностью от земных искусств люди не были безразличны к славе. Дарвин не постыдился признаться в честолюбии и даже тщеславии — качествах, которые считаются малопочтенные и несовместимыми с подлинной мудростью. Но если эти качества служат стимулом трудовых свершений, то, может, они не так уж плохи? И когда эти черты безоговорочно осуждают, нет ли в этом лицемерия?

Об одном человеке, исключительную скромность которого ставили в пример, едкий коллега сказал: «Ему это не трудно: у него есть отчего быть скромным». Люди, добившиеся успеха, как правило, отдают себе в этом отчет, и их скромность выражается просто в отсутствии заносчивости и кичливости. Это традиционное требование благородства и вежливости по отношению к окружающим. Кроме того, чем выше у человека сознание значительности своих деяний, тем меньше ему нужны внешние атрибуты славы и успеха.

Поэтому скромно-уничижительные самооценки видных деятелей, как и другие формы «самоуничижительной учтивости», не надо принимать слишком всерьез.

Правда, реалистическое самоотражение предполагает достаточно скромный взгляд на роль и значение своих деяний в дальнейшем развитии человечества, здравую оценку трудового вклада в производство, науку и искусство, в литературу и т. д. Дж. Свифт выражал горечь по поводу того, что спустя годы после опубликования «Путешествий Гулливера» нравы людей ничуть не улучшились. Для него это было разочарованием — он втайне надеялся, что выход в свет его книги явится чуть ли не поворотным пунктом в нравственной истории человечества и общественная мораль поднимется на небывалую высоту.

Приятным контрастом звучит предостережение С. Я. Маршака, который уступает Свифту по силе таланта и влиянию на мировую литературу и, может быть,

именно поэтому более трезв в своих ожиданиях: «Не следует обольщаться тем, что вот вы поняли что-то важное и громко высказали это, и все тут же согласятся с вами, начнут жить иначе, поступать, как нужно. Так не бывает. Надо раскладывать костер, а огонь упадет с неба».

Люди не всегда отдают отчет в собственном уровне притязаний и нередко обнажают его (в том числе для самих себя) при оценке товарищей по профессии, ремеслу или искусству. Л. Толстой не выносил Шекспира. А. Ахматова называла автора «Анны Карениной» «мусорным стариком». Талантливый современный поэт доказывал, что стихи О. Мандельштама бессмысленны, а детский писатель с кислой улыбкой отзывался о К. Чуковском. Не ругал же Толстой многочисленных драматургов-современников — он просто не замечал их, понимая несоизмеримость своих творений с их литературной продукцией. А нападая на Шекспира, тем самым громогласно, хотя и неявно, не «в открытую», высказывал свой подлинный уровень притязаний, показал, на какое место в литературе претендует.

Желательно, чтобы уровень притязаний приблизительно соответствовал уровню достижений. Для этого необходимо умение трезво взглянуть на себя.

Но прежде, чем исправить, надо осознать ошибку. Умный относится критически к своим промахам, в отличие от дурака, который не признает их, а подчас и гордится ими. Недаром говорят, что дурак повторяет свои ошибки, а умный каждый раз совершает новые.

Негибкость и бессмысленное упорство зачастую проявляются в ситуациях, когда необходимо отказаться от внешне заманчивой, но ложной идеи, от неверного предположения. Особенно трудно отказаться от предположения, если оно свое, придумано и выстрадано усилиями собственной мысли. Л. Н. Толстой в «Войне и мире» писал «о том особом пристрастии (которое бывает у людей тупых) к умозаключению, до которого они дойдут своим умом».

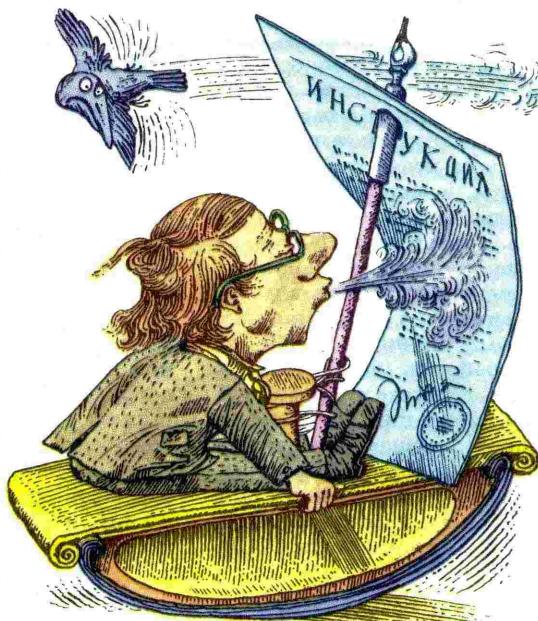
Самокритичное поведение есть высшая форма разумного поведения. Известный математик и экономист Дж. Кейнс считал, что ученым часто не хватает самокритичности при оценке своих идей и потому так полезен регулярный обмен мыслями с коллегами: «Поразительно, в какие дурацкие вещи начинаешь верить, когда долго размышляешь в одиночестве».

Подобные обсуждения развенчивают нелепости, но, предупредил Кейнс, «следует позаботиться о том, чтобы не перенять от коллег их собственные дурацкие выдумки...»

Зрелость ума и самокритичность проявляются в том, что при недоразумениях и конфликтах, размолвках и ссорах человек не спешит тотчас возложить вину на других, свалить все на их враждебность, зависть, нечестность, подлость или жадность. Он задает себе вопрос — нет ли здесь и его вины, не допустил ли он ошибки или просчета, не сделал ли что-нибудь «не так». (Унтеру Пришибееву принадлежит классическая фраза: «Виноват не я, а все прочие»).

Бывают люди ограниченных знаний, не получившие образования. Они могут быть находчивы и сообразительны («не по уму догадлив»). Назвать их глупыми нельзя, если они осознают свою ограниченность. «Дурак, осознавший, что он дурак, уже наполовину гений» (Г. Гейне). Но если такой человек претендует на непогрешимость своих суждений, навязывает их другим, это одно из самых тягостных проявлений глупости: «Ничто в глупости не раздражает меня так, как то, что она проявляется куда больше самодовольства, чем это с полным основанием мог бы делать разум» (Монтень).

Окончание следует



ДИКТАТ БОЛЬШИНСТВА...

Журнал неоднократно обращался к проблемам проектирования и строительства крупных гидростанций. Обсуждался, главным образом, механизм принятия решений о возведении крупных сооружений, которые потом, уже во время эксплуатации приводили и приводят к различным негативным последствиям. Одна из причин тому — монопольное положение «Гидропроекта». В сложившейся ситуации контрмерой, по мнению автора, может служить создание хозрасчетных научно-производственных объединений.

Доктор технических наук,
профессор,
заведующий лабораторией
«Гидропроекта»
В. М. ЛЯТХЕР

Тяжелое положение, в котором сегодня находится гидроэнергетика, частично объясняется объективными причинами: комплексностью проблем, которые необходимо решать при строительстве гидроузлов, технико-экономическими трудностями в народном хозяйстве, в частности, в машиностроении. Однако, имеются и причины другого рода, связанные с неоптимальностью проектов гидроузлов и каскадов, не содержащих революционных идей и разработок, несвоевременным выпуском проектной документации и ее невысоким уровнем. Все эти недостатки хорошо известны. В значительной мере они связаны с пассивной позицией Академии наук СССР,

особенно Отделения океанологии, физики атмосферы и географии, где практические проблемы использования энергии рек и перераспределения водных ресурсов рассматриваются как сугубо технические и потому не свойственные Академии. Сказывается и монопольное положение института «Гидропроект» в области гидроэнергетики, что не способствует формированию там благоприятного морально-го климата и экономических стимулов для высокой творческой активности сотрудников. В сложившихся условиях трудно говорить о демократизации системы разработки проектов и принятия решений в области водного хозяйства и гидроэнерге-

тики, да и в энергетике в целом. Нет мощной экономической базы для оптимизации кадровой политики, напротив, имеется явная тенденция выдвигать и поддерживать «своих» людей независимо от их творческого потенциала.

В сложившейся обстановке легко приживается и другая крайность — лихорадочная активность малокомпетентных и плохо воспитанных людей, которые вместо научных и инженерных разработок выдвигают массу звучных лозунгов и названий, стремясь «застолбить» какие-то «зоны», получить под это средства, а на здоровый консерватизм науки ответить натиском через партийные органы, средства массовой информации

и т. п. Обе эти крайности — косность монополистов и высохкооплачиваемых лиц на государственном бюджете и голодная алчность «ультрапреволюционеров», не знающих правил арифметики, — обе эти реальные крайности неприемлемы.

Исправить положение и резко повысить эффективность работ я предлагаю путем создания научно-производственных и проектно-исследовательских объединений. Не одного, как это предусмотрено недавним приказом Минэнерго СССР, который фактически полностью устранил возможность творческого соперничества и объективной оценки результатов, а нескольких, конкурирующих, борющихся за заказчика и подрядчика. В объединения могут входить самостоятельные научные и проектные организации разного профиля, экспедиции, опытные заводы, тресты или строительные управления. Формироваться им удобно как по региональному признаку — там, где размещены основные объекты проектирования, так и в зависимости от места расположения входящих в объединение организаций.

