



Л.А. ПОТЕМКИН

ОХРАНА
НЕДР
И
ОКРУЖАЮЩЕЙ
ПРИРОДЫ

Л. А. ПОТЕМКИН

ОХРАНА НЕДР
И
ОКРУЖАЮЩЕЙ
ПРИРОДЫ

2296



МОСКВА
НЕДРА
1977



Потемкин Л. А. Охрана недр и окружающей природы. М., «Недра», 1977. 205 с.

В книге рассматривается проблема охраны недр и окружающей природы как рациональное, комплексное использование минеральных ресурсов в народном хозяйстве, включая разведку, добычу и переработку минерального сырья. Освещается советское законодательство о недрах, основывающееся на развитии и воплощении Коммунистической партией марксистско-ленинского учения о взаимоотношении общества и природы. Охрана и рациональное использование недр — одно из важнейших звеньев повышения эффективности общественного производства и сохранения естественной среды обитания человека — рассматриваются во взаимосвязи с охраной окружающей природы. Излагается экономика соотношения проблемы минеральных ресурсов и проблемы охраны недр, взаимообусловленность полноты и комплексности использования минерального сырья, утилизации отходов производства и охраны, улучшения окружающей природной среды, показывается связь экономического и социального значения охраны недр. Нарушение земной поверхности разработками месторождений полезных ископаемых и ее рекультивация — две стороны единого производственного процесса. Поэтому необходимость рекультивации все более полно учитывается при проектировании методов разведки и способов добычи полезных ископаемых.

Книга рассчитана на работников горнодобывающей, горноперерабатывающей промышленности и геологоразведочной службы, проектных и научно-исследовательских организаций горно-геологического профиля.

Табл. 9, ил. 17, список лит. — 122 назв.

ПРЕДИСЛОВИЕ

Земная кора — минеральная основа биосферы — нуждается в охране, как и вся природа. Это обнаруживается все в большей мере вследствие того, что недра нашей планеты подвергаются стремительно возрастающему вторжению человека.

С добычей полезных ископаемых непосредственно связаны два рода проблем: охрана недр — рациональное использование минеральных ресурсов и охрана окружающей природы — земной поверхности в районах разработок месторождений, включая восстановление (рекультивацию) земель, мероприятия по предотвращению загрязнений почв, водоемов и атмосферы.

Охрана недр, как и природы в целом, оберегает естественные богатства от потерь и расточительства. Делается это в интересах наиболее комплексного и целесообразного их использования, с учетом интересов настоящего и будущего.

Научно обоснованное бережное отношение к природе и ее ресурсам является программным положением нашей ленинской партии. Вопросами его осуществления систематически занимаются Коммунистическая партия и Советское правительство.

Повысились требования к рациональному использованию земель и недр в свете решений XXV съезда КПСС.

Принятие в 1975 г. Основ законодательства Союза ССР и союзных республик о недрах и в 1976 г. союзными республиками кодексов о недрах привело юридические нормы об охране недр в соответствие с достигнутым уровнем развития нашего общества, и создало лучшие возможности для дальнейшего усиления практической деятельности в этом направлении.

В нашей стране опубликовано много отдельных изданий и статей по вопросам, связанным с путями уменьшения потерь полезных ископаемых при добыче из недр, повышением комплексности извлечения из них химических элементов, усовершенствованием систем разработки различных типов месторождений, технологиче-

ских схем обогащения, интенсификации нефтеотдачи пластов и т. д. Однако работы в этой области обычно не охватывают всей темы «охраны недр», относящейся к сложному разностороннему и многоотраслевому комплексу проблем, а лишь сводятся к рассмотрению уменьшения потерь тех или иных полезных ископаемых при их добыче.

Охране, однако, подлежат все недра. Так именно поставлен вопрос в нашей стране и так записано в Основах законодательства Союза ССР и союзных республик о недрах. К тому же охрана и рациональное использование минеральных ресурсов не ограничиваются горно-эксплуатационной деятельностью.

Видимо, следует рассмотреть этот вопрос шире. В Советском Союзе много сделано и делается в этом направлении, однако необходимо еще более активное участие различных ведомств в решении проблемы в целом. Есть повод задуматься над тем, как общими усилиями сделать еще эффективнее работу по рациональному использованию минеральных ресурсов, по охране недр и окружающей природы.

Если предлагаемая вниманию читателей книга окажется в этом отношении полезной, то автор будет считать свою задачу выполненной.

ВВЕДЕНИЕ

С минеральной средой, литосферой, как и со всей природой, постоянно находится во взаимосвязи человеческое общество. Употребление камней для создания орудий труда сыграло особую роль в выделении человека из мира животных. Доисторические ступени развития человечества — палеолит, неолит, энеолит, бронзовый век — широко представлены вещественными свидетельствами.

В древнейших ассиро-вавилонских письменах уже имелись упоминания о минералах. В Древней Греции изучалось небольшое число полезных ископаемых. Более обширные описания их содержатся в многотомных трудах Древнего Рима.

В арабских книгах «О камнях» (IX в.) под влиянием ислама представления о минералах переплелись с суеверными вымыслами. Через два столетия Бируни из Хорезма, составляя «Собрание сведений для познания драгоценностей», во многом избежал нелепой фантастики. Сочинение о минералах Ибн-Сины (Авиценны), переведенное на латинский язык, вызвало в Европе интерес благодаря реальному изложению предмета. Тогдашний средневековый мир христианской догматики был уже захвачен созданной на Востоке магией камней. Понадобились столетия жестокой борьбы, прежде чем стихийный материализм естествоиспытателей смог в какой-то мере вырваться из этих пут.

В середине XVI в. Георгий Агрикола еще не полностью избавился от мистики, но он объективно обобщил опыт горного промысла Чехии и Силезии в трактатах «О природе ископаемых», «О горном деле и металлургии».

В начале XVII в. вышли в свет труды родоначальника английского материализма Френсиса Бэкона. В его трудах можно найти интересные высказывания и о полезных ископаемых, например: «Кристалл образуется в течение долгого времени»¹ и лишь в определенном со-

¹ Френсис Бэкон, Соч., т. 2, М., «Мысль», 1971, с. 214.

стоянии неравномерной теплоты в недрах Земли. Он проповедывал: чтобы наука имела практическое применение, она должна быть очищена от пустых прений, нелепых доводов и предрассудков. Весь этот хлам, по его выражению, следует заменить «точными наблюдениями, строго доказанными истинами и плодотворными открытиями»¹. О взаимоотношениях человека с природой Бэкон писал: «Ничего не решать несогласного с законами природы»². Известен его афоризм: «Над природой не властвуют, если ей не подчиняются».

Наше отечественное естествознание и в том числе геология могут гордиться передовыми воззрениями. Еще в XVIII в. материалистические взгляды были ясно выражены великим мыслителем, ученым и поэтом М. В. Ломоносовым. Он смело и более последовательно, чем Бэкон, заявлял: «Итак, напрасно многие думают, что все, как видим, с начала творцом создано, будто не токмо горы, долы и воды, но и разные роды минералов произошли вместе со всем светом... Таковые рассуждения весьма вредны приращению всех наук, следовательно, и натуральному знанию шара земного, а особливо искусству рудного дела...» (Ломоносов, 1954, с. 574—575).

Предшественники марксизма в России — революционные демократы, исходя из единства и взаимозависимости материального мира, выражали прогрессивные взгляды на взаимоотношения человека с природой. Н. Г. Чернышевский писал: «Весь мир составляет одно целое, и, действуя на известную часть природы, мы до некоторой степени имеем дело со всею природою...»³. И далее он утверждал: «Только неутомимое трудолюбие человека может сообщить природе новую, высшую красоту взамен дикой, первобытной красоты, неудержимо исчезающей под его ногами»⁴.

Ученик Н. Г. Чернышевского и Н. А. Добролюбова М. А. Антонович, занимавшийся некоторое время и геологическими исследованиями, говорил о человеческой

¹ Бэкон (Бэкон). Собр. соч., т. 1, СПб., 1874, с. 9.

² Там же, с. 340.

³ Чернышевский Н. Г. Собр. соч., т. 4, М., Изд-во «Правда», 1974, с. 160.

⁴ Чернышевский Н. Г. Избр. фил. соч., т. 2, М., Госполитиздат, 1950, с. 73.

природе, «находящейся в гармонии и соотношении с общей жизнью всей природы»¹.

Но каковы бы ни были взгляды мыслителей, они еще не могли изменить отношение к природе, к минеральным богатствам, обусловленное частной собственностью на средства производства.

В первом веке н. э. древнеримский ученый Плиний Старший писал о железе, что оно может быть использовано человеком как для добра — земледелия, строительства, горного дела, так и для зла — грабежей, убийств, войн.

Капитализм в огромной мере воспользовался железом и другими металлами во имя прибыли, наживаясь в обеих противоположных областях применения — техническом прогрессе и разрушительных войнах. «Монополии привели, — писал В. И. Ленин, — к усиленному захвату важнейших источников сырья, особенно для основной, и наиболее картеллированной, промышленности капиталистического общества: каменноугольной и железодобывательной»². Он указывал, что чудеса современной техники, а следовательно, и расходуемые на ее создание металлы, как показала империалистическая война, служат средством истребления миллионов рабочих и неслетного обогащения наживающихся на войне капиталистов. В еще более чудовищных масштабах это проявилось во второй мировой войне.

Социалистическая революция упразднила в нашей стране частную собственность на средства производства. Новый общественный строй осуществляет самую гуманную цель — использование природных богатств только для пользы народа. На это обращали внимание основоположники марксизма-ленинизма. Ф. Энгельс, отмечая значение металла для мирных орудий труда, подчеркивал, что железо «...важнейший из всех видов сырья, игравших революционную роль в истории...»³.

В наше время бурно возрастает роль не только твердых ископаемых, но также нефти и газа. Источником колоссальной энергии явились урановые и другие радиоактивные руды. Советская страна впервые в мире применила эту энергию для мирных целей.

¹ Антонович М. А. Избр. фил. соч., М., ОГИЗ, 1945, с. 312.

² Ленин В. И. Полн. собр. соч., т. 27, с. 421.

³ Маркс К. и Энгельс Ф. Соч., Изд. 2, т. 21, с. 163.

На XXV съезде КПСС с полным основанием было сказано: «...наш социалистический стиль жизни исключает расточительство, бессмысленную трату материальных ценностей, труда, энергии, которые имеют место в условиях капитализма». И далее «...все наши основные силы и ресурсы направляются на цели мирного созидания, на подъем благосостояния народа»¹.

Коммунистическое общество способно обеспечить подлинную гармонию технического прогресса и природы, оптимальное сочетание развития горнодобывающей промышленности с задачами улучшения окружающей среды.

¹ Материалы XXV съезда КПСС. М., Политиздат, 1976, с. 153, 154.

СОДЕРЖАНИЕ ПОНЯТИЯ «ОХРАНА НЕДР»

Слово «недра» обычно ассоциируется с минеральными ресурсами и к этому отождествлению нередко до сих пор сводится их определение. Такое однозначное толкование понятия недр сложилось, когда отношение человека к земным глубинам ограничивалось добычей полезных ископаемых. Отсюда и «охрана недр» — уменьшение потерь минеральных богатств при разработке месторождений. Другими словами, это — система узаконенных правил и горнотехнических мероприятий, обеспечивающих рациональную их эксплуатацию.

В специальной работе по охране недр П. А. Манукяна (1951, с. 5) приводится такая формулировка: «Совокупность всех мероприятий по наиболее полному извлечению полезного ископаемого или максимально возможному сокращению потерь полезного ископаемого называется охраной недр».

В этом же роде дается трактовка в литературе по горной промышленности и в последние годы: «Охрана недр — комплекс мероприятий, осуществляемых с целью наиболее полного (комплексного) извлечения полезных ископаемых из недр...» (Горное дело, 1974, с. 267). Речь идет об осуществлении рационального использования разведанных запасов полезных ископаемых на стадиях проектирования, строительства, эксплуатации и ликвидации горных предприятий.

Подобные определения понятия «охраны недр» справедливы для горнодобывающего производства. Но комплекс проблем по охране недр не ограничивается ведомственными рамками горной промышленности. За ее пределы выходит охрана участков недр, используемых для целей, не связанных с добычей полезных ископаемых, — при подземных инженерных сооружениях, создании хранилищ, захоронении вредных отходов производства, проведении подземных ядерных и каких-либо других исследований и испытаний.

Кроме того, охраняются участки недр, представляющие особую научную или культурную ценность. К ним относятся геологические памятники. Интересные в этом отношении объекты исключаются из ведения предприятий, производящих горные разработки.

Наконец, еще до проектирования горнодобывающих предприятий и независимо от них осуществляется охрана месторождений полезных ископаемых от всевозможной порчи, застройки, затопления водохранилищами при строительстве гидроэлектростанций и других сооружений.

Технический прогресс, таким образом, сделал более разнообразным использование земной коры — традиционного объекта лишь добычи полезных ископаемых. Приходится отказываться от узкого определения недр, восстанавливая исходное понятие «земные глубины», и вместе с этим шире рассматривать и охрану недр.