Создание НПО, работающих на подлинном хозрасчете, — необходимое и срочное дело, позволяющее ликвидировать основу для возникновения монополии отдельных руководителей, раскрепощения технической интеллигенции, формирования относительно свободных школ со своим почерком, для создания условий, способствующих миграции и в

связи с этим — более интенсивному росту специалистов. Такая реорганизация поднимет качество и темпы изыскательских работ, позволит эффективно внедрять системы автоматизированного проектирования. Хозрасчет и самостоятельность сравнимо небольших организаций защитит их и от бюрократов-чиновников и от пустозвонов-«изобретателей»: деятельность тех и других будет проходить быструю проверку практикой. Экономическое отделение науки от проектных звеньев (научные подразделения сохранятся в составе НПО на хозрасчетной основе) наконец освободит ее от роли служанки и позволит заняться поиском решений, обеспечивающих существенный эффект не на бумаге, а на деле. Только при наличии независимых школ, а также при достаточной свободе заказчика и подрядчика предпочтеть ту или иную из них у НПО появится реальный стимул повышения экономичности и качества проектов. Даже при ограниченной свободе одновременная деятельность нескольких научных коллективов полезна для объективного сопоставления и оценки состояния дел в энергетике.

Необходимо разукрупнить гигантские проектные монополии, лишить их преимущественного права на истину. С другой стороны, различные научные направления энергетической отрасли исследуют много общих вопросов. Например, гидравлические явления в реках, водохранилищах и водоводах

ГЭС, в котлах и градирнях тепловых электростанций, в водоемах-охладителях, даже в топках, сепараторах и дымовых трубах — движение среды во всех этих устройствах описывается фактически одними и теми же незамкнутыми уравнениями турбулентного течения. На каком-то этапе, в основном при массовом применении физического моделирования и натурного эксперимента, было полезно изучать и описывать эти процессы по-разному. Однако, уже сейчас, при решении задач на ЭВМ, а еще острее в будущем, особенно сильно начнет проявляться целесообразность объединения различных прикладных энергетических разделов наук, работающих на единой методологической базе.

Подобная же целесообразность объединения методологически общих работ дает знать о себе и в проектном деле. Например, архитекторам ГЭС и ТЭС (и АЭС?) может оказаться удобнее работать в одном или нескольких коллективах одного профиля. Это же относится к сантехникам, электрикам и т. п.

Таким образом, соединение нескольких проектных или исследовательских институтов разных ветвей энергетической отрасли под крышей одного объединения (не единственного в стране, может быть, даже не единственного в таком крупном центре, как Москва), под руководством компетентного руководителя может быть и желанным, и целесообразным. Создание нескольких НПО, их здоровое соперничество под наблюдением общест-

венности поможет найти правильные пропорции внутри одной из самых важных для людей отрасли — энергетике, ускорит ее развитие и существенно уменьшит вероятность трагических ошибок.

При наличии нескольких объединений и достаточной свободы выбора у заказчика, роль руководителя отдельного объединения или предприятия станет особенно яркой: он станет ближе к производственному процессу — поиску и реализации творческих решений.

В этих условиях возникает еще одна проблема: существующая процедура демократического выдвижения руководителя требует корректировки. Сейчас всюду и особенно в областях, где конечным продуктом является не

изделие, а документ («бумага»), наблюдается активизация малоподготовленных, но громогласных людей, торопящихся ниспревергать авторитеты. Это опасное явление, опирающееся на демагогию и прикрывающееся словами о гласности и демократии, о правах большинства и т. п., заслуживает детального анализа.

Есть ли разница между научной (проектной) организацией и, например, баней или цехом механического завода? Думаю, что есть.

Основные различия:

1. В научной организации ценность конечного продукта (результата работы) трудно или невозможно определить за короткий период, сравнимый с длительностью жизни работника.

2. Производительность труда и фактическая (в историческом масштабе) ценность результатов отдельных лиц в научном коллективе может различаться существенно больше, чем в любом другом.

Конечно, талантливый парикмахер или токарь может сделать свою работу в несколько раз лучше и быстрее, чем средний работник. Но только в научной работе талантливый исследователь может предвидеть на много десятилетий вперед и в сотни раз глубже и яснее, чем его коллеги. (Могут быть, конечно, и гениальные заблуждения).

В науке, как нигде, верен принцип: «Большинство не всегда право», ибо оно, чаще всего, отягощено здравым смыслом и опытом прошлого. Лишь еди-

РЕПЛИКА

Уважаемая редакция!

Ваш журнал приводил данные об уровнях энергоемкости национального дохода СССР по отношению к аналогичному показателю США: в одном случае (№ 5, 1987) говорилось, что энергоемкость национального дохода СССР в 4,5 раза выше, чем в США, в другом (№ 11, 1987) — в 1,84 раза выше (при соотношении национальных доходов СССР и США — 66 %).

Все зависит от корректности такого сопоставления. Сравнивая показа-

тели экономического развития СССР и США по методике ЦСУ СССР, мы делали вид, что выполняем это по правилам классической борьбы, но сами при этом ставили «противнику» подножку. Поясню свою мысль. Показатель национального дохода США, рассчитываемый по методике ЦСУ СССР, чуть ли не на 50 % ниже его реального значения, так как из расчета изымается сфера услуг, где производится почти половина национального дохода страны. Вот такой «очищенный» показатель наша

статистика и закладывает в сравнение.

Публикуемые до сих пор официальными статистическими органами СССР данные показывают, что последние 25 лет уровень национального дохода СССР устойчиво составляет примерно 66 % от уровня американского. Более того, ЦСУ СССР в одном и том же источнике (см. «СССР в цифрах в 1986 году», М., «Финансы и статистика», 1987, с. 251, 253) приводит данные о среднегодовых темпах прироста национального дохода (за период 1961—

ницы способны подняться над всем этим опытом и заглянуть далеко вперед. Демократия в науке означает, что эти единицы могут формировать группы единомышленников, поддерживающих, доверяющих и помогающих лидеру в его труднейшем движении по неизвестной дороге.

Наша беда состоит, в частности, в обилии «серых» людей в науке. Они не хотят и не могут смириться с успехом работающего рядом таланта. Его результаты, его предложения и мысли — прямой укор их существованию и деятельности. Изобилие научных работников приводит к низкой компетентности, узости знаний, слабым моральным устоям и все это — типичный источник конфликтов, где

большинство не бывает право.

Демагогические разговоры о «гласности», диктат большинства над меньшинством именно в науке и в том числе в нашем институте могут принести и приносили наибольший вред. Не следует забывать, что многие неверные решения в нашей научной сфере в последние 65 лет принимались абсолютным большинством, а чаще всего единогласно.

Гласность в науке нужна, очень нужна. Каждый должен иметь возможность высказать свое «ошибочное» мнение. Но оценивать качество этих мнений и действий по суждениям большинства не следует. Единственная безошибочная оценка может быть получена только в сравнении результатов

работ различных организаций одного профиля, в нашем случае — НПО.

В подлинной Науке сложились определенные подходы и критерии для выяснения истины: повторяемость результатов, оправдываемость независимых прогнозов и т. п. Имеются свои критерии качества и в проектном деле.

...Предлагаемая структура НПО, способных выпускать конечный продукт высокого качества при выполнении всех ограничений по надежности, экологии, экономичности — это актуальнейшее дело именно для Минэнерго СССР, результаты деятельности которого могут иметь самые разнообразные и крупномасштабные последствия — от благоприятных до катастрофических.

ЭКОНОМИСТА

1986 гг.) в СССР (5,5 %) и США (3,2 %), из которых следует, что при опережающих темпах развития СССР уровень национального дохода в нашей стране уже в 1986 году должен был бы составить 90 % (!) от уровня США.

В марте 1988 года Госкомстат СССР утвердил новые методологические принципы исчисления валового национального продукта и национального дохода СССР — впредь они будут исчисляться как сумма добавленных стоимостей, созданных в отраслях материального произ-

водства и в непроизводственной сфере.

Если провести сравнение национального дохода СССР и США по новой методике исчисления, то их соотношение составит примерно 50 % (а в пересчете на душу населения — 46 %). Кстати, по статистике США это соотношение оценивается в 55 %.

По моей оценке, выполненной по этой новой методике, энергоемкость национального дохода нашей страны примерно в 1,5—1,7 раза выше, чем в США (1986 г.). Очевидно,

по-иному будет выглядеть и динамика темпов энергосбережения, показателей эффективности экономики двух стран, прогнозные оценки.

Начавшийся процесс духовного самоочищения нашего общества может успешно развиваться только на базе объективной и достоверной информации, что предъявляет особые требования к официальной статистике и выполняемым научным исследованиям.

А. Л. ГОРШКОВ,
кандидат
экономических
наук

ЧЕМ ЖЕ ТОРГОВАТЬ?

Доктор геолого-минералогических наук
М. В. ГОЛИЦЫН

В № 3 журнала «Энергия» за 1988 год была опубликована очень интересная и смелая статья А. А. Арбатова «Экспорт энергоресурсов: благо или бремя?»

Автор справедливо призывает к планомерному сокращению, а впоследствии и к полному отказу от экспорта нефти и газа.

Однако, поскольку обойтись без крупных валютных поступлений, получаемых за счет экспорта энергоресурсов, в настоящее время невозможно, напрашивается вывод, что надо искать замену газу и особенно нефти.

По моему глубокому убеждению, главным экспортным товаром из сырьевых источников со временем должен стать уголь. Его ресурсы в нашей стране оцениваются в 6806 млрд. т, или 46 % мировых, а разведанные запасы превышают 280 млрд. т (23 % мировых). При уровне добычи 1985 г. их хватит соответственно на 9300 и 385 лет. Таким образом, сырьевая база для ускоренного развития угольной промышленности весьма надежна.

Надо отметить, что интенсивное развитие нефтяной и газовой промышленности, потребовавшее огромных капиталовложений, не могло не оказаться отрицательно на темпах развития угольной промышленности. Начиная с середины 60-х годов, почти во всех угольных бассейнах страны было прекращено шахтное строитель-

ство. В результате, если за 1956—1970 гг. добыча угля в СССР возросла в 1,6 раза (с 390 до 624 млн. т), то в последующие 15 лет — менее чем в 1,2 раза (с 624 до 726 млн. т). Для сравнения отметим, что за этот период (1971—1985 гг.) угледобыча увеличилась: в КНР почти в 3 раза (с 300 до 847 млн. т), США в 1,4 раза (с 555 до 804 млн. т).

К 2000 г. ряд стран (США, КНР и, возможно, СССР) превысят миллиардный рубеж добычи, значительный рост предполагается и в других странах (табл. 1). Все это создает благоприятные условия для развития мировой торговли углем (табл. 2).

Следует подчеркнуть важную тенденцию: если раньше почти весь объем торговли приходился на коксующийся уголь, то к 2000 г. доля энергетического угля в экспорте значительно превысит долю коксующегося (60 % против 40 %).

А как обстоят дела с экспортом угля у нас? Хотя мы и продаем его в 19 стран, общий объем торговли составляет всего несколько десятков миллионов тонн, а валютные поступления от продажи — всего 2 % общего экспортного дохода.

Выгодно ли нам развивать торговлю углем? Чтобы ответить на этот вопрос, надо знать, сколько стоит уголь на мировом рынке и издержки его производства у нас. В 1987 г. средняя экспортная цена амери-

канского коксующегося угля зольностью 8 % в портах отгрузки составляла около 47 долл. за тонну.

В СССР себестоимость добычи угля в Донецком бассейне равна 26 руб. за тонну, в Кузнецком — 9—14 руб., Печорском — 18 руб. Оптовая цена 1 т обогащенного угля в этих бассейнах равна соответственно 27—47, 17—24 и 19—29 руб.

Естественно, что транспортировка сделает уголь значительно дороже. Из расчета 6 руб. за 1000 км стоимость перевозки 1 т печенского угля до Архангельска — 12 руб., до Нарьян-Мара — 3 руб., токинского угля (Южная Якутия) до портов Приморья — 9 руб.

Сопоставление приведенных издержек производства и транспорта угля у нас с мировыми ценами показывает целесообразность развития добычи и экспорта угля в СССР. Мы умышленно не касаемся сложных взаимоотношений рубля и доллара. Приведем лишь мнение экономистов С. Я. Кагановича и Б. Т. Аширматова из работы «Сопоставление оптовых цен СССР с мировыми ценами на уголь». «Мировые цены на коксующийся уголь в 1,7 раза выше оптовых цен коксующегося угля в СССР, а мировые цены энергетического угля в 2,4 раза выше цен энергетического угля в СССР. Таким образом, это создает благоприятную конъюнктуру для увеличения экспорта угля, по крайней

мере, в три раза и позволяя-
ет вести разработку много-
гих угольных месторожде-
ний, ранее считавшихся
нерентабельными из-за
сложных горно-техниче-
ских и гидрогеологиче-
ских причин».

Закономерен вопрос:
сколько же мы сможем
продавать угля? Одно-
значно на него ответить
трудно. С одной стороны,
сыревая база, разведан-
ные запасы позволяют обе-
спечить удвоение добычи
угля и удовлетворить
практически любые объемы
экспорта — 50, 100,
200 млн. т. С другой сторо-
ны, пока неясно, какие
объемы капиталовложе-
ний реально могут быть
выделены для развития
угольной промышленности.

Но допустим, что будет
признана обоснованной не-
обходимость ускоренного
развития угледобычи в
стране. Сможем ли мы в
короткий срок только сво-

ими силами выполнить ог-
ромные объемы шахтного
и карьерного строительст-
ва? Видимо, нет, во всяком
случае быстро. Да и вряд
ли это нужно. Может быть,
правильнее заключить
долгосрочные договоры и
строить шахты и разрезы
совместно со странами, ко-
торым мы будем продавать
уголь. Например, Печор-
ский бассейн можно осва-
ивать со скандинавскими
странами, Токинский (Южная Якутия) — с Япо-
нией и Корейской Народ-
но-Демократической Респу-
бликой, Донецкий — со
странами — членами СЭВ
и Западной Европы. Опыт
освоения Нерюнгринского
месторождения в Южной Якутии с финансовой и
технической помощью
Японии уже имеется.

Кстати, по данным япон-
ского института экономики,
в последнее время объе-
мы импорта угля в страну
в 2000 г. пересмотрены
в сторону увеличения со
116 до 136 млн. т, причем
отмечается, что удовлетворить
дополнительный объем импорта за счет КНР,
видимо, не удастся. Почек-
му бы не предложить япон-
цам совместно построить в
Токинском бассейне не-
сколько крупных углераз-
резов?

В самое последнее время
Южная Корея, которая на-
мерена интенсивно разви-
вать металлургическую
промышленность и нужда-
ется в коксе, предлагает
нам налаживать торговые
связи («Хотим с вами тор-
говать», «Социалистиче-
ская индустрия», 6 июня
1988 г.).

В Швеции, по решению
всенародного референдума,
прекращено строитель-
ство атомных электростан-
ций и в начале следующе-

го тысячелетия все АЭС
будут ликвидированы.
Снова обсуждается вопрос
о строительстве тепловых
электростанций на угле и
газе. Почему бы не предло-
жить шведам совместно осва-
ивать новые районы Пе-
чорского бассейна? Анало-
гичные предложения мож-
но сделать Финляндии и
Норвегии, которые покупа-
ют уголь в Колумбии!

Само собой разумеется,
что поднятые в статье во-
просы нуждаются в более
детальной проработке. Ав-
тор хотел лишь обратить
внимание общественности и
соответствующих ве-
домств на необходимость
изыскания новых источни-
ков валютных поступле-
ний, в которых сегодня так
нуждается наше народное
хозяйство. Таким источни-
ком может и должен стать
каменный уголь.

Таблица 2
ЭКСПОРТ УГЛЯ (МЛН. Т)

Таблица 1 ДОБЫЧА УГЛЯ (МЛН. Т)			
Страна	1985 г.	2000 г.	2020 г.
Мир	4391	5780	8846
в том числе КНР	847	1200	1800
США	804	1340	2400
СССР	726
ПНР	249	300	320
Австра- лия	174	300	400
ЮАР	173	233	300

Страна- экспор- тер	1980 г.	1985 г.	2000 г.
Мир	257,3	335	457— 631
в том числе США	83,2	84	103— 198
Австра- лия	42,8	88	160
ПНР	31,3	...	30
ЮАР	28,5	42,5	64
СССР	22	25	...
КНР	6,2	...	30

НАСТРОЙКА РАЦИИ В ШЛЕМЕ

В № 4 нашего журнала за 1988 г. была помещена статья П. В. Язева «Рация в шлеме». Речь шла о портативной радиостанции для мотоциклистов и автолюбителей, дельтапланеристов и альпинистов.

Судя по откликам, читателей увлекла возможность создать такое устройство своими силами.

Не случайно многие интересуются технологией настройки рации и номенклатурой применяемых в ней деталей. В предлагаемой публикации вы найдете ответы на эти вопросы.

Настройка производится поблочно, начиная с УНЧ-модулятора в режиме приема. Для этого напряжение питания подается на микросхему DA3 и транзисторы VT9, VT10. К выводу конденсатора C22 (со знаком «+») подключается низкочастотный генератор, при этом в громкоговорителе должен быть слышен звук заданной частоты. Симметричное ограничение сигнала на эмиттерах транзисторов VT9, VT10 должно наступать при напряжении 2 В амплитудного значения.

Убедившись в правильности работы УНЧ-модулятора в режиме приема, переходят к его настройке в режиме передачи. Для этого к коллектору транзистора VT6 подключают нагрузку сопротивлением 15 Ом, мощностью рассеивания 10 ВА и подают питание на микросхему DA3 и транзистор VT6, предварительно отключив микросхему DA4, транзисторы VT9, VT10 и передатчик. Подключив вольтметр к выводу 5 микросхемы DA3, подбирают резистор R14 таким образом, чтобы напряжение в этой точке равнялось половине напряжения питания. Затем проверяют напряжение на коллекторе транзистора VT6, которое также должно равняться половине напряжения питания.

Не изменения схемы включения, переходят к настройке микрофонного усилителя.

Для этого нужно выпаять резистор R15, генератор низкой частоты подключается к резистору R23, напряжение питания подводится к микросхеме DA4. Изменяя выходное напряжение генератора НЧ и контролируя его на выводе 5 микросхемы DA4, убеждаются, что после достижения определенного уровня выходной сигнал больше не увеличивается по амплитуде.