Проблема рационального использования минеральных ресурсов также не замыкается сферой деятельности горнодобывающей промышленности. Горнообогатительные предприятия являются весьма важным звеном в борьбе за снижение потерь полезных ископаемых и за повышение извлечения из них ценных компонентов. На рудниках, в шахтах и карьерах, на промыслах и приисках эта борьба ведется за каждый процент снижения потерь полезных ископаемых при добыче из недр; при первичной переработке минерального сырья на обогатительных фабриках — за повышение даже на доли процента извлечения полезных компонентов в товарную продукцию, концентрат. Но снижение потерь при добыче минерального сырья и продуктов его первичной переработки все более становится не единственной, а одной из первостепенных задач, имея в виду последующие стадии их переработки на предприятиях обрабатывающей промышленности.

Наша партия придает большое значение рациональному использованию природных и в том числе минеральных ресурсов во всем народном хозяйстве.

В. И. Ленин указывал на необходимость «...наименьшей потери труда при переходе от обработки сырья ко всем последовательным стадиям обработки полуфабрикатов вплоть до получения готового продукта»¹. Это

¹ Ленин В. И. Полн. собр. соч., т. 36, с. 228.

имеет прямое отношение к уменьшению потерь и самого сырья на всех стадиях переработки, так как экономия его есть в то же время и экономия труда, затрачиваемого на добычу. Нерациональное использование природных ресурсов, потери сырья вызывают дополнительную затрату труда и средств на его восполнение путем увеличения мощностей добывающей промышленности.

Принципиальное значение имеет сформулированный Л. И. Брежневым вывод о том, что «...с точки зрения интересов народного хозяйства добиваться экономии сырья за счет совершенствования производства в обрабатывающей промышленности гораздо выгоднее, чем эти же количества сырья дополнительно производить»¹.

Снижение потерь полезных ископаемых при их добыче из недр и при первичной переработке на обогащительных фабриках является очень важным, но не окончательным результатом рационального использования минеральных ресурсов в народном хозяйстве.

В Отчетном докладе ЦК КПСС на XXV съезде говорится, что «...деятельность должна быть нацелена на **конечные народнохозяйственные результаты**. Такой подход становится особенно актуальным по мере роста и усложнения экономики, когда эти конечные результаты все больше зависят от множества промежуточных звеньев, от сложной системы внутриотраслевых и межотраслевых связей. В таких условиях в погоне за промежуточными результатами, которые сами по себе еще не решают дела, легко упустить главное — результаты конечные. И, наоборот, не уделив должного внимания каким-то промежуточным звеньям, можно подорвать конечный, суммарный эффект больших усилий и вложений»². Рациональное использование минеральных, как и всех природных ресурсов, должно быть обеспечено «на основе проведения единой технической политики во всех отраслях народного хозяйства...»³.

Значимость результатов общей деятельности в этом направлении обуславливается гигантскими масштабами нашего народного хозяйства. Известно, что экономия соответствующего минерального сырья только на один про-

¹ Материалы XXIV съезда КПСС. М., Политиздат, 1971, с. 59.

² Материалы XXV съезда КПСС. М., Политиздат, 1976, с. 59.

³ Там же, с. 170.

цент равноценна вовлечению в производство дополнительно 1 млн. т стали, около 5 млн. т нефти, до 3 млрд. м³ природного газа. Целеустремленная работа в области снижения потерь минерального сырья поэтому ведется не только при добыче из недр, но и на последующих стадиях его переработки, вплоть до использования готовой продукции.

Все более комплексным использованием минерального сырья, извлечением полезных компонентов из отходящих газов, пыли, водостоков, утилизацией всевозможных отходов производства занимаются коллективы металлургических, химических, нефтегазоперерабатывающих заводов, предприятий промышленности строительных материалов вместе с научными работниками исследовательских и проектных институтов.

Борьба с потерями минерального сырья и продуктов его переработки ведется и при перевозках в системе автомобильного, железнодорожного и речного транспорта, при хранении и использовании. Общеизвестно ее значение в отношении сыпучих минеральных концентратов, поставляемых на заводы, а также цемента — на строительство, угля и других видов топлива — на объекты промышленности и коммунального хозяйства.

С охраной недр связано использование минерального сырья не только в промышленности, но и в сельском хозяйстве — прежде всего минеральных удобрений. На XXIV съезде партии обращалось внимание на потери минеральных удобрений при транспортировке. В Отчетном докладе ЦК КПСС на XXV съезде по этому поводу было сказано: «Сегодня, когда мы высокими темпами наращиваем производство минеральных удобрений, важно рационально их использовать. Для этого, наряду с системой мер, призванных сократить потери при транспортировке и хранении удобрений и обеспечить улучшение их качества, требуется правильно и четко поставить агрохимическую службу, такую службу, которая позволяла бы, с учетом особенностей каждого хозяйства, получить максимальный прирост урожая»¹.

В июне 1976 г. ЦК КПСС и Совет Министров СССР приняли развернутое постановление «О мерах по дальнейшему повышению эффективности использования минеральных удобрений, сокращению их потерь при транс-

¹ Материалы XXV съезда КПСС. М., Политиздат, 1976, с. 52.

портировке, хранении и внесении в почву и совершенствованию агрохимического обслуживания колхозов и совхозов».

Все это имеет весьма важное значение для народного хозяйства в целом. Недостатки в любом из его звеньев отражаются на общих результатах. Так, например, потери минеральных удобрений при транспортировке, складировании и нецелесообразном использовании без достаточно дифференцированного глубокого изучения особенностей почв в тех или иных районах могут даже свести на нет достигнутые успехи горнодобывающего предприятия в отношении полноты извлечения соответствующего сырья из недр.

Мероприятия по рациональному использованию минеральных ресурсов проводятся и должны еще более целеустремленно и действенно проводиться в широком плане, начиная от разведки, добычи и включая все стадии переработки сырья вплоть до использования готовой продукции в народном хозяйстве.

В настоящее время в нашей стране нет ни одной области, в которой не производилась бы добыча тех или иных полезных ископаемых. Поэтому систематически добываться все более рационального комплексного использования минеральных ресурсов нужно не только в районах высокоразвитой крупной горной промышленности, но и на всей территории страны, в каждом ее крае и области.

Логично, что «экономический ущерб от потерь зависит более всего от ценности полезного ископаемого, поэтому особенно важно стимулирование снижения потерь ценных полезных ископаемых» (Агошков, 1969, с. 82). Но при всей дифференцированности минеральных ископаемых по ценности почти все они являются не возобновляющимся природным богатством и нельзя умалять значение снижения потерь по любому их виду, включая и общераспространенные полезные ископаемые. Добыча последних в суммарном выражении составляет весьма значительные и быстро возрастающие количества, измеряемые уже сотнями миллионов тонн.

Рациональное использование всех видов минерального сырья и топлива на всех стадиях переработки и при любом употреблении в каждом районе страны отвечает целям охраны недр в широком смысле слова, служит

задаче повышения экономической эффективности общественного производства.

Только при обеспечении рационального комплексного использования минеральных ресурсов во всем народном хозяйстве, на территории всей страны можно добиться наибольшего экономического и социального эффекта для государства, для нынешнего и последующих поколений.

Проблема охраны недр связана с проблемой охраны окружающей природной среды. Недра, земная кора — это минеральная основа биосферы, первозданная взаимосвязанная часть природы.

Производственная деятельность общества, все шире и глубже вторгаясь в недра, воздействует интенсивно и экстенсивно на земную поверхность и всю окружающую природу. Чтобы вскрыть месторождение, нужно вынуть горные породы и временно или постоянно разместить их на земной поверхности. Это влечет за собой нарушение земельных или лесных угодий, изменение режима поверхностных и подземных вод; в той или иной мере загрязнение водоемов и атмосферного воздуха и т. д. То, что разработка месторождений полезных ископаемых сопряжена с изменением земной поверхности и в том числе временным отрицательным ее нарушением, предполагает необходимость восстановления, рекультивации земель как обязательного условия дальнейшего развития горнодобывающей промышленности. При современных крупных масштабах горных, особенно открытых, разработок не всегда возможно, да и нецелесообразно полное восстановление в первоначальном виде всего земельного отвода. Но всегда необходимо приведение земель, освободившихся от горных работ, в оптимально полезное состояние для народного хозяйства.

Учитывая уменьшение размеров пашни, приходящейся на душу населения, особо важное значение имеет максимально возможное возвращение сельскому хозяйству высвобождающихся от горных работ земель, причем с обеспечением не только восстановления, но и повышения их плодородия.

Нарушение земной поверхности при разработке месторождений полезных ископаемых и ее рекультивация — это две стороны одного производственного процесса. Поэтому в проектах горнодобывающих предприятий закладывается максимально возможное совмещение техноло-

гических процессов разработки месторождений с горно-технической рекультивацией и учитываются при этом задачи биологической рекультивации.

Комплексное использование месторождений служит задачам охраны недр и земной поверхности. Примером является утилизация пород, идущих в отвалы. На металлургических, химических и других предприятиях, перерабатывающих минеральное сырье, улавливание газов и пыли, очистка сточных вод с извлечением полезных компонентов и утилизацией самих отходов, особенно организация замкнутых циклов, безотходного производства — это мероприятия, направленные на полное использование минерального сырья. Вместе с тем это является самым эффективным и перспективным путем охраны окружающей природной среды.

Исходя из всего сказанного, представляется целесообразным рассматривать охрану недр не только в узком смысле слова как рациональное использование полезных ископаемых при добыче из недр, но гораздо шире, включая все стадии переработки минерального сырья и топлива, а также использование недр в целях, не связанных с добычей полезных ископаемых, как это и предусматривают Основы законодательства Союза ССР и союзных республик о недрах. Кроме того, охрану недр, видимо, нельзя уже рассматривать вне взаимосвязи с охраной и улучшением окружающей природной среды.

В соответствии с этим автор предлагает следующее определение (1968, с. 27; 1972, с. 26—27; 1974в, с. 61; 1976а, с. 53). *Охрана недр в широком смысле — это обеспечение научно обоснованного, рационального использования земной коры и содержащихся в ней полезных ископаемых, наибольшей технически возможной и экономически целесообразной полноты извлечения их из недр, комплексного использования месторождений и добытого минерального сырья на всех стадиях его переработки. Это рациональное использование минеральных ресурсов в народном хозяйстве и утилизация отходов производства, исключаящие неоправданные потери минерального сырья и топлива, а также отрицательные воздействия на окружающую природу.*

Охрана недр отвечает интересам развития горнодобывающей и перерабатывающей промышленности. Полнота и комплексность использования минеральных ресурсов способствуют укреплению минерально-сырьевой

базы действующих предприятий, предполагают повышение качества и культуры производства, утилизацию промышленных отходов и увеличение за счет этого продукции на единицу расходуемого минерального сырья, т. е. улучшение экономических показателей, и вместе с этим преследуют цель сохранения или восстановления чистоты окружающей среды.

Охрана недр, наиболее полная отработка месторождений полезных ископаемых, комплексное извлечение из них основных и сопутствующих полезных компонентов, рациональное использование в народном хозяйстве минерального сырья и продуктов его переработки, а также отходов производства — комплекс крупнейших внутренних резервов и средств повышения эффективности производства в общегосударственном масштабе.

ОСНОВОПОЛОЖНИКИ МАРКСИЗМА-ЛЕНИНИЗМА — ОБ ОТНОШЕНИИ К БОГАТСТВАМ НЕДР

К. Маркс и Ф. Энгельс дали научный метод рассмотрения проблемы взаимодействия человека и природы, определили ее суть и, в частности, роль природы, естественных богатств в развитии производительных сил общества.

В. И. Ленин разработал учение о создании материально-технической базы социалистического общества в экономически отсталой стране с плохо изученными природными ресурсами. Он уделил большое внимание полезным ископаемым как сырьевой базе тяжелой промышленности и заложил основные принципы их охраны и рационального использования.

2296 К. Маркс в «Капитале» рассматривает землю как всеобщий предмет труда, а полезные ископаемые, руду — в качестве сырого материала. Он приводит многочисленные факты и примеры из сферы горной промышленности. Анализируя вопрос о ренте с рудников, Маркс вскрыл объективные предпосылки хищнического отношения к богатствам земных недр. Он показал, что они органически присущи общественному строю, основой которого является частная собственность на средства производства. Собственник той или иной части земли, ее недр, рудника, по выражению Маркса, улавливает в форме ренты добавочную прибыль. «Земельная собственность, — писал он, — включает право собственников эксплуатировать землю, ее недра, воздух, а вместе с тем все необходимое для сохранения и развития жизни»¹.

Принципу капиталистического отношения к природе: «сегодняшний доллар дороже завтрашнего дня» Маркс противопоставил принцип коммунистического общества, «С точки зрения более высокой экономической общественной формации частная собственность отдельных индивидуумов на землю будет представляться в такой же

¹ Маркс К. и Энгельс Ф. Соч. Изд. 2, т. 25, ч. II, с. 335.

мере нелепой, как частная собственность одного человека на другого человека. Даже целое общество, нация и даже все одновременно существующие общества, взятые вместе, не есть собственники земли. Они лишь ее владельцы, пользующиеся ею, и, как *boni patres familias*, они должны оставить ее улучшенной последующим поколениям»¹.

Именно эта забота о будущем заложена во всех ленинских декретах Советского государства, проходит лейтмотивом в решениях Коммунистической партии и постановлениях Советского правительства.