Чувствительность микрофонного усилителя можно изменять в некоторых пределах резисторами R20 и R21. Время задержки регулируется конденсатором C26 и резистором R17. Затем припаивают резистор R15 на место и, установив выходное напряжение генератора НЧ в диапазоне работы АРУ, контролируют с помощью осциллографа форму напряжения на коллекторе транзистора VT6. Подбором резистора R15 добиваются, чтобы амплитуда напряжения была соизмерима с напряжением питания.

Настройка передатчика начинается с задающего генератора. Отключив питание усилителя мощности (транзисторы VT1, VT3), подключают осциллограф к катушке L9 и, включив задающий генератор, подстроечным сердечником добиваются резонанса контура L8 С34, одновременно контролируя частоту.

Затем, подключив параллельно конденсатору C40 эквивалент антенны сопротивлением 150—300 Ом, включают передатчик. Сердечником катушки L10 настраив-

П. В. ЯЗЕВ

**ТИПЫ И НОМИНАЛЫ
ДЕТАЛЕЙ К СХЕМЕ РАЦИИ**

R1, R2, R16	МЛТ 0,25 ВА	100 Ом
R28	МЛТ 0,25 ВА	75 Ом
R3	МЛТ 0,125 ВА	43 Ом
R4	»	220 Ом
R5	»	5,6 кОм
R6, R14, R27,	»	2,0 кОм
R31	»	100 кОм
R8, R9, R23,	»	20 кОм
R22, R11, R21	»	10 кОм
R10, R26	»	8,2 кОм
R13, R19, R20,	»	24 Ом
R24, R30	»	820 кОм
R12, R29	»	2,2 кОм
R18	»	82 Ом
R17	»	75 Ом
R32	»	КМ-5
R7	МЛТ 0,5 ВА	30 пФ
R25	МЛТ 1 ВА	0,022 мкФ
R15 — подбирается при настройке	C3, C10, C34, C1	2200 пФ
C1	»	680 пФ
C4	»	1200 пФ
C5, C6, C42, C7	»	0,033 мкФ
C9, C15, C21	»	3300 пФ
C12	»	510 пФ
C14, C32, C36	»	0,015 мкФ
C17, C24, C28	»	4700 пФ
C18	»	0,01 мкФ
C19, C20	»	300 пФ
C35, C37, C39	»	1000 пФ
C33	»	100 пФ
C38	»	1,0×6,3 В
C40	»	10×12 В
C13	K53-1	3,3×12 В
C16, C22, C27, C30	»	27,0×12 В
C23, C29, C26	»	28,5 мГц
C25	»	L1
PK-169	ПЭВ-2 0,15 10 витков	отвод от 4-го витка, считая от «горячего» конца
L1, L2, L4	ПЭВ-2 0,15 3 витка поверх L2	ПЭВ-2 0,15 40 витков поверх L5
L3	Литцендрат 150 витков, отвод от середины	Литцендрат 150 витков, отвод от 90-го, считая от заземленного конца
L5	ПЭВ-2 0,5 12 витков, каркас Ø 10, 112 (фторопласт)	ПЭВ-2 0,5 4 витка, каркас Ø 10, 112 (фторопласт)
L6	МГТФ 1 виток поверх 8 ближе к коллекционному концу	ПЭВ-2 0,8 13 витков, каркас Ø 10, 112 (фторопласт)
L7	ПЭВ-2 0,5 4 витка, каркас Ø 10, 112 (фторопласт)	DA1
L8	ПЭВ-2 0,8 13 витков, каркас Ø 10, 112 (фторопласт)	DA2
L9	DA3, DA4	237ХА5
L10	DA3, DA4	237ХА2
L11	DA3, DA4	140УД1А

VT1, VT5, VT7, VT8

VT6

VT4

VT2

VT10

VT9

VT11

VT3

VD1, VD2, VD3

VD4, VD5

КТ315

КТ814

КТ610А

КТ913А

КТ502

КТ503

КП101Д

КТ361

КД503А

КС156А

Телефонный капсюль TONSIL — польского производства

K1 — самодельное, реле с использованием герконовых контактов

вают П-контур. При этом ток коллектора транзистора VT2 должен быть в пределах 0,5—0,7 А. В случае, если сопротивление антенного фидера отличается от указанного выше, нужно пересчитать П-контур по методике, опубликованной в журнале «Радио» № 5 за 1985 г. После этого, подключив антенну, настраивают (по индикатору поля) катушку L11, перемещая внутри ее подстроечный сердечник.

При подсоединении эквиваленте антенны приступают к настройке схемы защиты. Для этого отпаивают вывод резистора R30, идущий к общему проводу, и подключают к нему регулируемый источник напряжения. Выставив значение порогового напряжения и подбирая резисторы R30, R32, добиваются срабатывания схемы защиты.

Методика настройки приемника особенностей не имеет.

В заключение проверяют работу радиостанции в целом. При этом может возникнуть необходимость в подборе резистора R6.

* * *

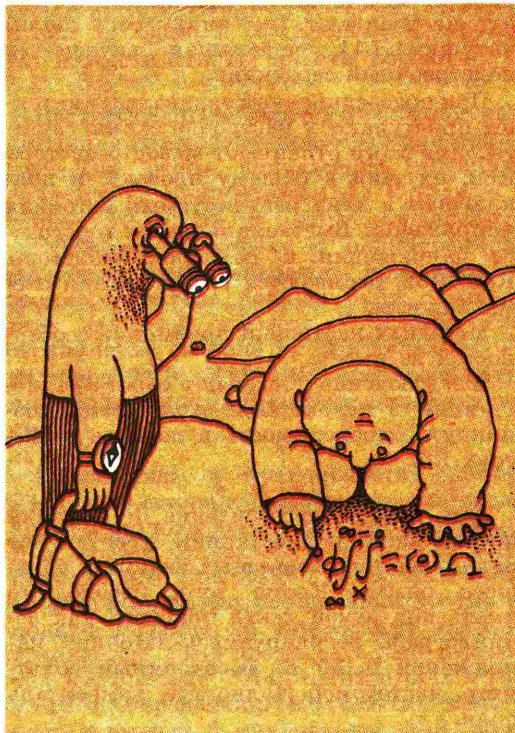
Как видим, изготовление и наладка портативной радиостанции требуют от радиолюбителя серьезных знаний и большого опыта. Кроме того, необходимо иметь под рукой такие приборы, как осциллограф, регулируемый источник напряжения 0...30 В, высокоомный вольтметр, частотомер (вольномер), измеритель поля.

Некоторые сведения, облегчающие работу по изготовлению радиостанции, можно найти в журнале «Радио» № 10 за 1975 г., № 12 за 1976 г., № 6 за 1984 г., в справочнике «Микросхемы и их применение», издательство «Радио и связь», Москва, 1983 г., а также в книге Б. И. Горшкова «Радиоэлектронные устройства», издательство «Радио и связь», Москва, 1984 г.

Множество пособий и учебных курсов посвящают начинающего научного работника в самые разные тайны его будущей профессии. Но вот как обеспечить себе успех и славу? Об этом не говорят нигде. Восполнить пробел взялся руководитель лаборатории гидростроительства, гидротехники и гляциологии Высшей технической школы в Цюрихе. Краткий реферат его пособия (в оригинале оно занимает больше 40 страниц) мы предлагаем вниманию читателя.

Как организовать свою славу

д. ФИШЕР



Вы хотите добиться славы. Не стоит слишком полагаться на талант и трудолюбие — без них-то как раз можно и обойтись. А вот что действительно необходимо, — это умение заранее спланировать свой успех.

Первый шаг к славе, как известно, — открытие. Но не обязательно, чтобы оно

было таким уж серьезным. И уж совсем нет нужды делать его самому. Если Вы все же ввязнетесь в это неблагодарное занятие, — старайтесь, по крайней мере, не зарываться, выбирайте задачу попроще. Так, чтобы осталось время поэффектнее подать свой вклад. А лучше позаимствуйте открытие на стороне. Способов для этого предостаточно. Вот лишь несколько самых проверенных.

1. Проштудируйте какую-нибудь работу по частной проблеме, извлеките из нее общий принцип и, не смущаясь натяжками, распространите его на все и вся. Осторожности ради не оспаривайте заслуг Вашего предшественника. Лучше уточнить, что он указал возможный путь к решению проблемы, а Вы — самолично — прошли этот путь до конца. Все равно впоследствии Вам, обладателю целостного взгляда на вещи, не составит труда оттереть предшественника с его частичным знанием.

2. Если подобная генерализация Вам не по плечу, прибегните к обходному маневру — поезжайте недолго куда-нибудь в Тьмутаракань, откопайте там пару идей и, возвратившись, выдайте их за свои.

3. Если и это для Вас слишком хлопотно, присмотритесь к ближайшему окружению. Наверняка кто-то из Ваших коллег не может внятно изложить свои идеи. Подредактируйте его выводы, и можете с полным правом выдавать эти идеи за свои: без Вас они все равно погибли бы. Чтобы избежать обвинений в plagiatе и других скандальных выходок авто-

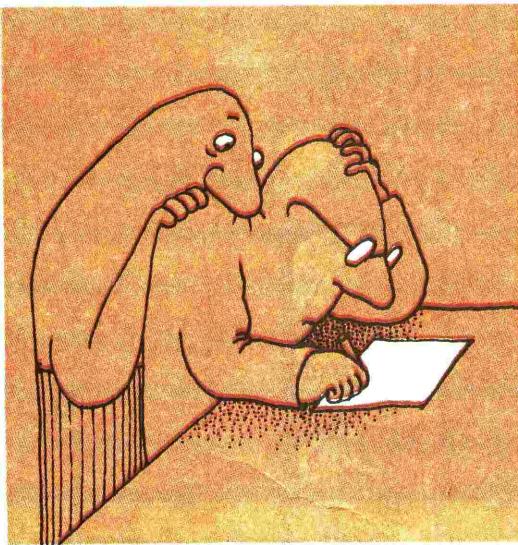
ра, постарайтесь замести все следы связи между двумя работами. Замените математические символы в уравнениях, прибегните к индукции везде, где Ваш «донор» пользовался дедуктивным методом и т. п. Для вящей убедительности перечислите в списке литературы всех, кто когда-нибудь высказывался по данной теме,— за исключением, разумеется, Вашей жертвы. Если не удастся задним числом изменить дату написания работы на более раннюю, поставьте сноску: «Первоначальный вариант опубликован в Тымутараканском научном вестнике на тымутараканском языке».

Когда идея начнет прочно ассоциироваться с Вашим именем, позаботьтесь, чтобы весть о ней прогремела по градам и весям, как модный шлягер. Печатайтесь без устали, для разнообразия представляя в заглавиях ключевые слова. Когда возможности перестановки слов будут исчерпаны, меняйте форму заглавия из повествовательной на вопросительную. Каждую работу переводите на все возможные иностранные языки и всякий раз ссылайтесь на все предыдущие публикации. И не только в пристатейной библиографии, но и в самом тексте.

Не пренебрегайте и устными выступлениями, сначала перед коллегами, потом — по радио и телевидению. Здесь, правда, есть одна трудность: нужно изъясняться популярно, но не давать никакого повода усомниться в Вашей учености. Для этого существуют курсы «Как стать телегеничным». Там Вас научат говорить, причесываться, делать макияж — в конце концов, Вы пока еще не Эйнштейн, чтобы показываться публике с длинной гривой волос, в старом свитере да еще с высунутым языком. Эти навыки пригодятся Вам и позже — после первого же выступления по телевидению Вас начнут повсюду приглашать выступить с публичной лекцией.

Только нужно избегнуть двух ловушек. Во-первых, упаси Вас бог выступить перед военными, да еще иметь успех. Ваше открытие моментально засекретят, и все труды пропадут даром. И не торопитесь патентоваться: мало того, что увязнете в бюрократической трясине, еще и раньше времени высветитесь перед конкурентами.

Затем можно начинать раздувать значение своего открытия. Не мелочитесь. Для начала организуйте встречу специалистов по Вашей проблематике, которую без лож-

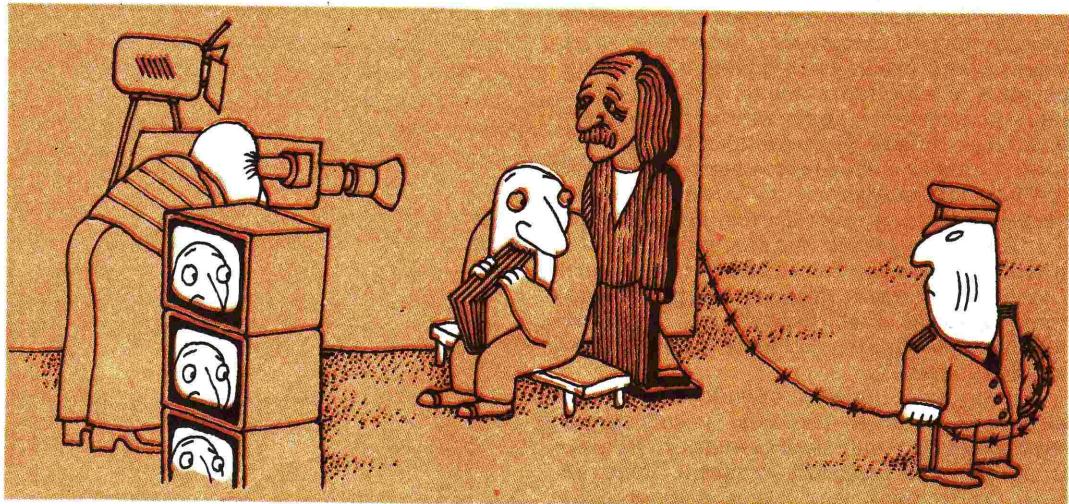


ной скромности назовете «Первым всемирным конгрессом». Будет ли второй — не важно. Важно, что на пресс-конференции Вы во всеуслышание заявите, что эта проблема (а значит, и Ваше открытие) жизненно важны для решения какой-нибудь из глобальных проблем: продовольственной, проблемы ликвидации задолженности развивающихся государств или чего-нибудь еще (журналистам помимо духовной пищи не забудьте предложить и хлеб насущный, желательно с икрой и семгой).

В заключение опубликуйте материалы конгресса и позаботьтесь, чтобы на титульном листе его название и Ваше имя были напечатаны крупным шрифтом, а все остальное — мелким. Это облегчит работу каталогизатора и одновременно закрепит Ваше преимущественное право на все, что связано с данной проблемой.

Но бойтесь хватить через край — можно спровоцировать реакцию предшественников, раньше Вас забравшихся на научный Олимп. Помните: они всегда готовы на мгновение забыть о взаимных распрях и сплотиться для отпора дерзкому новичку. Не ленитесь расшариватьсь перед ними, цитировать их (не обязательно к месту), посвящать им свои публикации и просить о предисловиях.

Когда известность достигнута, можно приступать и к завоеванию подлинной славы. К ее вершинам лучше всего вознесстись на воздушном шаре. На роль такого



шара лучше всего сгодится самый имени-
тый из Ваших шефов. Используйте каж-
дую круглую и не слишком круглую дату
для организации юбилейных симпозиумов
и изданий, наводняйте журналы хвалеб-
ными статьями, не забывая подписывать
их своим полным именем. Особо напи-
райте на могучий педагогический талант
юбиляра, позволивший тому воспитать
блестящих учеников (ведь один из них —
Вы). Ту же мысль проведите и в некро-
логе любимому учителю, который лучше
всего заготовить заранее.

За хлопотами о чужих юбileях не
забывайте и собственных. Дни своего рож-
дения следует отмечать в кругу друзей —
разумеется, сплошь знаменитых. Правда,
знаменитости, которые снизошли бы до
незнаменитости, нынче редки, но на этот
счет тоже есть простой испытанный прием.
Приглашая корифея А, ненароком обмол-
витесь, что среди гостей будет и кори-
фей Б. И, разумеется, обратно. Так
можно набрать ровно столько корифеев,
сколько сочтете нужным.

После всех этих операций Вам уже не
составит никаких проблем просочиться в
число членов престижных научных об-
ществ и получить нужное Вам количе-
ство присуждаемых этими обществами
премий (если на премии претендуют бо-
лее достойные или не в меру энергич-
ные соперники, нужно просто столкнуть
их лбами). А уж когда газеты сообщат,
что Вы отказались от денежной части
премии в пользу неимущих...

Но и здесь нужно соблюдать осторожность. На этом этапе Вам придется

иметь дело с ревнивыми коллегами. Здесь
у Вас могут быть только два козыря:
благонравие и смирение. Выкладывайте
их на стол сразу! Не раздражайте коллег
слишком явными успехами и инакомыс-
лием, щедро воздавайте им почести,—
и они воздадут Вам тем же!

Внемлите этим советам, и да пребудет
Ваша слава в веках!

Реферат подготовила
Т. К. ТАГИРОВА,
сотрудник

Реферативного журнала
«Науковедение» ИНИОН АН СССР

Ответы на кроссворд,
опубликованный в № 1 за 1989 г.

ПО НАПРАВЛЕНИЮ СТРЕЛКИ А:

1. Приток.
2. Плазма.
3. Оборот.
4. Нерест.
7. Аконит.
9. Волхов.
11. Изотов.
12. Нутрия.
13. Сеттер.
14. Комета.
15. Персик.
16. Синтез.
19. Аллитет.
21. Руслан.
23. Нансен.
24. Вектор.
25. Прицеп.
26. Винтер.
27. Родник.
28. Феникс.
31. Келдыш.
33. Рангун.
35. «Таймыр».
36. Арбитр.

ПО НАПРАВЛЕНИЮ СТРЕЛКИ Б:

1. Призма.
2. Петров.
3. Орбели.
4. Нарзан.
5. Корнет.
6. Аносов.
8. Тульев.
10. Теория.
13. Сирена.
14. «Корсар».
15. Понтон.
16. Синцов.
17. Рапорт.
18. Анилин.
20. Кессон.
22. «Зингер».
25. Пестик.
26. Вагнер.
27. Реликт.
28. Фольга.
29. Портиш.
30. Роллан.
32. Контур.
34. Сейнер.

ИСКУШЕНИЕ

Андрей СТОЛЯРОВ

Я хорошо помню, как началась эвакуация. Солнце уже до половины опустилось за горизонт, и малиновая дорожка от него протянулась через все озеро, дорогая в стеклах белого трехэтажного здания Института. Отблески краснели на куполах Базы и даже на потной негодящей физиономии Степы Гамбаряна, который вывалился из флягера и клокочущим голосом, точно обращаясь к заклятому врагу, прохрипел:

— Поздно!... Штуммер лежит в бассейне, кожа наполовину растворилась — он уже не дышит!... Что вы на меня уставились?! Или я должен был нырять вслед за ним?!