Процесс исторического развития убедительно показывает справедливость сформулированных К. Марксом объективных закономерностей. Это относится и к вовлечению в промышленное использование природных ресурсов, соотношение между которыми определенным образом изменяется в процессе развития общества. Доля полезных ископаемых во всех используемых в нашей стране природных ресурсах, составлявшая до революции девятую часть, давно уже превысила половину. В столь быстрой реализации этой общей закономерности нашло проявление одно из преимуществ социалистического строя. Другое преимущество в этой области заключается в принципиально иных, более широких возможностях предотвращения отрицательных последствий для природы производственной деятельности и в том числе эксплуатации земных недр, так как «...ассоциированные производители рационально регулируют этот свой обмен веществ с природой, ставят его под свой общий контроль...»².

Ф. Энгельс писал, что капиталисты, занимаясь производством ради непосредственной прибыли, считают первоочередными лишь ближайшие, наиболее непосредственные результаты. Этими результатами в сфере горной промышленности является получение металлов, топливно-энергетического сырья и других минеральных богатств. Сопутствуют же им временные или постоянные нарушения земной поверхности и загрязнения окружающей среды. Во многих районах промышленно развитых капиталистических государств или в зависимых от них странах, там, где они еще эксплуатируют природные богатства, результаты второй очереди побочные, приобрели

¹ Маркс К. и Энгельс Ф. Соч. Изд. 2, т. 25, ч. II, с. 337.

² Там же, с. 387.

характер опустошений окружающей природы, так называемых «индустриальных пустынь».

Каким ценным злободневным предупреждением звучат слова Ф. Энгельса в «Диалектике природы»: «Не будем, однако, слишком обольщаться нашими победами над природой. За каждую такую победу она нам мстит. Каждая из этих побед имеет, правда, в первую очередь те последствия, на которые мы рассчитывали, но во вторую и третью очередь совсем другие, непредвиденные последствия, которые очень часто уничтожают значение первых»¹.

С того времени мир уже воочию смог убедиться в отрицательном воздействии на природу монополизированной горнодобывающей и перерабатывающей промышленности. Но ведь Ф. Энгельс заблаговременно указывал: «...мы становимся все более и более способными к тому, чтобы уметь учитывать также и более отдаленные естественные последствия по крайней мере наиболее обычных из наших действий в области производства...» и «...получаем возможность подчинить нашему господству и регулированию также и эти последствия»².

В. И. Ленин в своей научно-теоретической и революционно-практической деятельности не раз касался проблемы взаимоотношения человека и природы. До Великой Октябрьской социалистической революции он продолжал начатый Марксом и Энгельсом научно-критический анализ капитализма в его новой высшей стадии — стадии империализма, когда капитал вступил в самые антагонистические противоречия с трудом. Одновременно вследствие расточительного отношения и огромного размаха производства, как никогда до этого, обострились и противоречия с природой.

В. И. Ленин писал, что главной особенностью новейшего капитализма является господство монополий, и чем выше развитие капитализма, чем сильнее чувствуется недостаток сырья, чем острее конкуренция и погоня за источниками сырья, тем отчаяннее борьба за колонии.

В дореволюционной России развитие горнодобывающей промышленности, находившейся в основном в руках иностранного капитала, сопровождалось хищническим отношением к природным богатствам в самой безудержной форме. В. И. Ленин дал этому меткое определение:

¹ Маркс К. и Энгельс Ф. Соч. Изд. 2, т. 20, с. 495, 496.

² Там же, с. 496, 497.

«Основное свойство капиталистического хозяйства — его неспособность заботиться о научно-правильной эксплуатации как земли, так и рабочей силы»¹.

В конце прошлого столетия, работая над книгой «Развитие капитализма в России» и изучая, в частности, состояние горной промышленности Урала, В. И. Ленин отметил, что в то время существовала «...примитивная и хищнически-первобытная эксплуатация природных богатств края...»².

В 1907 году, как вспоминал А. М. Горький, при встрече в Лондоне В. И. Ленин говорил об анархии производства при капиталистическом строе, о громадном проценте сырья, которое расходуется бесплодно, и выражал сожаление, что до сей поры никто не догадался написать книгу на эту тему. Через два года на Капри В. И. Ленин повторил пожелание, чтобы была написана книга о том, как капитализм грабит землю, растрачивая нефть, железо, дерево, уголь.

В России в 1913 году по поводу вздорожания нефтепродуктов помещики высказали в Государственной думе претензию владельцам керосинного синдиката. В. И. Ленин назвал это домашней ссорой господствующих классов — «...двух расхитителей народного достояния»³.

В Англии в том же году появилось сообщение о предложении производить газификацию углей, т. е. вести добычу газа непосредственно из залегающих в недрах каменноугольных пластов. Такую идею еще в 90-х годах XIX в. развивал Д. И. Менделеев. В. И. Ленин тут же отозвался на это сообщение. «Использовать можно было бы, — писал он, — даже наиболее бедные и неразрабатываемые ныне залежи каменного угля». Тогда же была им высказана мысль о путях решения проблемы улучшения окружающей среды. При социализме электрификация «всех фабрик и железных дорог сделает условия труда более гигиеничными, избавит миллионы рабочих от дыма, пыли и грязи, ускорит превращение грязных отвратительных мастерских в чистые, светлые, достойные человека лаборатории...»⁴.

¹ Ленин В. И. Полн. собр. соч., т. 43, с. 173.

² Там же, т. 3, с. 488.

³ Там же, т. 23, с. 33.

⁴ Там же, с. 94.

Нерациональное использование богатств земных недр, социальные истоки которого коренятся в частнособственническом способе производства, катастрофически усугубляется милитаризмом и войнами, порождаемыми в гигантских масштабах империализмом. Говоря о последствиях первой мировой войны, В. И. Ленин отмечал, что сырьё оказалось мало во всем мире, так как его расхитила война.

После победы Великой Октябрьской социалистической революции частная собственность на землю и недра в нашей стране была навсегда отменена. Были созданы объективные социально-экономические условия, главные принципиальные предпосылки для рационального использования природных и в том числе минеральных богатств в интересах всего трудового народа.

В. И. Ленин выдвинул положение о рациональном использовании минерально-сырьевых и топливных ресурсов, об охране источников сырья и правильной, научно обоснованной их эксплуатации. Говоря о плане электрификации России, В. И. Ленин подчеркивал: «Прежде всего речь идет о топливе и наиболее экономном, рациональном и совершенном использовании этого топлива, применяемого во всех главнейших отраслях промышленности»¹.

Нефтяные промыслы в районах Баку и Грозного после гражданской войны оказались в запущенном состоянии, происходило обводнение нефтяных залежей через заброшенные скважины. В связи с этим, а также обсуждением предложения о сдаче некоторых нефтепромыслов в концессию, В. И. Ленин сам лично изучил эти вопросы. Он вдумчиво проработал доклады и записки работников нефтяной промышленности о состоянии дел.

В докладной записке председателя Главконефти З. Н. Доссера об угрозе затопления нефтяных залежей предлагалось сдать в концессию часть разрабатываемых площадей «в целях борьбы с затоплением». Геологи И. М. Губкин и И. Н. Стрижов в своих записках высказали сомнение, что вряд ли концессионеры будут заботиться о предотвращении затопления месторождений. В. И. Ленин подчеркнул эти соображения и запросил дополнительную литературу, в том числе по законодатель-

¹ Ленин В. И. Полн. собр. соч., т. 43, с. 173.

ству относительно эксплуатации нефтяных месторождений. Выяснив не только опасность, вызванную перерывом в работе нефтяных скважин, но и вообще серьезность последствий неправильной или недостаточно правильной эксплуатации нефтяных месторождений, он познакомился с зарубежной литературой, опытом и правилами нефтедобычи. После этого В. И. Ленин сформулировал «Основные принципы концессионных договоров», предусмотрев в них требование строго соблюдать научно-технические правила. Эти требования и были подробно изложены в десяти статьях проекта договора.

В докладе о концессиях В. И. Ленин с полным знанием дела дал основополагающее указание, что для охраны источников сырья «...мы должны добиться выполнения и соблюдения научно-технических правил»¹. Он еще раз повторил, что требуется «соблюдение научно-технических правил и рациональная эксплуатация».

Таким образом, проявляя огромную заботу о природных ресурсах, о правильном их использовании и глубоко изучив состояние нефтепромыслов, В. И. Ленин выдвинул задачу охраны и рационального использования всех полезных ископаемых, всех природных богатств.

О том, какое значение В. И. Ленин придавал комплексному использованию полезных ископаемых, свидетельствует, в частности, его отношение к разработке горючих сланцев и битуминозных пород с целью экстрагирования из них жидких битумов. В июле 1919 года В. И. Ленин поручил заведующему Научно-техническим отделом ВСНХ Н. П. Горбунову: «Выяснить, что сделано по организации добычи горючего из сланцев Сызранского уезда и казанской нефти»².

В. И. Ленин в одном из своих указаний Президиуму ВСНХ отмечал, что группа «инженеров во главе с тов. Губкиным... развила не только обстоятельное научное обследование горючих сланцев и сапропеля, но и научилась практически приготавливать из этих ископаемых различные полезные продукты, как-то: ихтиол, черный лак, различные мыла, парафины, сернокислый аммоний и т. д.»³. Он предложил наградить этих инжене-

¹ Ленин В. И. Полн. собр. соч., т. 43, с. 174.

² Там же, т. 54, с. 417.

³ Там же, т. 45, с. 224.

ров орденом Трудового Красного Знамени и крупной денежной суммой.

В. И. Ленин обращал внимание на то, что нужно комплексно использовать основные и попутные полезные ископаемые, рассматривать их добычу в согласовании с другими отраслями народного хозяйства, в комплексе с проблемами сельского хозяйства. Он писал: «Правильно ли ставится в Баку вопрос о нефти с точки зрения согласования разных сторон народного хозяйства? Ведь край богатейший: леса, плодородная (при орошении) земля и т. п. Качаем воду (с нефтью) и не употребляем эту воду на орошение... Можно ли развить нефтестроительство, не развивая орошения и земледелия вокруг Баку? Думает ли кто и работает ли кто над этим как следует?»¹.

Эта же мысль выражена и в связи с торфоразработками. Обратившись к Г. М. Кржижановскому с вопросом, не напишет ли он статьи о значении торфа для обсуждения в печати, В. И. Ленин напоминал, чтобы была освещена и «организация труда по-социалистическому (земледелие+промышленность)»².

Таким образом, К. Маркс, Ф. Энгельс и В. И. Ленин дали научные основы решения проблемы взаимоотношения между человеком и природой, главные принципы рационального использования природных и, в частности, минеральных богатств. Из их высказываний вырисовывается стройная система положений по охране недр и всей природы.

1. Коммунистическая социально-экономическая формация и только она, устраняя частную собственность на средства производства, вводя научно обоснованное планирование в масштабе всего общества, несущая человечеству избавление от самого обременительного расхищения природных ресурсов на вооружения и войны, способна обеспечить подлинно рациональное использование природных богатств в интересах всего общества и всех народов.

2. Эта формация дает принципиально новые и необходимые условия для создания полной гармонии между техническим прогрессом и природой, сознательного подчинения с объективными законами ее развития, ак-

¹ Ленин В. И. Полн. собр. соч., т. 52, с. 124.

² Там же, т. 51, с. 105.

тивного творческого единства между обществом и природой, оптимального сочетания развития горнодобывающей промышленности с проблемой улучшения окружающей среды обитания человека, своевременного учета отдаленных побочных последствий производственной деятельности и подчинения их своему господству и регулированию.

3. При социализме с помощью средств технического прогресса условия труда делаются более гигиеничными, места производства и быта превращаются в чистые, светлые, достойные человека помещения.

4. Плановое производство, и в частности, горнодобывающая промышленность, все в большей мере отвечает требованиям научно обоснованного, рационального использования природных богатств, охраны источников сырья и улучшения окружающей природной среды.

5. Социалистическая крупная машинная индустрия, преобразующая производство на рациональных началах, обуславливает необходимость и возможность систематически совершенствовать технологический процесс согласно достижениям науки в области повышения эффективности использования сырьевых ресурсов и улучшения природной среды.

6. Добывающая, и в том числе горная, промышленность в социалистическом обществе предполагает строжайшее выполнение и соблюдение научно-технических правил добычи природного сырья, рациональную эксплуатацию месторождений полезных ископаемых.

7. Приобретает все более важное значение комплексное использование природного сырья, включая отработку месторождений полезных ископаемых и извлечение из добытого сырья основных и сопутствующих полезных компонентов.

8. Развитие техники и методов исследований сопровождается все более широким выявлением возможных источников сырья, превращением непригодных земель в пригодные для промышленного и сельскохозяйственного освоения. Разработка новых способов, технологических процессов переработки сырья содействует превращению некондиционных его разновидностей в пригодные, а также утилизации отходов производства.

9. Экономия в расходовании сырья и продуктов его переработки в обрабатывающей промышленности при-

обретает все большее значение в связи с увеличением масштабов производства и бурным его развитием.

10. Контроль со стороны государства и общества за использованием природных богатств является закономерным и важным фактором социалистической действительности. Расширяется деятельное творческое участие общественности в повышении эффективности использования и охраны природных ресурсов.

Идеи основоположников марксизма-ленинизма по вопросу отношения к богатствам недр в связи с ускоренным развитием горной промышленности и техническим прогрессом в целом приобретают все большее значение и актуальность. Они находят дальнейшее развитие в решениях нашей партии.

ОТНОШЕНИЕ К НЕДРАМ В ДОРЕВОЛЮЦИОННОЙ РОССИИ

В отечественном горном деле еще в прошлые столетия зарождались элементы рационального подхода к использованию полезных ископаемых. Вначале это касалось нескольких наиболее ценных металлов. Отдельные факты применения рациональных методов разработки мелких месторождений полезных ископаемых имелись при малых потребностях и отвечали возможностям использования ручного труда. При плавке комплексных руд стали извлекаться не только основные, но и сопутствовавшие благородные металлы. Диктовалось это не бережливым отношением к минеральным ресурсам, а выгодами самого горного производства и практически интересами казны. Так, на вопрос: для чего нужно производить «разбор» и «перемывку» руд, т. е. обогащение? исчерпывающим считался ответ: «чтоб плавление не убыточно было». Это верно и в наше время, но вместе с тем мы уже видим здесь и рациональность использования минеральных богатств, то, что входит в понятие охраны недр.

Прогрессивная общественность и раньше выражала заботу о развитии производительных сил. Исследования ученых, особенно начиная с М. В. Ломоносова, вносили качественные изменения в технологию производства что также являлось поисками и открытиями путей более рационального использования природных и в том числе минеральных ресурсов. Поэтому их взгляды представляют интерес и с точки зрения решения двуединой проблемы ускорения технического прогресса и охраны природы, рационального использования ее богатств, включая минеральные ресурсы.

ПЕРВЫЕ ШАГИ РАЦИОНАЛЬНОГО ПОДХОДА

В описании уральских и сибирских рудников и металлургических заводов, составленном к 1735 г. В. Генниным, отмечаются практические выводы, которые дела-

лись из нерационального использования минеральных богатств. Так, при осмотре в 1722 г. заброшенных рудников недолго действовавшего после пуска в 1635 г. первого на Урале Пыскорского медеплавильного завода (на Каме в районе Усоляя), была установлена неполная, выборочная отработка руд. «Шифер, который над тою жилою лежал сверху и снизу, что имеет в себе содержания меди, не признавали» и этот медистый шифер (сланцы) оставляли, а если и вынимали, то бросали, а «к плавке не употребляли»¹. Сделав заключение, что руд хватит еще «на многие лета», В. Геннин, управлявший казенными уральскими заводами, построил там новый Пыскорский завод, который плавил руду десятки лет, до 1805 г.

На этом заводе были использованы и непригодные при старых способах плавки крепкие песчано-галечные руды. Для них стали применять шихтование (смешивание в определенной пропорции) с легкоплавкими и колчеданными рудами, включая «флюс или варнишный песок».

На казенных заводах черной металлургии для извлечения чугуна из доменных шлаков, в которых его содержание составляло 10%, устраивалось толчение и промывка этих отходов производства. Из шлаков шести домен извлекалось «чугуна тритцать пять тысяч пуд».

Зачатки комплексного использования полезных ископаемых появились в связи с вовлечением в освоение руд цветных металлов. Известно, например, что из свинцово-цинковых руд с начала эксплуатации Нерчинского завода (1704 г.) выплавлялись свинец и серебро. Разделение этих металлов производилось в специальном цехе. В 1714 г. в «сыром» серебре из нерчинских руд русский мастер Иван Мокеев выявил примеси золота и через пять лет научился выделять его. Способ разделения золота и серебра «вострой воткой» (азотной кислотой) указан в русской ремесленной рецептуре XVI века.

Серебро русские умельцы извлекали из минералов свинца на Северо-Западе страны еще до XVIII столетия. На Медвеьем острове в Кандалакшском заливе Белого моря прежде всего самородное и на Кольском полуострове рудное серебро первыми промышленяли рудо-

¹ Геннин В. Описание уральских и сибирских заводов. 1735 г. М., Госиздат «История заводов», 1937, с. 546.

знатцы из местного поморского населения. В Карелии на Воицком руднике в 1745—1783 гг. из медных руд извлекалось золото. На Алтае из руд Змеиногорского месторождения в 1735 г. было организовано получение меди, серебра и золота.

Просматривая рукописные материалы Берг-коллегии, мы находим требование комплексного использования руд. В 1738 г. оно формулировалось, например, в следующем виде: «Ежели в меди содержится золото или серебро ставить чистую медь, а золото и серебро особливо ж подобно тому чтоб и протчия металлы также отделяемы были»¹. При этом учитывалась и экономическая целесообразность: «Всякому промышленнику производимые металлы от содержащих в себе других металлов, ежели то иждивения достойно, отделять и ставить каждой металл в натуре»².

Таким образом, уже тогда официально существовала задача комплексного использования руд, хотя она практически и ограничивалась еще лишь благородными металлами.

На вопросы о методах, технологических способах решения этой задачи ответил М. В. Ломоносов в работе «Первые основания металлургии или рудных дел». Описывая способы плавления различных руд, он показал, как отделять металлы один от другого. Эта тема у него так и озаглавлена: «О разделении слитных металлов» (Ломоносов, 1954, с. 514).

Большое внимание уделено М. В. Ломоносовым подготовке минерального сырья к металлургическому процессу. Приводятся сведения о применявшихся в отечественном горном деле ручной рудоразборке, дроблении, просеивании и перемывке, при которой «руда садится, а пустой ил в каналы водой сносит». Эта первичная обработка минерального сырья, получившая название обогащения полезных ископаемых и развитие в виде новых методов, приобретает все более важное значение и с точки зрения охраны недр, вовлечения в промышленное использование бедного по содержанию и сложного по минеральному составу сырья.

М. В. Ломоносовым в его руководстве по металлургии излагается не только пирометаллургический процесс

¹ Центр. гос. архив древних актов (ЦГАДА). Дело сената по Берг-коллегии, Ф. 248, ед. хр. (кн.) 1507, л. 784 об.

² Там же, л. 679 об.

производства металлов, но и способы, нашедшие позднее свое применение в самостоятельной отрасли — гидрометаллургии. Выщелачивание полезных компонентов из бедных руд служит дополнительным, а в отдельных случаях и основным средством их получения. Это также является одним из перспективных путей решения задачи рационального использования минерального сырья.

М. В. Ломоносов описал различные способы извлечения золота и серебра, получение медного купороса из растворов, образующихся выщелачиванием медистых руд, из «ручьев, которые из рудников вытекают». Один из параграфов посвящен улавливанию и утилизации отходящих газов металлургического производства, имеющим особенно в наше время большое значение для охраны окружающей среды.

У М. В. Ломоносова сочеталась любовь к природе с деятельным интересом к развитию отечественного горно-металлургического производства. Он с большим оптимизмом, заглядывая в будущее, видел в металлургии «чудное согласие искусства с натурою!». Его взору рисовалась пленительная картина и для наших энтузиастов охраны и улучшения окружающей природной среды: «Посмотрите на благословенное свое отечество... пологие восхождения и наклоны полей плодоносных, не лишены притом металлов, распростираются к угодности нашей... зеленеющими лесами и пажитями украшенное пространство чувствует благорастворенных дыхание ветров» (Ломоносов, 1954, с. 344).

М. В. Ломоносов указал на значение встречающихся в горах естественных геологических обнажений: «...все показывают и почти говорят: вот каковы земные недра, вот слон, вот прожилки других минеральных материй, кои произвела в глубине натура». Сюда же могут быть отнесены и другие его слова: «...наука о минералах и о прииске рудных мест много должна быть понятнее с показанием...». Из этого уже можно было сделать заключение о необходимости сохранения ценных в научном отношении и в учебных целях выходов геологических образований.

Академик, член нескольких вольных обществ, в том числе экономического и друзей природы, И. И. Лепехин во второй половине XVIII столетия возглавлял экспедиции Академии Наук в Поволжье, на Урал и в другие районы страны. В «Дневных записках путешествия» он

выразил прогрессивные взгляды по широкому кругу вопросов, включая горное производство.

И. И. Лепехин в Приуралье и на Урале осмотрел и описал рудники, медеплавильные и железоделательные заводы, а также у левого притока Волги р. Сок — «нефтяное озеро» и «нефтяные ключи». В Предуралье, явившемся гигантской колыбелью отечественной медной промышленности, в XVIII в. вдоль западного склона Уральского хребта тысячи рудников добывали легкоплавкие медистые сланцы, так называемые шиферные руды (чаще с двухпроцентным содержанием меди) и более крепкие медистые песчаники, содержащие иногда до 5% этого металла. Добыча руд производилась «двоющим образом: или работают развалом, или копают штольни»¹. Развалом назывались карьеры.

Таким образом, там, где позволяли горнотехнические условия, при неглубоком залегании руды применялся и открытый способ добычи, позволяющий иметь наименьшие потери руды в недрах.

Относительно полноты обработки месторождений железных руд И. И. Лепехин писал: «Сколь много мы лишаемся от поверхностного только руд добывания». Отмечая отсутствие комплексности исследования и освоения недр, он заключал: «Право заводчиков пользоваться единственно медными и железными рудами может быть не малым было препятствием...»².

Академик П. С. Паллас, осмотрев в 1770 г. на Урале Турьинские рудники, отмечал, что там были встречены руды, которые давали «из центнера от тридцати до сорока одного фунта меди и до полутора лота серебра», т. е. 12—17% меди и около 200 г/т серебра. В другой разновидности руд содержание серебра составляло 700 г/т и до 10% меди. При этом П. С. Паллас не упустил заметить: «Медистая глины и подрудок остаются без употребления, потому, что богатых руд довольно, а сии почитают труда нестоющими»³.

В другом месте своего путешествия, у Камы, не доезжая до Елабуги, на разработках медистых песчаников

¹ Лепехин И. И. Дневные записки путешествия... в 1768 и 1769 году. СПб., 1771, с. 191.

² Лепехин И. И. Продолжение дневных записок путешествия... в 1770 году. СПб., 1772, с. 162, 163.

³ Паллас П. С. Путешествие по разным провинциям Российского государства. Ч. II, кн. I, СПб., 1770, с. 299.

Паллас обратил внимание, что «мелких зеленых рудных крапинок в песке не оставляют, но промывают..., научило сей бережливости бедное руды содержание»¹.

Первый член-корреспондент Российской Академии Наук П. И. Рычков подметил в практике разработки мелких месторождений, представленных обогащенными участками медистых песчаников, преднамеренное понижение среднего содержания металла в добываемой руде ради увеличения продолжительности работы рудника.

Когда приходилось иметь дело с малыми разрозненными рудообразованиями, экономика требовала брать не только самые богатые руды, но и победнее. Это было выгоднее, чем после кратковременной эксплуатации бросать рудник, а тем более закрывать медеплавильный завод. Такой подход отличался от древнего, свидетельства о котором оставили так называемые чудские копи. По этому поводу П. И. Рычков писал: «Доброта нынешних медных руд такая, что из самого лучшего разбору... из ста пуд руды выходит от 5 до 7 пуд чистой меди; токмо сей разбор для прочности заводов не в употреблении... и надежнейший разбор считают они ныне тот, который дает на сто пуд руды до трех и четырех пуд меди, а древних де времен промышленники такую токмо руду отбирали и плавил, коя по десяти процентов и свыше содержала»². Следует добавить, что этот новый подход имел в основном местный характер и не относился к продолжавшей существовать практике разработки крупных и богатых месторождений, где вопросы рациональной наиболее полной отработки месторождений полезных ископаемых могли возникать только из учета интересов далекого будущего, нужд последующих поколений. А горнозаводчики так далеко не заглядывали и, главное, понижать среднее содержание металла в добываемой руде при хорошей обеспеченности предприятия запасами в недрах им было невыгодно.

Капитан Н. П. Рычков участвовал в экспедиции, возглавлявшейся академиком Палласом, а затем совершил самостоятельные путешествия с той же целью в Предуралье, на Северный Урал и в Казахстан. Им из опыта горных промыслов выведено и охарактеризовано поло-

¹ Паллас П. С. Путешествие по разным провинциям Российского государства. Ч. III, пол. 2, СПб., 1788, с. 60.

² Рычков П. И. Топография Оренбургская. Ч. II, СПб., 1762, с. 230.

жение о том, что промышленное значение месторождения полезного ископаемого определяется не только содержанием металла. Экономическая ценность руды зависит от ее типа, механического, физико-химического состояния, определяющего трудность или легкость технологической переработки, кроме того, от места расположения, условий местности. Все эти факторы в определенных условиях делают выгодной добычу более бедной руды, чем другого типа в данном месте.

Осмотрев в 1769 г. штольни у подножия гор на правом берегу Зая (пос. Нолинка возле г. Альметьевска), Н. П. Рычков писал: «Руда состоит из слоистого и притом очень мягкого шифера... толщиной от одной четверти до полуаршина. От ста пуд сей переплавленной руды получают (по словам промышленников) два пуда, а иногда и с половиною самой чистой меди. Лучшие выгоды сего рудника состоят в том, что в округе его находится множество различных селений, а потому рабочих людей и повозчиков руды всегда найти возможно за самую дешевую цену. Сим равняется она с такою рудою, которая хотя лучшего содержания, но не имеет таких выгод»¹.