Я помню, как пошатнулся Валлентайн, как скрипнул зубами, и кровь отхлынула от его щек:

— Колонию мы оставляем здесь...

Я хорошо помню тишину, воцарившуюся на космодроме, когда появился Мемлинг. Он пришел со стороны заката, холодная серебряная пленка озера прогибалась под ним. Выглядело это зловеще. Хотя я знал, что внешние эффекты здесь ни при чем. Мемлинг был старым колонистом. Я заметил, как один из моих монтажников выронил шлямбур, и в руках его неизвестно откуда возник чешуйчатый десантный автомат.

— Не стрелять! — тихо сказал Валлентайн. На месте Мемлинга я бы остановился. Но у колонистов какие-то странные представления о жизни и смерти. Вот и Мемлинг, будто ничего не случилось, выпрыгнул на берег. Толстый, белобрысый, веснушчатый, известный математик, погруженный в дебри топологических структур. Только настоящий Мемлинг не приседал бы так нелепо при каждом шаге, стараясь удержать гуманоидную форму.

Так что это был не Мемлинг. Парламентер. От спарков.

Журнальный вариант

Он сказал: «На «Валдае». Генрих Кроль».

Колонисты не употребляют больше одного семантического знака на единицу речи. Поэтому я спросил:

— Живой?

— Нет.

— Мертвый?

— Нет.

Он сказал: «Уходить. Надо».

И провалился. Даже пыль не дрогнула на том месте, где он только что стоял.

Наверное, пройдет вереница лет, и, в конце концов, я начну постепенно забывать многое из того, что когда-то составляло мою жизнь. Будут пропадать события, исчезать ненужные люди, целые куски прошлого провалятся в тихое небытие. Но я никогда не забуду свой последний полет над «Валдаем».

Я думал о Земле и представлял, какая кошмарная суматоха кипит сейчас на планете. Наше последнее сообщение они получили. Это было еще до потери связи. Вероятно, заседает Совет. Срочно отзываются из дальних рейсов тяжелые десантные звездолеты, оснащенные мюонными прерывателями; мощные инверторы полей изымаются сейчас из лабораторий и на базовых станциях выдвигаются к границам Солнечной системы; фотонные тяжеловозы местных линий в спешном порядке переоборудуются под космические заградители, способные искажать метрику пространства.

Как всякий транспортник, я плохо представлял военные возможности Земли. Наверное, есть секретное оружие. Только все это напрасно. Спарков не остановить никакими инверторами.

Я до сих пор не знаю, как мне удалось найти это место. Только чудом.

Кроль лежал неподалеку от реки, на сухом пригорке, луговые метелки покачивались над ним, и небольшая пирамид-

ка из неизвестного желтого пористого материала горела в изголовье. Будто надгробие. А может быть, это и было надгробием. Что мы знаем о спарках?

Руки у Кролля были прижаты к телу, он был одет в свой обычный черный костюм, а на лице застыла та же самая презрительная гримаса, с которой он кинулся навстречу спаркам. Он был, как живой. Тело его покрывала прозрачная, плотно облегающая пленка. Словно жидкое стекло. Я порылся в карманах и, найдя цанговый карандаш, положил его рядом с пирамидкой. Хоть что-то от меня.

Гера была открыта экспедицией Гольдбаха. Это было время широкой экспансии в глубины Космоса. Черные пустоты галактик перестали пугать своей необъятностью, сияющая Вселенная распахнулась перед нами, и звезды вплотную придвижнулись к Земле. Экспедиция Гольдбаха должна была отыскать планеты, пригодные для промежуточных транспортных станций.

Гера идеально подходила для этих целей. Масса ее составляла 0,95 земной, вращалась она вокруг желтого карлика, во многом аналогичного Солнцу, и, главное, обладала атмосферой, пригодной для дыхания.

Гольдбах назвал планету «Герой». Она походила на Землю. Даже материков было шесть, и очертания их отдаленно напоминали земные.

Планета удивительно соответствовала назначению. В Совете даже поднимался вопрос о ее частичной колонизации, но уже становилось очевидным, что население Земли стабилизировалось, интерес к расселению в Космосе резко упал, и желающих не нашлось. Была лишь создана типовая станция, а также организован Институт по изучению местной биосфера. Его возглавил Валлентайн.

Около пяти лет все шло нормально. А затем Васильев обнаружил спарков.

Утром, в один из ярких дней августа, он решил окунуться в заливчике недалеко от Базы. Это не запрещалось. Плавал он, наверное, с полчаса, а когда вышел из воды, то увидел, что прямо на том месте, где лежала его одежда, переминается неуклюжая обезьянноподобная фигура. Это был спарк.

Первоначально спарки довольно-таки неумело принимали человеческий облик, и у них зачастую получались самые жуткие существа. Неудивительно, что Ва-

сильев опомнился только на территории Института — без одежды и без передатчика.

На место происшествия вылетела группа заинтригованных ученых, но там уже ничего не было, кроме следов на песке, и Васильеву пришлось пережить неприятные дни насмешек, пока Зоммер тоже не натолкнулся на спарков.

Планету немедленно закрыли. По решению Совета была назначена Комиссия. В состав ее входили крупнейшие специалисты из различных областей знаний (председатель — Валлентайн). Спарки к тому времени начали относительно часто возникать на Базе, — правда, на короткое время. Выяснилось, что они непонятным образом уже изучили универсальный язык Земли.

Комиссия развила бурную деятельность. Первый же появившийся спарк был приглашен в здание Института, начиненное соответствующей аппаратурой, и Янь Сишань, лучший оратор Земли, произнес перед ним пламенную речь о целях и задачах человечества. Спарк молчал. Провал был полный. Комиссия предприняла еще множество попыток установить Контакт, но спарки с поразительным упорством их игнорировали. Кажется, с тех пор они вообще не замечали Комиссию.

Впрочем, деятельность ее скоро приняла совсем иной характер, потому что спарки появились на Земле.

Мы все как бы очутились под рентгеном. Было что-то унизительное в том, как спарки с бесцеремонным любопытством ощупывают человеческую культуру, ничего не предлагая взамен. Будто они напрочь не признавали за людьми права на настоящий Контакт. Это было чрезвычайно неприятно. Уже одно то, что спарки осуществляли транспорт индивидуально, без использования сложнейших технических средств, свидетельствовало о многом. И не меньшее значение имела их способность к пластической адаптации: умению придавать своему телу любую структурную форму с любыми биохимическими или морфологическими качествами. Видимо, здесь был реализован иной, небелковый, субстрат существования. Пропасть, таким образом, углублялась.

Первый спарк был зарегистрирован в Центральном Генофонде Земли уже через неделю после появления их на планете. Он возник в амбулатории, напугав дежурного оператора, затем двинулся по срезу

кольцевого коридора, штопором опоясывающего подземелье, миновал кварцитовые стенки Хранилища и, наконец, исчез,— как всегда, с громким хлопком. А вместе с ним из бассейна номер девять исчез эмбриогенный материал на стадии созревания в количестве, достаточном, чтобы полностью протезировать трех взрослых людей. Это был единственный

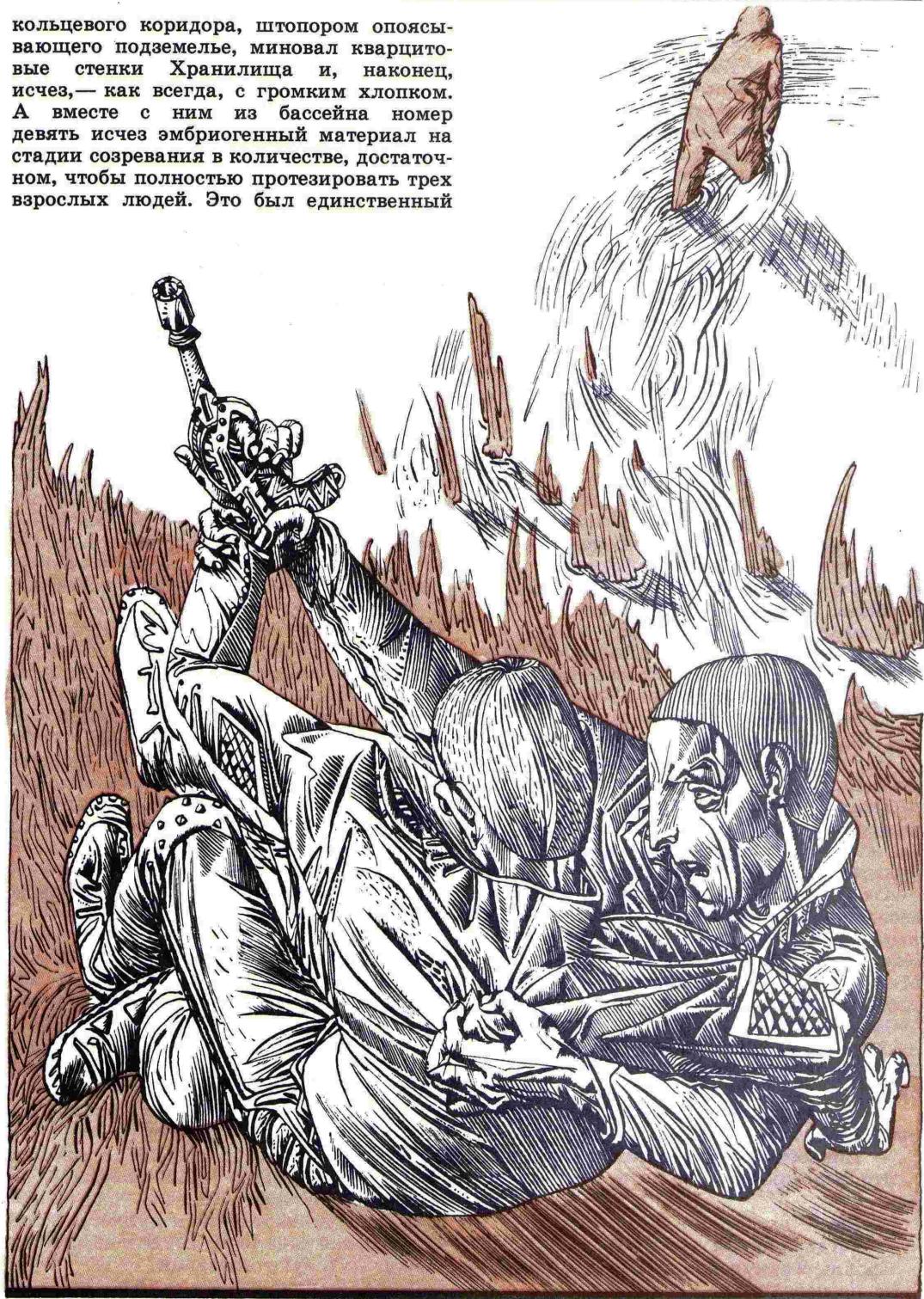


Рисунок А. Балдина

случай, когда спарки взяли что-то на Земле.

Ровно через сутки весь материал был возвращен на место — в той же массе и в том же биогенетическом состоянии, но знаменитая фраза Валлентайна: «Спарк есть спарк и поступает, как спарк» — уже облетела материки. Поведение спарков нельзя было предсказать. Нам были непонятны их цели. Даже то, что спарки через несколько дней в полном составе покинули планету, не могло остудить страсти.

Я хорошо помню, как увидел его в первый раз.

«Аргус» причалил в полдень, была самая жара, и на полузаохших кленах, посаженных еще Гольдбахом, лежала мягкая пыль.

— Здравствуйте! Моя фамилия Кролль. Я буду у вас работать.

Странную он являл собой картину: жесткие вихры, нелепый черный костюм, какие, наверное, носили гробовщики в прошлом веке, — белая рубашка и галстук. Галстук меня особенно раздражал. В общем, он мне не понравился.

Телеграмма с Земли, которую я получил вчера, гласила: «Примите Генриха Кролля дублер-диспетчером. Основание: Распоряжение ВАТЭК № 174946». И все.

— Вы впервые в глубоком Космосе?

— Да, — сказал он.

— Работали на станциях Приземелья?

— Нет.

Отвечая, Кролль смотрел не на меня, а в окно за моей спиной, и колющие глаза его сужались и расширялись, как у зверя перед прыжком.

А от ремонтного корпуса по каким-то своим делам шествовал спарк, и длинный хвост его задумчиво подметал пыль. Кажется, это был Хрос. Впрочем, не знаю. Мне никогда не удавалось отличить их друг от друга.

Они появлялись у нас чуть ли не каждый день и уже давно не вызывали любопытства. Поэтому я снисходительно спросил:

— Интересуетесь братьями по разуму?

— Интересуюсь.

— Попробуете установить Контакт? Это было любимое занятие всех новичков.

— Нет, — сказал он.

— Тогда в каком аспекте?

Кролль обернулся, и я увидел капельки пота на переносице.

— Я их ненавижу, — тихо ответил он.

Странно, но в эти секунды я не испытал ни малейшего чувства тревоги. Наверное, я не пророк.

Я хорошо помню эти страшные сухие, опаленные блистающим солнцем дни. Все лето стояла оглушающая жара, дождей не было. Степь вокруг Базы пожелтела до самого горизонта. Меня рвали на части, и в такой сумасшедшей обстановке совершенно некогда было заниматься Кроллем. Я приставил его к Гамбарию, на подхват. Степа, кажется, был доволен. Разумеется, я отметил, что Кролль держится слишком обособленно. Работы у него было немного, и нередко в диспетчерской выпадали абсолютно пустые дни. Обычно он проводил их в библиотеке. Причем заказывал не беллетристику, а серьезные научные исследования по эволюции человека, по психологии общества и так далее. Но гораздо чаще сразу же после дежурства Кролль брал флирт и улетал в степь. Что он там делал — на гарях и пустошах — оставалось загадкой. Однажды я спросил его, и он ответил:

— Беседую со спарками.

Я воспринял это как издевательство. Он беседует со спарками! Целый институт не может с ними договориться, десятки специалистов годами торчат на Гере без каких-либо ощутимых результатов, а тут приехал новичок и — готовое дело — беседует. Мне, вероятно, следовало вызвать его на откровенность или немедленно отправить с планеты под любым благовидным предлогом. Я же не предпринимал ни того, ни другого и ждал, когда все образуется само собой. Но само собой ничего не образовалось, а вскоре была найдена Колония.

Я хорошо помню вечер, когда Кролль нерешительно заглянул ко мне. Он был все в том же торжественном костюме, поражавшем своей нелепостью.

— А вы знаете, что мы на планете не одни?

Вопрос был идиотский.

— Я не говорю о спарках, — объяснил он.

Тогда я лениво вытянулся в кресле:

— Значит, третья цивилизация? Конечно, гуманоиды? Конечно, разумные? Конечно, технологическая культура? Вы, конечно, наблюдали их лично и абсолютно убеждены в существовании?

После каждого вопроса Кролль едва

заметно кивал, до предела поднимая брови.

— Отлично, — сказал я. И зевнул.

— Гуманоидная цивилизация — это как раз то, чего нам явно не достает. Составьте, пожалуйста, подробный рапорт. Вы, наверное, уже вступили в Контакт? Превосходно. Заодно опишите способ, методы, цели — все, что полагается в данном случае.

— Это не шутка, — надменно сказал Кроль.

И я вдруг понял, что он говорит правду.

— Где?

В «Карелии». Озеро Синее. Вероятно — поселок...

— И сколько их?

— Человек пять — я видел... Хотите убедиться сами?...

Я помню болото, я помню маслянистые лужицы плазмы, я помню жесткий темно-зеленый игольчатый гусиный мох на кочках, он шевелился, будто живой. Это был не мох. Это была питательная среда для новорожденных колонистов — трофобласт, здесь они отлеживались сразу после трансформации, пока не стабилизируется энергетический обмен. Флайеры мы оставили на окраине, за таволговыми кустами. Кроль сказал, что ближе подходить нельзя. Я помню серое низкое небо, рыхлое от дождевого тумана, который окутывал горизонт. Я помню дождь — мелкий, нудный, теплый, безостановочный, сводящий с ума. Чувствовалось, что идет он уже не первый день, и возможно, не первый месяц, а может быть, даже и не первый год. После ослепляющей жары на территории Базы это было удивительно. Словно все дожди планеты собрались в одном месте. Вероятно, так оно и было. Для морфологической перестройки организма требовалась влажная парниковая атмосфера, и спарки действительно стягивали к Колыбели все осадки континента.

Я помню, как Кроль повернулся ко мне и прощедил сквозь зубы, что надо ждать. Глаза у него были навыкате, он закусил нижнюю губу, и крылья носа раздулись. Я помню пологий склон, я помню серые валуны, я помню продолговатое ртутное озеро, обрамленное бледными камышами. Неподвижная гладь. Я тогда не знал, что в озере была не вода, а соленый органический гель, близкий по составу к плазме человеческой крови. Да, — это была Колыбель. Камыши выполняли функции лег-

ких. Я помню низкий туман, ватными клубами ползущий из камышей. За туманом находилась Колония: глиняные конические термитники, круглый бассейн с цитоплазмой, каменные ванночки для деформации мозга. Я помню, как из тумана, грузно и неуверенно, переваливаясь, точно медведь на задних лапах, выдвинулся человек и неторопливо направился к озеру. Я чуть не закричал. Он был высок, плотен и одет в какие-то ужасающие лохмотья. Когда он приблизился, я понял, что все тело его облеплено кусками сырого теста, видимо, оно предохраняло эпидермис от высыхания. Я отчетливо помню, что сразу же узнал его.

— Мемлинг! — изумленно сказал я.

— Молчите! — прошипел Кроль.

Человек неуклюже повернулся в нашу сторону, массивные веки были закрыты, но мне казалось, что он видит меня. Конечно, это был Мемлинг. Он уже давно превратился в колониста.

Я помню, что Кроль вдруг вытянул руку и, несмотря на сгущающийся сумрак, увидел у него в побелевших пальцах десантный пистолет.

— Вы с ума сошли!

— Нам нужна точная информация, — закричал Кроль.

Мы возились в горячей луже, я никак не мог разогнуть на рукоятке его сведенных железной каталепсией пальцев. Мемлинг уходил все дальше в озеро. «Вода» поднималась ему до колен, потом до пояса, затем лизнула подбородок, и через мгновение жирная гладь сомкнулась.