Далее, сравнивая с рудой, представленной крепким медистым песчаником, он указывает: «Доброта шиферных руд состоит в том, что они, будучи очень мягки, для плавки на огне гораздо тех способнее: ибо чрез одни сутки можно ее проплавить от ста пятидесяти до двух сот пудов тем же числом угля, которое изходит на восемьдесят пуд жестких и каменных руд»².

Участники экспедиций Академии Наук проявляли большой интерес к природным богатствам и заботу об их правильном использовании.

В XIX столетии возросшее несоответствие производственных отношений производительным силам отрицательно сказалось и на развитии горно-металлургической промышленности. Известно, что выплавка чугуна, например, с 10,2 млн. пуда в 1801 г. повысилась всего до 17,5 млн. пуда в 1861 г., т. е. за 60 лет на 72%. Это ниже прироста населения, составившего за тот период 95%.

Ученые и инженерно-техническая общественность, группировавшиеся вокруг «Горного журнала», выступа-

¹ Рычков Н. П. Журнал или дневные записки путешествия... в 1769 и 1770 году. СПб., 1770, с. 33.

² Там же, с. 34.

ли за развитие отечественной горной промышленности и рациональное использование недр. На страницах этого журнала в 1833 г., например, была опубликована замечательная статья «О пользе горного промысла и о правильной и хищнической разработках рудников» (Бутнев, 1975). Но передовые идеи не получали поддержки со стороны самодержавия.

В Предуралье на территории, в частности, Казанского «горного начальства», где по данным И. И. Лепехина в 1770 г. действовало 8 медеплавильных заводов, в XIX в. этому «начальству» уже нечего было делать. Поднять же из недр нефть в районе будущего Второго Баку царский строй был не в силах и край заглох.

Интенсивное промышленное освоение в основном иностранным капиталом огромных ресурсов Криворожского железорудного и Донецкого каменноугольного бассейнов, соединенных в 1886 г. железной дорогой, выдвинуло эту новую угольно-металлургическую базу к концу XIX в. на первое место в стране. Крупнейшие минеральные богатства Юга России оказались в бесконтрольной эксплуатации чужеземных капиталистических компаний.

ПОРОЧНАЯ ОСНОВА ГОРНОГО УСТАВА

Горный устав, действовавший в России с 1857 г. до самой революции, исходил из признания права частной собственности на землю и ее недра. Введенная Петром I «берг привилегия» или горная свобода, т. е. право каждого вести повсеместные поиски и разработку полезных ископаемых «на государевых или на чьих-нибудь землях», как известно, была в угоду дворянству отменена Екатериной II (Манифест 1782 г.).

За все последующее время до последних дней самодержавия лишь частично была восстановлена горная свобода в отношении только казенных земель. Недра же земель частных владельцев продолжали находиться в полном распоряжении этих собственников. Горный устав в последнем дореволюционном Своде законов издания 1912 г. сохранял в неприкосновенности дух и букву постулата: «Право полной частной собственности в имуществах недвижимых объемлет не одну поверхность земли, но и самое ее недра; и потому оно простирается на все

сокровенные минералы и на все металлы, из них происходящие»¹.

Как же это отразилось на содержании Горного устава, который должен был в общегосударственных интересах затрагивать вопросы охраны недр? Обширный Горный устав, включающий 1460 статей, выразил требования по рациональному использованию минеральных богатств неполно и однобоко. Подчиненность праву частной собственности заставила считаться и с категориями собственников.

Только небольшая часть эксплуатировавшихся недр принадлежала казенным горным заводам. Все остальные разработки месторождений полезных ископаемых и перерабатывающие предприятия находились в частной собственности, подразделявшейся на четыре вида: в «частном владении» на купленных землях; частнособственническом посессионном, т. е. с получением в виде пособия земель и лесов из казенного фонда; во «владельческой собственности» помещиков и в частной собственности лично царя.

Исходя из этого требовательность горного надзора была резко дифференцированной, не всеобщей. О частной горнопромышленности на землях владельческих говорится в Горном уставе без перечисления требований рационального использования полезных ископаемых и лесов. По этому вопросу сделана единственная запись: «вести разработку рудников и присков таким образом, чтобы она не затрудняла (физически и экономически) дальнейшей разработки того же или соседняго месторождения»².

Зато в статье 245 было записано: «Воспрещается искать руды в землях владельческих, не испросив на то позволения от владельца оных». В статье 255 безапелляционно заявлялось: «От владельца зависит разрабатывать или оставлять втуне приски и рудники, состоящие на его земле».

Алтайские и нерчинские рудники и заводы, земли, озера, реки этих округов составляли «частную собственность государя императора». Ему же принадлежали Екатеринбургская и Петергофская гранильные фабрики, имевшие назначение «приготавливать изящныя камен-

¹ Свод Законов Российской Империи. Т. 7, СПб., 1912, с. 59.

² Там же, с. 63.

ные изделия к Высочайшему Двору». Царские владения не входили в ведение Горного департамента. Ими занимался так называемый «Кабинет».

В Горном уставе говорится, что министр торговли и промышленности «наблюдает, чтоб открытые руды и минералы в землях частных людей не оставались необработанными». Содержателям частных заводов давался благой совет: «...разрабатывать рудники и добывать руду правильно и притом в такой соразмерности, чтобы вдруг не обезсилить рудника...». Но какими правилами и инструкциями можно было обеспечить все это, когда в том же уставе не раз повторено право частной собственности, перечеркивающее все подобные упования: «Если рудник находится в дачах частного завода, то от заводчика зависит разрабатывать оный или нет»¹.

Начальникам горных управлений предписывалось составлять полные минералогические и топографические описания вверенной горной округи и «разыскивать ее недра земные», стараться возможно более открывать рудников всякого рода, пользоваться установленными правилами поощрения за открытия рудников и отыскание самородков золота и алмазов в округах казенных горных заводов.

Таким образом, задача «разыскивать» руды ставилась в отрыве от геологической науки и проведения геологических съемок, выполнявшихся созданным в 1882 г. Геологическим комитетом. Последний не имел поручений и средств заниматься прикладной геологией — разведкой месторождений полезных ископаемых. Не предусматривалась по Горному уставу и специальная организация геологоразведочных работ. Такой кустарный подход к поисково-разведочным работам в общегосударственном горном законе не мог не иметь серьезных последствий.

Насколько примитивно это выглядело на местах, писал Д. И. Менделеев, побывавший в 1899 г. на Урале. На горе Высокой (около Нижнего Тагила) руду брали прямо с поверхности, «никто и не думал о производстве на ней каких-либо разведок» (Менделеев, 1949, т. 12, с. 70). Да и вообще заводы все еще снабжались, «чаще рудами, открываемыми крестьянами, сыздавна

¹ Свод Законов Российской Империи. Т. 7, СПб., 1912, с. 68, ст. 292.

умеющими их разрабатывать своими «дудками». Горные чины, для которых во всех странах первую обязанностью считается разведка руд, вовсе почти не делают этого на Урале», — констатировал Д. И. Менделеев. Он рекомендовал применение геофизического метода разведки — магнитометрии, способной «показать железные руды на глубинах».

Как русские горнозаводчики, так и чужеземные капиталисты не расходовали средства на комплексные геологические исследования территории России. Они ограничивались изучением недр в районах лишь своих предприятий и то лишь по мере надобности.

Не только в XVIII, но и в XIX столетии из-за частной собственности на недра и слабой разведанности месторождений полезных ископаемых, отсутствия систематических подсчетов запасов и их учета не было исходных данных для того, чтобы можно было определять потери минерального сырья и осуществлять охрану недр.

Ученые ставили вопрос о создании, в частности для Урала, государственного учреждения по разведке месторождений полезных ископаемых и определению значения их для промышленного освоения. Но это предложение не было принято.

В статье 67 Горного устава «Обязанности тех горных управлений, коим подчинены казенные горные заводы» имеется фраза: «Устранение хищнических работ в рудниках». Но это положение обесценивалось ограниченными возможностями применения. Во-первых, оно не распространялось на частные горнодобывающие предприятия, где особенно процветала хищническая отработка минеральных богатств; во-вторых, не обеспечивалось необходимыми исходными данными, так как отсутствовали общеобязательные требования по разведке месторождений полезных ископаемых, подсчету разведанных запасов и систематическому учету потерь полезных ископаемых при добыче из недр.

Мысль об охране недр выражена в статье 1244: «Горный начальник обязывается производить работу самым правильным образом, предпочитая всегда прочность временным блестящим выгодам, притом так, чтобы стало рудника на должайшие времена». Но как такая обязанность могла реализоваться в бесплановом хозяйстве страны и в условиях развивавшейся суровой капиталистической конкуренции?

В отношении обогащения полезных ископаемых говорилось: «Искусственное обрабатывание руд, приведение их в богатейшее содержание, разбор, промывку и тому подобныя средства, употребляет и устанавливает Горный начальник так, как найдет нужным и полезным».

В формулировке этого пункта не учитывались нововведения в области обогащения полезных ископаемых, как, например, разработанный новый, флотационный метод и осуществленный в 1904 г. на мариупольской фабрике обогащения графита. Ничего не говорилось по адресу частных горнорудных предприятий, а именно частные собственники в общей своей массе стремились избегать затрат на обогащение бедного минерального сырья и широко применяли так называемую выборочную отработку наиболее богатых руд.

Практика отечественной нефтедобычи позволила в 1892 г. внести дополнение в Горный устав и вменить в обязанности местного горного надзора «наблюдение за охранением нефтяных источников» и за исполнением правил по предотвращению пожаров на нефтяных промыслах. Указывалось также, что в целях «предупреждения порчи месторождений нефти вследствие притока из верхних слоев тяжелой нефти и воды не эксплуатируемая скважины должны быть, по вынуждению из них по возможности всех обсадных труб, забиваемы и затрамбовываемы глиной до верху». Не нашел отражения вопрос о более рациональном использовании самой нефти, о чем тогда докладывалось: «В Баку теряют (не собирают, не утилизируют) бензины, газы, выделяющиеся при перегонке, и не заботятся об экономии топлива» (Менделеев, 1949, т. 11, с. 43, 46).

В Горный устав входил пункт из сохранившегося со времен Бирона узаконения 1739 г. о праве иностранцев иметь на территории России заводы на посессионных условиях, т. е. с предоставлением им казенных земель и лесов. И вот результат. Иностранный капитал Франции, Бельгии и Германии контролировал к 1917 г. 50% добычи угля. В нефтяной промышленности 70% капиталовложений принадлежало английским, американским, французским капиталистам. Доля иностранного капитала в цветной металлургии России в 1913 г. превышала 70%. Синдикат «Медь», в котором доминирующую роль играл английский капитал, сосредоточил к

1914 г. 94% всего производства меди в нашей стране. Капиталовложения чужеземных магнатов в золотодобывающую промышленность достигали 99% (Штенбук, 1967, с. 4).

За использование минеральных богатств в своих капиталистических интересах, в целях увеличения доходов монополий вели конкурентную борьбу хозяйничавшие в царской России компании капиталистов Англии, Франции, Германии, США, Бельгии, Швеции, Швейцарии.

Как относились иностранные капиталисты к богатствам недр нашей страны, показывают, например, такие данные: «В Карсакпае медную руду с содержанием меди ниже 4% считали некондиционной, на Успенском руднике руду со средним содержанием 8% меди относили к второсортной и оставляли в целиках, а на Садонском руднике добывали руду лишь с содержанием свинца выше 7% и цинка 20%» (Ломако, 1967, с. 9).

Следовательно, руды, которые в настоящее время считаются богатыми, не только выбрасывались в отвал, но и, будучи не отработанными, оставленными в погашенных горизонтах рудников, часто становились недоступными, потерянными для будущего. Даже при возможности дальнейшей отработки, хищническая эксплуатация полезных ископаемых приводила к обесцениванию месторождений и во всех случаях к обеднению их.

На такую порчу месторождений горнопромышленники шли ради того, чтобы, пока не вынудит крайняя необходимость, миновать расходы на обогащение и, отработывая только самые богатые руды, пускать их непосредственно в плавку, обеспечивая тем самым себе огромные прибыли.

Такая порочная практика усугубляла необеспеченность России металлами отечественного производства. Перед первой мировой войной, в 1913—1914 гг., потребность страны удовлетворялась за счет собственного производства меди на 80%. С помощью же концессионеров, владевших богатейшими алтайскими месторождениями свинцово-цинковых руд, в сочетании с незадачливой деятельностью Кабинета в личных владениях царя на Нерчинских месторождениях свинцово-серебряных руд нужды нашей страны в цинке обеспечивались на 50%, серебре — на 5% и свинце лишь на 3%.

Иностранные капиталисты почти совершенно не выделяли средств на разработку и внедрение новых

технологических процессов переработки минерального сырья комплексных месторождений России. Их не беспокоило то, что подавляющее большинство ценных и нужных для народного хозяйства сопутствующих компонентов безвозвратно пропадало. Особенно нерационально использовались руды цветных металлов, характеризующиеся наибольшей комплексностью. Так, колчеданные руды Урала, содержащие до 42% серы, до 35% железа, несколько процентов цинка, кроме того, мышьяк, селен и теллур, нередко свинец, кадмий, индий и т. д., употреблялись для получения только основных металлов. Сера, мышьяк, цинк терялись с отходящими газами медеплавильного производства. При этом сернистый и другие газы совершенно не улавливались. Они, развеиваясь из труб, заражали атмосферу, принося вред здоровью населения рабочих поселков и окружающей природе.