Кроль сразу же перестал сопротивляться, и пистолет выскользнул из ославевших рук. Я поспешил засунул его в карман.

— Вы завтра же будете высланы с планеты.

По-моему, он не слышал меня. Я помню его лихорадочное лицо, я помню закусенные коричневые губы, я помню сведенные в булавочный укол черные непроницаемые сумасшедшие зрачки, когда он почти радостно сказал:

— Но вы, по крайней мере, убедились, что больше этого терпеть нельзя?...

(Окончание следует)

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР
академик
В. А. КИРИЛЛИН

**РЕДАКЦИОННАЯ
КОЛЛЕГИЯ:**

Заместитель главного редактора
Е. И. БАЛАНОВ

Летчик-космонавт СССР
кандидат психологических наук
Г. Т. БЕРЕГОВОЙ

Член-корреспондент АН СССР
Л. М. БИБЕРМАН

Академик
Е. П. ВЕЛИХОВ

Кандидат экономических наук
Д. Б. ВОЛЬФБЕРГ

Академик
К. С. ДЕМИРЧЯН

Член-корреспондент АН СССР
И. Я. ЕМЕЛЬЯНОВ

Доктор физико-математических наук
Л. В. ЛЕСКОВ

Академик
А. А. ЛОГУНОВ

Первый заместитель министра
энергетики и электрификации СССР
А. Н. МАКУХИН

Заместитель главного редактора
кандидат физико-математических наук
С. П. МАЛЫШЕНКО

Член-корреспондент АН СССР
А. А. САРКИСОВ

Доктор экономических наук
Ю. В. СИНЯК

Академик
М. А. СТЫРИКОВИЧ

Член-корреспондент АН СССР
Л. Н. СУМАРОКОВ

Доктор технических наук
В. В. СЫЧЕВ

Редактор отдела
кандидат военных наук
В. П. ЧЕРВОНОБАВ

Академик
А. Е. ШЕЙНДЛИН

Главный художник
С. Б. ШЕХОВ

Доктор технических наук
Э. Э. ШПИЛЬРАЙН

На второй и третьей
страницах обложки —
На берегах Байкала
Фото А. Либермана

Обложка художника
С. Стихина

Художественный редактор
М. А. Сепетчин
Заведующая редакцией
Т. А. Шильдкрет

Номер готовили
редакторы:
А. А. Бавилов
В. А. Друянов
В. И. Ларин
Ю. А. Медведев
С. Н. Пширков
Л. А. Резниченко
В. П. Червонобаб

Над номером работали
художники:
А. Балдин
В. Богданов
И. Максимов
С. Стихин

В номере использованы
фотографии:
В. Ларина
И. Фаткина

Корректоры:
Н. Р. Новоселова
В. Г. Овсянникова

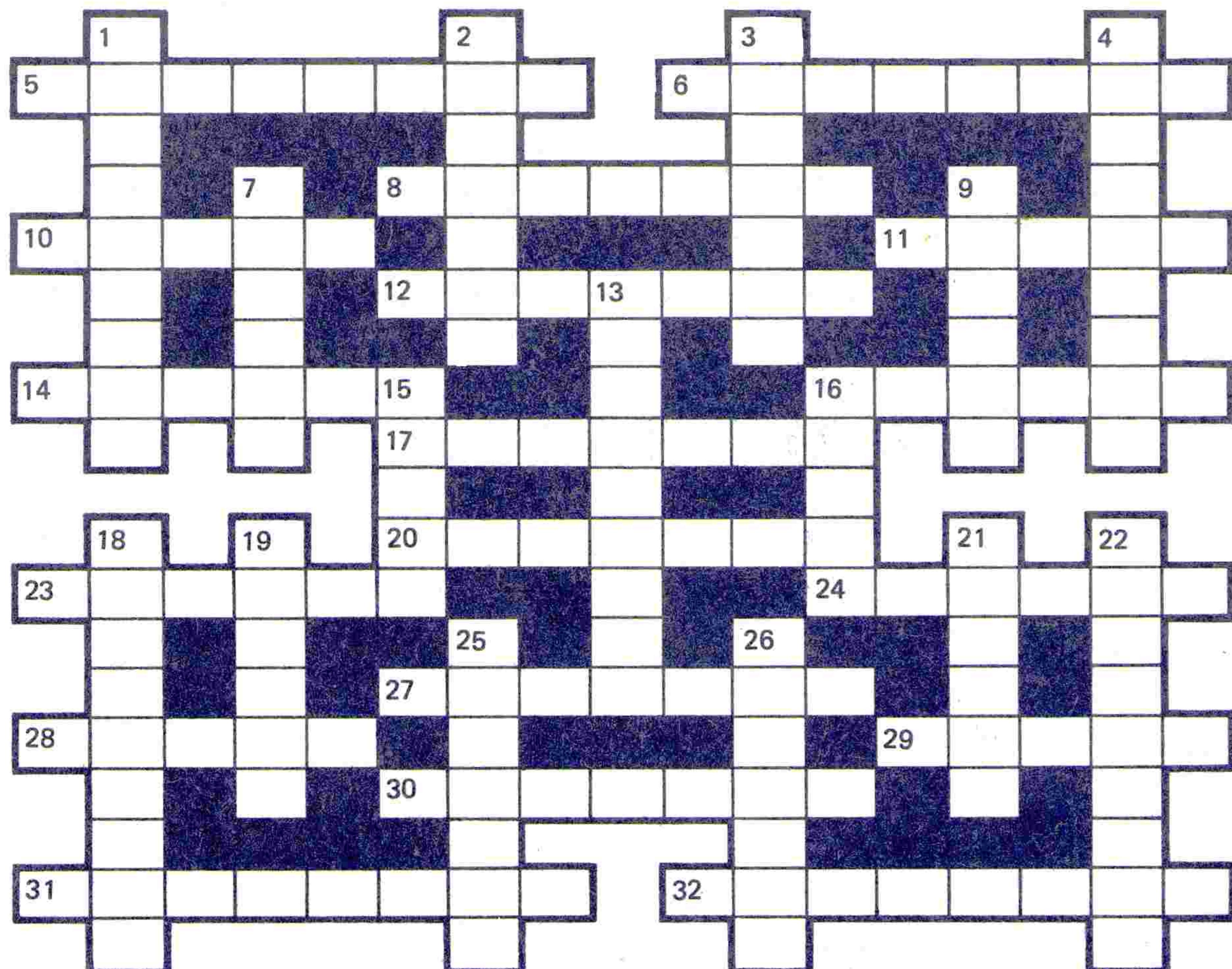
Адрес редакции:
111250, Москва, Е-250
Красноказарменная ул., 17а,
тел.: 362-07-82, 362-51-44

Ордена Трудового
Красного Знамени
издательство «Наука»,
Москва

Сдано в набор 19.12.88
Подписано к печати 25.01.89
Т — 00028
Формат 70×100 1/16
Офсетная печать.
Усл. печ. л. 5,2
Усл. кр.-отт. 512,1 тыс.
Уч.-изд. 6,2 л.
Бум. л. 2
Тираж 30300
Заказ 3344

Ордена Трудового
Красного Знамени
Чеховский
полиграфический комбинат
ВО «Союзполиграфпром»
Государственного
комитета СССР
по делам издательств,
полиграфии
и книжной торговли.
142300, г. Чехов,
Московская обл.





ПО ГОРИЗОНТАЛИ: 5. Частотомер (другое название). 6. Популярный актер и эстрадный певец. 8. Высшая цель для буддиста. 10. Вид транспорта, впервые появившийся в 1863 г. в Лондоне. 11. Защитное снаряжение многих цирковых артистов. 12. Парижский адресат, которому д'Артаньян вез письмо. 14. Образец продукции, выпускаемой предприятием, расположенным в Петропавловской крепости. 16. «Конармия», «Одесские рассказы»... (автор). 17. Селение в Италии, близ которого итальянская армия дважды, в 1848 и 1866 гг. потерпела поражение от австрийцев. 20. Город во Франции, давший название известному сорту хрусталия. 23. Род загадки. 24. Мифологический персонаж, обреченный богами на вечные муки. 27. Кроль, брасс,... 28. Выдающийся деятель ВКП(б). 29. 100 сантимов = ? 30. Самый распространенный в космосе химический элемент. 31. Прибор, звук которого был постоянно слышен в блокадном Ленинграде. 32. Знаток многих языков.

ПО ВЕРТИКАЛИ: 1. Узел электрической машины, конструктивно объединенный с ее ротором. 2. Нитраты аммония, щелочных, щелочноземельных металлов (общее название). 3. Французский драматург XVII века, создатель классицизма. 4. Управляемый аппарат с паровым двигателем, на котором А. Жиффар в 1852 г. совершил первый полет. 7. Спортивная игра, зародившаяся в средние века в Англии. 9. Один из символов мира. 13. Кинофильм, в котором В. Высоцкий сыграл свою первую большую роль. 15. Залив, отделяющий Аравийский полуостров от Синайского. 16. Историческая область на юго-востоке Европы, ныне входящая в состав Югославии и Румынии. 18. Созвездие Северного полушария неба, постоянно наблюдаемое с территории СССР. 19. 8 шинт-4 кварты-1... 21. Ангора (прежнее название) — ... (современное название). 22. Советский пловец, один из героев Олимпиады в Сеуле. 25. Древнегреческий ученый, «отец истории». 26. Специалист в области собаководства.