Так же обстояло дело и со свинцово-цинковыми рудами Алтая, содержащими более 10 попутных полезных компонентов, включая редкие и рассеянные химические элементы.

Нередко многие ценные попутные компоненты из руд и продуктов первичной их переработки, вывозившихся за границу, извлекались и бесплатно присваивались там с ведома и без ведома поставщиков из России. Так было, как известно, с платиной, которая возвращалась в нашу страну после аффинажа в очищенном виде, а ее спутники — палладий, осмий, иридий, рутений и др., превышающие стоимость самой платины, оставались за рубежом.

В Криворожье капиталисты даже не задумывались над разработкой технологии использования железистых кварцитов и выбрасывали их в огромных количествах.

В Донбассе добывались главным образом коксующиеся угли. Запасы всех курных углей в недрах не превышали 35% и они безжалостно уничтожались в топках котельных и паровозов. Из 1,5 млрд. пудов общей добычи в 1913 г. некоксующиеся тощие угли и антрациты составляли менее 19%.

Зарубежные владельцы в Донбассе преднамеренно сдерживали организацию улавливания и химической переработки, например, побочных продуктов коксового производства, из которых в Западной Европе уже получали толуол, бензол, фенол и т. д. Россия ставилась в

зависимость от импорта и этих продуктов. В начале первой мировой войны пришлось срочно оборудовать коксовые печи улавливающими установками.

На нефтепромыслах Баку работы без необходимых затрат средств на предварительную разведку и геологическое изучение носили характер биржевой игры, лотереи. Погоня за фонтанирующей нефтью приводила к пропуску нефтеносных пластов и порче их. При тартании нефти считалось невыгодным добывать ее из скважин с дебитом менее 40—50 пудов в сутки.

В отношении охраны окружающей природы некоторая забота в Горном уставе проявлялась лишь о лесах, причем опять-таки не касаясь частных собственников. Кроме того, в проблеме сохранения лесов не затрагивалась главная опасность, связанная с технологией металлургического производства.

Развитие металлургической промышленности сопровождалось возрастающей вырубкой лесов. Угрозу их истребления раньше и острее почувствовала Англия. Там замена древесного угля минеральным топливом после опыта А. Дерби, успешно применившего в 1735 г. в доменной плавке каменноугольный кокс, долго задерживалась из-за отсутствия более мощных воздуходушных средств. Внедрение каменноугольного кокса, позволившее вместе с тем увеличить размеры и производительность печей, произошло лишь в 80-х гг. XVIII в. и завершилось в конце 20-х гг. следующего столетия. Началась тогда в Англии и выплавка меди на каменном угле.

В России, несмотря на то что И. И. Ползуновым в 1766 г. была изобретена воздуходушная паровая машина, хозяева металлургического производства продолжали ориентироваться на лес. Видя в возможности его сокращения неминуемую преграду расширения производства металла, Д. Н. Мамин-Сибиряк в обстоятельной статье «Кризис уральской горнопромышленности», опубликованной в 1886 г. в газете «Екатеринбургская неделя», указывал на упорное нежелание уральских заводчиков переходить на минеральное топливо, отношения которых «к заводам ограничиваются только получением миллионных дивидендов, а переход с древесного топлива на минеральное, прежде всего, требует единовременных громадных затрат...». В результате в целом по стране больше половины доменных печей и медеплавильные заводы еще в 1913 г. работали на древесном угле.

Горный устав не касался ставшей особенно актуальной в наше время проблемы рекультивации земель, нарушаемых горными разработками. Тогда на Юге России плодороднейшие земли бездумно нарушались горными работами.

В Горном уставе не нашел отражение вопрос о сохранении памятников природы, хотя об этом писали еще в 40-х гг. XIX в. академик А. Ф. Миддендорф и другие ученые.

Насколько мешала частная собственность практически что-либо предпринять по охране не только недр, но и небольших достопримечательных мест, свидетельствует такой факт. Созданное в станице Хортица в 1910 году общество по охране природы на Днестре для сохранения интересных в геологическом отношении выходов горных пород вынуждено было на свои средства купить участок земли.

Правительством не принимались меры по сохранению памятников природы, классических геологических обнажений, представляющих научный и эстетический интерес. Главную заботу составляли интересы не общенародные, а частные. На это был направлен Горный устав со своими правилами о наказаниях и взысканиях. В отношении округов, принадлежавших лично царю, предусматривались строгие меры по их охране от проведения поисков и разведок лицами, не имеющими права на эти работы. За поиски золота в Алтайском и Нерчинском округах виновные подвергались денежному взысканию до трехсот рублей.

Д. И. Менделеев на примере Донбасса смог убедительно показать, что принадлежность недр владельцам земной поверхности давала возможность углепромышленникам арендовать как можно большую площадь земли, чтобы не допустить образования вблизи соперничающих предприятий, а этим сдерживалась добыча и поддерживались высокие цены на уголь. Затраты же на аренду или покупку лишних угленосных площадей возмещались копеечной надбавкой на цену миллионов пудов добываемого угля.

По этому поводу Д. И. Менделеев писал министру финансов С. Ю. Витте: «Не смею касаться в этом докладе щекотливого вопроса о правах на недра... По моему мнению, полный расцвет горной и металлургической промышленности в России не может совершиться без корен-

ных изменений в законах, касающихся недр земли, т. е. без перехода к тому положению, какое имеют эти предметы в странах запада Европы и в Соединенных Штатах...» (Менделеев, 1949, т. 12, с. 71, 72). Ученый не ставил вопрос о частной собственности. В материалах царских следственных комиссий «распространять социалистическое учение», что «земля составляет собственность всего народа», квалифицировалось как государственное преступление.

Итак, до революции не было социально-экономической основы для охраны недр и окружающей природы как единой системы и общегосударственной политики. Самой ее сути противоречил частнособственнический и особенно капиталистический способ производства с его хищническим отношением к природным богатствам. К тому же это усугублялось в России феодально-помещичьи пережитками, сохранявшими препятствие даже восстановлению «петровской горной свободы».

ОРГАНИЗАЦИЯ ОХРАНЫ НЕДР В СССР

Охрана недр как единая система требований и условие развития горной промышленности впервые возникла в нашей стране в результате революционного преобразования общественного строя.

Рациональное и планомерное использование природных и в том числе минеральных ресурсов, охрана и улучшение окружающей природной среды обитания человека вытекают из идеологической сущности научного коммунизма. Именно такое отношение к природным ресурсам, естественным производительным силам органически присуще новому обществу, преуспевающему на основе сознательного применения объективных законов развития природы и человеческого общества, законов исторического материализма.

Подлинной научно обоснованной охране недр и окружающей природы, наиболее эффективной ее организации нужен был новый социально-экономический способ производства.

Великая Октябрьская социалистическая революция впервые в мировой истории самым радикальным образом изменила характер отношения к природным богатствам. Она смела противоречившие их рациональному использованию социально-правовые устои.

В. И. Ленин 8 ноября 1917 г. в докладе «О земле» на II Всероссийском съезде Советов провозгласил: «Все недра земли: руда, нефть, уголь, соль и т. д., а также леса и воды, имеющие общегосударственное значение, переходят в исключительное пользование государства»¹. Декретом съезда Советов «О земле» помещичья собственность на землю отменена немедленно без всякого выкупа, право частной собственности на землю и ее недра упразднено в нашей стране навсегда. В соответствии с этим декретом в феврале 1918 г. был принят Закон «О Социализации Земли».

¹ Ленин В. И. Полн. собр. соч., т. 35, с. 25.

Практически первые капиталистические горнодобывающие предприятия на Урале были конфискованы в декабре 1917 г., затем в начале следующего года. Все крупные предприятия горной и металлургической промышленности национализированы декретом Совета Народных Комиссаров РСФСР в июне 1918 г. В том же месяце была национализирована и нефтяная промышленность.

Недра стали национальным достоянием по Конституции РСФСР, принятой на V Всероссийском Съезде Советов в июле 1918 г.

Если на протяжении всей предшествовавшей истории России основной и самый мучительный вопрос горного законодательства заключался в том, кому должны принадлежать недра земли — собственникам поверхности, горнопромышленникам или государству, то социалистическая революция сняла сам этот вопрос, ликвидировав вообще частную собственность на все средства производства, включая земную поверхность и недра.

Первыми революционными актами, осуществленными нашей партией и Советским правительством во главе с В. И. Лениным, заложена принципиально новая, социалистическая основа рационального использования природных богатств, в том числе недр, в интересах всех трудящихся, всех народов и народностей нашей страны.

Государственная собственность на недра в СССР, как это указывается в ныне действующих законодательствах о недрах, составляет основу горных отношений, т. е. общественных отношений в области использования и охраны недр, создает условия для планового, рационального, комплексного пользования недрами, позволяет обеспечивать правильное размещение производительных сил страны и высокие темпы развития народного хозяйства, является одним из важнейших факторов создания материально-технической базы коммунизма.

Национализация земных недр открыла самые благоприятные возможности для планомерного, комплексного и эффективного изучения и использования минеральных ресурсов страны. Предстояло решить как на основе этих возможностей организовать новый государственный аппарат и его практическую деятельность.

В труднейшей обстановке молодому Советскому государству пришлось впервые в истории приступать к созданию социалистического хозяйства, к воплощению в

жизнь того, что было еще в 1847 г. предопределено в Манифесте Коммунистической партии: «Пролетариат использует свое политическое господство для того, чтобы вырвать у буржуазии шаг за шагом весь капитал, централизовать все орудия производства в руках государства... и возможно более быстро увеличить сумму производительных сил»¹.

Экономическая отсталость страны, доставшаяся в наследство Советской власти, характеризовалась, в частности, следующими данными. Горно-металлургическая промышленность России достигла в 1913 г. производства 4,2 млн. т чугуна, в то время Германия выплавляла его уже 16,8 млн. т, а США — более 30 млн. т. Угля Россия добывала в 14 раз меньше, чем Соединенные Штаты. Хозяйство было разрушено империалистической и гражданской войнами, иностранной интервенцией. Контрреволюция оставила большинство шахт Донбасса выведенными из строя и затопленными. Обводнялись нефтяные залежи Баку. На Ново-Грозненских нефтепромыслах в течение полутора лет горели нефтяные фонтаны, подожженные английскими интервентами и т. д.

В суровые годы гражданской войны Советской республике пришлось ввести экономическую политику военного коммунизма. В тот период, в апреле 1920 г., В. И. Ленин подписал декрет Совнаркома «О недрах земли». Устанавливаемый порядок пользования и распоряжения недрами передавал в ведение ВСНХ эксплуатацию недр и распределение добытых полезных ископаемых, общее руководство и надзор за геологическими исследованиями, поисками, разведками, добычей, обогащением и переработкой полезных ископаемых. Добыча общераспространенных полезных ископаемых решалась хозяйственными органами местных Советов.

В июле 1923 г. уже с учетом новой экономической политики ВЦИК издал «Положение о недрах земли и разработке их». Производство горнопромысловых работ предоставлялось всем гражданам и иностранцам с разрешения в каждом отдельном случае Совнаркома. За ВСНХ сохранялось право распоряжаться недрами, общее руководство горным делом, «непосредственная забота о планомерном развитии всех его отраслей» и

¹ Маркс К. и Энгельс Ф. Соч. Изд. 2, т. 4, с. 446.

наблюдение за правильностью производства горнопромысловых работ. В том же месяце постановлением Президиума ЦИК СССР действие этого Положения было распространено на всю территорию Союза ССР.

Впервые в практике горного законодательства речь шла о планомерном развитии промышленности в масштабах всей страны. В интересах сельского хозяйства Положение о недрах земли и разработке их устанавливало определенные гарантии для крестьян: «горнопромышленник обязан вознаградить пользователей поверхности за все убытки, причиненные им горной разработкой».

Вместе с решением вопроса о законодательном урегулировании общественных отношений к недрам, правовых норм в области использования полезных ископаемых В. И. Лениным и партией была проведена огромная работа по созданию на новых принципах аппарата управления горнодобывающей промышленностью, восстановлению и одновременно подготовке условий для быстреего развития ее на основе более рационального и эффективного использования естественных ресурсов.

Дореволюционная Россия отставала от многих западных государств не только по масштабам производства, основанного на истари используемых видах полезных ископаемых, но и по выпуску новых металлов, по ассортименту продукции химической и других отраслей промышленности.

Это особенно остро почувствовалось во время первой мировой войны. За рубежом изготовлялись бронебойные снаряды и броня из сплавов с добавкой легирующих металлов — никеля, вольфрама, молибдена. В самолетостроении нашел большой спрос алюминий. Отечественного производства этих металлов и готового сырья не было.

Нужно было организовать комплексное изучение естественных богатств страны и расширить минерально-сырьевые ресурсы во всем разнообразии. По поручению В. И. Ленина Наркомпрос обратился к Академии Наук с предложением взять на себя функции центра, координирующего изучение природных ресурсов. Это предложение было принято. В постановлении Совнаркома от 12 апреля 1918 г. о финансировании работ Академии Наук указывалось на неотложные задачи: разрешение проблем правильного распределения в стране промыш-

ленности и наиболее рациональное использование ее хозяйственных сил.

В беседе с группой ученых В. И. Ленин указывал на неотложное дело науки — выяснение богатств нашей страны, естественных производительных сил и их надлежащее хозяйственное использование. Образованный ранее учеными Комитет по изучению производительных сил страны (КЕПС) благодаря поддержке В. И. Ленина широко развернул свою работу. Совет КЕПС разработал план исследований и сразу же приступил к их осуществлению. Это имело определенное положительное значение и в отношении вопросов рационального использования минеральных ресурсов.

Необычным было практическое осуществление Советским правительством мероприятий в области минеральных ресурсов. Новое заключалось в учете и контроле — коренном, по выражению В. И. Ленина, вопросе для социалистической революции. Это в принципе раскрывало возможность оценивать результаты геологоразведочных работ и знать, насколько правильно используются минерально-сырьевые ресурсы горнодобывающими предприятиями.

Когда в декабре 1917 г. был создан Высший Совет Народного Хозяйства (ВСНХ), в его составе начал действовать горно-металлургический отдел. В мае следующего года Горный отдел ВСНХ стал самостоятельным и имел в своей структуре секцию разведок и учета запасов полезных ископаемых. Одним из трех членов коллегии этой секции являлся представитель Геологического комитета. В обязанности секции входили организация и производство промышленных разведок полезных ископаемых на территории всей страны, а также учет запасов полезных ископаемых как во вновь разведанных, так и в эксплуатируемых месторождениях.

В обеспечении охраны недр, как известно, участвует вместе с рудничной геологией и маркшейдерская служба горнодобывающих предприятий, непосредственно осуществляющая определение и учет движения запасов, добычи, потерь и разубоживания полезных ископаемых. На это был направлен в 1922 г. декрет ВЦИК «О порядке производства горнотехнических и маркшейдерских работ», в котором предусматривалось издание соответствующих правил, обязательных для всех горнодобывающих предприятий.

По инициативе В. И. Ленина в 1920 г. был разработан государственный перспективный план развития народного хозяйства на основе электрификации страны — план ГОЭЛРО. В нем заложен новый социалистический подход к использованию природных ресурсов в планомерном развитии производительных сил «для удовлетворения насущных нужд населения»¹. Это первый и успешный опыт воплощения в народнохозяйственном плане марксистско-ленинских идей научной организации на территории государства единой системы и прежде всего рационального вовлечения в производство первоисточников природной энергии — минерального топлива и водных сил, минерально-сырьевых и других природных ресурсов.

В плане ГОЭЛРО нашла яркое выражение забота о настоящем и будущих поколениях людей. По поводу эксплуатации Донбасса делалось заключение: «Нам придется удесятить нынешнюю добычу». Назвав обеспеченность запасами углей в недрах этого бассейна на 750 лет, указывалось, что и при увеличении добычи «интересы грядущих поколений были бы вполне обеспечены, так как за такой период времени прогресс техники произведет такую переоценку ценностей в области энергетики, что в настоящее время мы совершенно лишены возможности оценить ее хотя бы приблизительно»².

Рассматривая различные виды горючих полезных ископаемых с точки зрения рационального использования в качестве топлива для электростанций, констатировалось, что «нефть является самым сильным топливом». Казалось бы в то трудное время, которое переживала страна, можно было в качестве временной меры и сделать крен на использование этого наиболее эффективного топлива. Но от такого решения предостерег В. И. Ленин, указав еще в 1918 г. на «...использование непервоклассных сортов топлива (торф, уголь худших сортов) для получения электрической энергии...»³. И эта ленинская идея получила отражение в плане электрификации — «истребление нефти в качестве топлива является прямым хищничеством: нефть является исходным материалом для целого ряда крайне драгоценных в промышленности продуктов».

¹ План ГОЭЛРО. Изд. 2. М., Госполитиздат, 1955, с. 185.

² Там же, с. 51.

³ Ленин В. И. Полн. собр. соч., т. 36, с. 231.

Чтобы прекратить широко практиковавшееся в дореволюционное время использование коксующихся углей в качестве топлива, предусматривалось резкое увеличение добычи некоксующихся его сортов.

В плане ГОЭЛРО указывалось также: «твердо стать на путь рационального использования торфяных богатств». Затрагивался вопрос об удовлетворении потребности, «не нарушая при этом его природного возобновительного цикла». Эксплуатация залежей торфа рассматривается не только для нужд электростанций: «торфяная проблема тесно связывается с другой основной проблемой нашего народного хозяйства — подъемом земледелия на севере и в центре России... для последней цели потребуются обширные мелиоративные работы в громадных заболоченных районах России, что находится в самой непосредственной связи с рациональной постановкой торфодобычания»¹.

Декретом Совнаркома от 17 мая 1922 г. «О торфяных болотах» был установлен государственный порядок использования всего торфяного фонда как для промышленных целей, так и в сельском хозяйстве страны.

В. И. Ленин в 1921 г. предложил только что созданному Госплану выработать «...основы общегосударственного хозяйственного плана на ближайший период, год или два»². С того времени утвердилось планирование развития народного хозяйства. Планомерность и непрерывность поступательного движения экономики стали законом социалистического общества. Это явилось одним из главных рычагов и для охраны недр.

По материалам детальной разведки месторождений рассчитываются и обосновываются плановые содержания металлов в добываемых рудах. Госплан проверяет расчеты и устанавливает показатели плана по объему добычи руд, металлов и их средние плановые содержания, а также плановый процент извлечения из руд полезных компонентов на обогатительных фабриках.

Планируются показатели, определяющие рациональность использования минерального сырья на основании проектов и для металлургических, химических, нефтегазоперерабатывающих и других заводов.

¹ План ГОЭЛРО. Изд. 2. М., Госполитиздат, 1955, с. 56, 57.

² Ленин В. И. Полн. собр. соч., т. 43, с. 260.

Важное значение для более широкого вовлечения в промышленное использование менее богатых полезных ископаемых имело и имеет создание в 1920 г. Института механической обработки полезных ископаемых (Механобр), перед которым ставились задачи научных изысканий в области обогащения полезных ископаемых.

В январе 1922 г. декретом Совнаркома был создан Горный надзор с целью «наблюдения за точным выполнением всеми горными предприятиями законов и распоряжений правительства в области горного дела и для осуществления технического надзора за ведением горно-промысловых операций в отношении их правильности, целесообразности и безопасности»¹.

Примером нового отношения к недрам служат принятые Советским государством меры и по многим конкретным вопросам.

ВСНХ в 1918 г. утвердил Положение об Уральском горнозаводском комитете, в котором предусматривалось выяснение всех естественных богатств Урала и Кузнецкого бассейна и составление плана их наиболее рациональной и экономически целесообразной эксплуатации.

С целью рационального использования водных ресурсов и охраны от загрязнения водоемов ВСНХ в феврале 1919 г. принял постановление «О центральном комитете водоохранения».

Декретом Совнаркома от 14 мая 1919 г. Научно-техническому отделу ВСНХ предписывалось в срочном порядке произвести учет имеющихся в пределах страны артезианских скважин. В мотивировке указывалось: «В целях выработки необходимых мероприятий по рациональному использованию и охране от истощения и загрязнения артезианских вод, являющихся одним из главнейших источников снабжения населения доброкачественною водою»².

При образовании Главного комитета соли и минеральных источников («Главсоль») его назначение определялось постановлением ВСНХ от 31 июля 1919 г. следующим образом: «Для выработки и проведения мероприятий, с целью наибольшего и наилучшего использования месторождений хлористых, калийных и иных ви-

¹ Собрание Указаний и распоряжений Рабочего и Крестьянского правительства. 1922, № 13, ст. 123, с. 171, 172. (Далее — Собр. Узак.)

² Собр. Узак. 1919, № 19, ст. 233.

дов солей, каменной и самосадочно-озерной, подземных соляных рассолов, пресных минеральных источников разных составов и температур и минеральных грязей... для охраны этих богатств от расхищения и порчи при неправильной разработке их или использовании»¹.

Забота о рациональном комплексном использовании полезных ископаемых выражена также в постановлении Совнаркома от 31 июля 1918 г. по поводу выделения средств на устройство рудников и заводов для добычи горючих сланцев и перегонки их в мазут и масла, для утилизации остатков производства в цементном и керамическом деле и производства дальнейших опытов по эксплуатации сланцев. В соответствии с этим постановлением правительства было принято решение Президиума ВСНХ считать работы по добыче и утилизации сланцев делом первостепенной важности.

С именем В. И. Ленина связана организация первого в мире минералогического заповедника. В 1920 году был подписан декрет Совнаркома о создании Ильменского минералогического заповедника на Урале. В краткой мотивировке выражено большое внимание к этому памятнику природы и забота о будущем геологии: «В виду исключительного научного значения Ильменских гор ... и в целях охраны их природных минеральных богатств» дано разрешение объявить эту территорию «заповедником, т. е. национальным достоянием, предназначенным исключительно для выполнения научных и научно-технических задач страны»². В сентябре 1921 г. Совнаркомом издан декрет «Об охране памятников природы, садов и парков», запрещающий в их пределах добычу полезных ископаемых.

За десять лет существования Советского государства был уже накоплен большой опыт по организации горной промышленности на социалистических началах. Появилась возможность обобщить этот опыт в горном законодательстве.

ЦИК и СНК в ноябре 1927 г. приняли постановление о введении с 1 января 1928 г. Горного положения Союза ССР. По этому Горному положению в ведении ВСНХ сосредоточивались распоряжение недрами, организация геологических исследований и промышленных разве-

¹ Собр. Узак. 1919, № 37, ст. 363.

² Там же, 1920, № 39, ст. 181.

док, общее руководство и регулирование горной промышленности, надзор за правильностью производства горных работ, охрана недр на горных предприятиях. Распоряжение месторождениями общераспространенных полезных ископаемых местного значения могло передаваться другим органам. За ВСНХ союзных республик, однако, сохранялись «в этом случае надзор за правильностью производства горных работ и охрана недр».

В ведение ВСНХ СССР также входили: сводный учет всех горных богатств страны, производство геологоразведочных работ общесоюзного характера, установление общих обязательных на всей территории Союза ССР правил по охране недр и т. д. Горным положением в задачи горнопромыслового надзора была включена охрана недр, сущность которой раскрыта в специальном пункте 128: «Охрана недр заключается в наблюдении за надлежащим применением горнопромышленниками:

а) технических методов и способов горных работ и соответствия с геологическим строением месторождений, их особенностями и характером залегания пород и ископаемых (геологический контроль);

б) правил, касающихся технической правильности и технической целесообразности горных работ, в целях достижения наиболее полного использования месторождений ископаемых (технический контроль);

в) правил, касающихся съемки подземных и наземных горных выработок, составления маркшейдерских планов, проверки этих планов путем контрольной съемки выработок, а также производства триангуляционных работ (маркшейдерское дело и маркшейдерский контроль)»¹.

Таким образом, впервые в истории горного законодательства нашей страны не только применено выражение «охрана недр», но и сформулировано его содержание. Органам горного надзора предоставлялось право привлекать к уголовной ответственности лиц, нарушающих законы и распоряжения об охране недр. Государственные предприятия и учреждения не освобождались от обязанности на общих основаниях возмещать убытки землепользователям.

¹ Собрание Законов и распоряжений Рабоче-Крестьянского правительства Союза Советских Социалистических Республик. 1927, отд. 1, № 68, ст. 688, разд. 7.

В соответствии с Горным положением Союза ССР были приняты горные законы союзными республиками. Горный закон РСФСР, в частности, был утвержден Постановлением ВЦИК и Совнаркома в октябре 1928 г.

После создания в 30-х гг. вместо ВСНХ отраслевых народных комиссариатов, преобразованных в 1946 г. в министерства, к ним перешли обязанности по осуществлению охраны недр. Они зафиксированы в числе главных задач в каждом Положении о министерстве, производящем добычу полезных ископаемых. Деятельность в этой области, например Министерства цветной металлургии СССР, кратко выражается в следующем виде: обеспечение при минимальных затратах общественного труда экономически целесообразного использования минерально-сырьевых ресурсов с соблюдением требований охраны недр и охраны земной поверхности от вредного влияния горных работ; осуществление мероприятий по охране недр и предотвращению потерь полезных ископаемых при разработке месторождений, обеспечивая полноту выемки полезных ископаемых из недр; учет состояния и движения запасов и фактических потерь полезных ископаемых в недрах; организация на горнодобывающих предприятиях Министерства геологической и маркшейдерской службы, обеспечивающей непосредственный внутриведомственный контроль за охраной недр.

Общегосударственный контроль за охраной недр входит составной частью в государственный горный надзор, представляющий собой систему требований, направленных на обеспечение правильной эксплуатации месторождений полезных ископаемых, безопасное ведение ее и осуществление мероприятий по охране недр и земной поверхности.

Высшим органом горного надзора является Государственный комитет по надзору за безопасным ведением работ в промышленности и горному надзору при Совете Министров СССР (Госгортехнадзор СССР).

Государственный комитет и его территориальные органы осуществляют в области горного надзора контроль за выполнением правил и инструкций по охране недр на горнодобывающих предприятиях, за правильностью эксплуатации недр, полнотой выемки разведанных запасов и комплексностью извлечения полезных ископаемых

при их добыче в соответствии с утвержденными проектами и планами развития горных работ. Осуществляется ими также контроль за правильностью ведения работ в части охраны недр, выполняемых рудничной, шахтной и промысловой геологическими службами и за геолого-маркшейдерским учетом запасов, потерь и разубоживания, за списанием в установленном порядке с баланса неподтвердившихся, некондиционных и потерянных запасов полезных ископаемых. Контролируются и правильность ликвидации и консервации горнодобывающих предприятий в отношении охраны недр, а также правильность эксплуатации гидроминеральных ресурсов и охрана их от порчи и преждевременного истощения. Ведется наблюдение за проведением мер по охране земной поверхности от вредного влияния горных выработок.

Высший геологический орган страны, после преобразования в 1946 г. Комитета по делам геологии в Министерство, в 1953—1963 гг. назывался Министерством геологии и охраны недр. В 1955 г. было уточнено разграничение функций между этим Министерством и геологическими организациями министерств, занимающихся добычей полезных ископаемых. За последними закреплялось производство работ по рудничной геологии, обеспечение совместно с маркшейдерской службой правильной отработки месторождений и полноты выемки полезного ископаемого, а также наблюдение за недопущением сверхнормативных потерь и разубоживания полезного ископаемого при добыче; учет запасов всех полезных компонентов в рудах, составление балансов обеспеченности горнодобывающих предприятий, контроль за движением запасов, участие в составлении планов добычи и т. д.

На Министерство геологии и охраны недр СССР в 1957 г. было возложено выполнение функций по осуществлению геологического контроля за правильным ведением всех видов геологоразведочных работ и освобожден от этих функций Госгортехнадзор СССР.

Постановлением Совета Министров СССР «О мерах по упорядочению планирования и проведения геологоразведочных работ» от 15 октября 1959 г. предусматривалось, в частности, усиление геологоразведочных работ, связанных с эксплуатацией месторождений полезных ископаемых (эксплуатационная разведка, рудничная, шахтная и промысловая геологическая служба),

В целях «наиболее полного извлечения полезных ископаемых из недр и снижения стоимости их добычи»¹.

Вопросы наиболее полного комплексного освоения месторождений после утверждения подсчета разведанных запасов Государственной комиссией по запасам полезных ископаемых рассматриваются при разработке и утверждении технико-экономических обоснований и проектов строительства горнодобывающих предприятий.

Комиссия по запасам играет особую роль в обеспечении правильной оценки промышленного значения месторождений полезных ископаемых, а следовательно, в исходной стадии охраны недр. Впервые подобный орган, называвшийся Комиссией по подсчету запасов, был создан в составе Геологического комитета в 1927 г. Затем Всесоюзная комиссия по запасам в 1954 г. была преобразована в Государственную комиссию по запасам полезных ископаемых при Совете Министров СССР (ГКЗ СССР).

Назначение этого органа — не только апробация результатов детальной разведки, подсчета запасов и тем самым качества геологоразведочных работ. Главная задача ГКЗ заключается в установлении постоянных кондиций на минеральное сырье, необходимых для подсчета запасов полезных ископаемых в недрах и «обеспечения наиболее полного, комплексного и экономически эффективного использования минерально-сырьевой базы страны»². Она же устанавливает коэффициенты извлечения нефти и конденсата.

С целью объединения результатов разведки и промышленного использования полезных ископаемых, включая данные о потерях при добыче и первичной переработке минерального сырья, правительством Союза ССР в 1937 г. был образован при Главгеолуправлении Наркомтяжпрома Всесоюзный геологический фонд, ныне находящийся в составе Министерства геологии СССР.

Решающую роль в области повышения комплексности использования полезных ископаемых, максимально возможной полноты отработки месторождений, высокой степени извлечения полезных компонентов из минерального сырья играет разработка и внедрение в производ-

¹ Охрана природы. Сборник законодательных актов. М., Госюрлитгиздат, 1961, с. 47.

² Решения партии и правительства по хозяйственным вопросам. Т. 9. М., Политгиздат, 1974, с. 23.

ство новых более совершенных, прогрессивных систем, способов, технологических процессов.

Результаты работы многих отраслевых научно-исследовательских и проектных институтов в этом направлении обобщаются соответствующими министерствами и Государственным комитетом по науке и технике Совета Министров СССР в народнохозяйственном плане по новой технике.

Система разнообразных мер в области охраны недр все время развивается и совершенствуется. Весьма важное значение, знаменующее новую более высокую ступень в усилении охраны недр и улучшении использования минеральных ресурсов, имеет принятие Основ законодательства Союза ССР и союзных республик о недрах и кодексов союзных республик о недрах. Этому предшествовал ряд организационных решений по отдельным вопросам и рассмотрение состояния охраны природы в целом.

ЦК КПСС и Совет Министров СССР 20 декабря 1972 г. приняли постановление «Об усилении охраны природы и улучшении использования природных ресурсов». В нем большое внимание уделено охране недр и рациональному использованию минеральных ресурсов. Этим постановлением введено, начиная с 1974 г. перспективное и ежегодное планирование мероприятий по охране природы и рациональному использованию природных ресурсов как составной части народнохозяйственных планов. В целях уменьшения потерь полезных ископаемых при их добыче и переработке, а также предупреждения загрязнения окружающей среды отходами производства, министерства, добывающие и перерабатывающие полезные ископаемые, были обязаны утвердить в 1973 г. по всем подведомственным предприятиям планы мероприятий, предусматривающие внедрение более эффективных способов и систем разработки месторождений полезных ископаемых и технологических схем переработки минерального сырья, обеспечивающих наиболее полное, комплексное и экономически целесообразное извлечение из недр запасов основных и совместно с ними залегающих полезных ископаемых, а также использование содержащихся в них компонентов, имеющих промышленное значение; строительство или реконструкцию цехов, фабрик, установок по комплексной переработке сырья, отвалов и шлаков.

На Государственный комитет Совета Министров СССР по науке и технике была возложена разработка совместно с соответствующими министерствами и ведомствами планов исследований по научным основам рационального использования природных ресурсов и охраны природы, имея в виду обеспечение перехода на качественно новые технологические процессы, дающие возможность более рационально использовать природные ресурсы и уменьшить отрицательное воздействие на окружающую среду, а также разработка соответствующих прогнозов.

Перспективное прогнозирование использования минеральных ресурсов для рационального размещения и развития народного хозяйства и комплексов осуществляет Совет по изучению производительных сил (СОПС), переданный в 1960 г. от Академии Наук Госплану СССР.

Академией Наук СССР в 1967 г. создана Комиссия по изучению естественных производительных сил и природных ресурсов. Эта Комиссия (КЕПС) ориентирована на комплексную разработку научно-технических проблем обеспечения народного хозяйства природными ресурсами на длительную перспективу и их рационального использования, комплексного освоения минерально-сырьевых, топливно-энергетических и других ресурсов.

ЦК КПСС и Совет Министров СССР 29 декабря 1973 г. приняли постановление «О мерах по повышению эффективности использования топливно-энергетических ресурсов в народном хозяйстве». Это постановление ввело начиная с 1974 г. ежегодную разработку и осуществление каждым предприятием организационно-технических мероприятий по рациональному расходованию топлива и нефтепродуктов, обязало обеспечить резкое сокращение потерь топлива при его добыче, транспортировке, хранении и переработке.

Особое место среди полезных ископаемых занимает вода. Ей посвящаются специальные законодательные акты и правительственные решения. В целях усиления охраны поверхностных и подземных вод от истощения и загрязнения, а также повышения ответственности за плановое использование их Совет Министров СССР 22 апреля 1960 г. постановил: запретить приемку и ввод в эксплуатацию предприятий, цехов и агрегатов, сбрасывающих сточные воды, без выполнения мероприятий, обеспечивающих очистку и обезвреживание этих вод;

предусматривать в планах начиная с 1961 г. выделение капитальных вложений на проведение мероприятий по рациональному использованию водных ресурсов и на ликвидацию загрязнения водоемов, взяв на учет все промышленные предприятия и другие объекты, загрязняющие водные источники.

В 1970 г. приняты Основы водного законодательства Союза ССР и союзных республик, призванные активно способствовать наиболее эффективному, научно обоснованному использованию вод и их охране от загрязнения, засорения и истощения. Подтверждено в законодательном порядке, что запрещается ввод в эксплуатацию новых и реконструированных предприятий, цехов, агрегатов и других объектов, не обеспеченных устройствами, предотвращающими загрязнение и засорение вод или их вредное воздействие. Не допускается также эксплуатация буровых скважин на воду без оборудования их водорегулирующими устройствами и установления в соответствующих случаях зон санитарной охраны.

В отношении подземных вод установлено: «Использование подземных вод питьевого качества для нужд, не связанных с питьевым и бытовым водоснабжением, как правило, не допускается. В районах, где отсутствуют необходимые поверхностные водные источники и имеются достаточные запасы подземных вод питьевого качества, органы по регулированию использования и охране вод могут разрешать использование этих вод для целей, не связанных с питьевым и бытовым водоснабжением»¹.

Положением о Министерстве геологии СССР, утвержденным в 1968 г., предусмотрено, кроме государственного геологического контроля за геологоразведочными работами в стране, также и осуществление государственного контроля за использованием подземных вод и за их охраной от истощения и загрязнения (за исключением гидроминеральных ресурсов, подконтрольных Госгортехнадзору СССР).

В 1975 г. Совет Министров СССР утвердил Положение о государственном учете вод и их использовании. Для осуществления учета вод предусмотрено, в частно-

¹ Сборник законов СССР. Т. 1. М., Изд-во «Известия», 1975, с. 644.

сти, привлечение таких средств и методов получения информации, как искусственные спутники Земли. На Министерство геологии СССР возложен государственный учет подземных вод и наблюдение за их режимом и качеством. Министерство мелиорации и водного хозяйства СССР обеспечивает контроль за первичным учетом забираемых вод, количества и качества сбрасываемых вод.

Принятые союзными республиками законы об охране природы, в частности 27 октября 1960 г. Закон «Об охране природы в РСФСР» имеет специальные статьи по охране недр и охране вод. Так, в статье 3 говорится: «Подлежат охране запасы твердых, жидких и газообразных полезных ископаемых, находящихся в недрах, как источник обеспечения народного хозяйства минеральным сырьем и топливом, а также классические и опорные геологические обнажения, служащие для определения возраста горных пород и имеющие важное научное и производственное значение». Далее указывается, что министерства и предприятия, осуществляющие добычу полезных ископаемых, обязаны обеспечивать «разработку месторождений в соответствии с установленными нормами и правилами, с учетом наиболее полного и комплексного их использования и экономической целесообразности»¹.

Рассмотрев вопрос о ходе выполнения этого Закона, Президиум Верховного Совета РСФСР в 1965 г. принял постановление, направленное на усиление работы по охране природы. В нем были отмечены, в частности, случаи неоправданной застройки месторождений полезных ископаемых.

В марте 1966 г. Совет Министров РСФСР обсудил вопрос «О мерах по предотвращению неоправданной застройки площадей залегания месторождений общераспространенных полезных ископаемых» и поручил Министерству геологии РСФСР разработать Инструкцию о порядке утверждения площадок под строительство промышленных предприятий, городов, поселков, сооружений, водоемов и других объектов при размещении их на площадях залегания месторождений общераспростра-

¹ Ведомости Верховного Совета РСФСР. 1960, раздел I, № 40, ст. 586, с. 571.

ненных полезных ископаемых. Эта Инструкция была утверждена Советом Министров РСФСР в ноябре 1966 г.

В сентябре 1972 г. сессия Верховного Совета СССР обсудила вопрос «О мерах по дальнейшему улучшению охраны природы и рациональному использованию природных ресурсов». На этой сессии, в частности, речь шла и об усилении охраны недр, о рациональном использовании полезных ископаемых. Президиумом Верховного Совета СССР была организована разработка проекта «Основ законодательства Союза ССР и союзных республик о недрах».

После того, как было принято в 1927 г. Горное положение Союза ССР, произошли большие изменения в масштабах горнодобывающей промышленности, в развитии народного хозяйства в целом, возросли требования и возможности развитого социалистического общества в отношении охраны недр и окружающей природной среды. Сама жизнь выдвинула много дополнений к горному законодательству, которые находили отражение в различных нормативных актах и постановлениях правительства. Все это было учтено в проекте Основ законодательства о недрах, который после опубликования в печати получил широкое, всенародное обсуждение.

Верховный Совет СССР на Третьей сессии девятого созыва 8—9 июля 1975 г. обсудил вопросы: 1. О мерах по дальнейшему усилению охраны недр и улучшению использования полезных ископаемых. 2. О проекте Основ законодательства Союза ССР и союзных республик о недрах. В результате были приняты постановление и Закон «Об утверждении Основ законодательства Союза ССР и союзных республик о недрах».

В докладе, содокладах, выступлениях депутатов и постановлении наиболее полно и обстоятельно освещены проблема, состояние и задачи охраны недр и рационального использования полезных ископаемых. Подчеркнуто, что запасы богатого минерального сырья не беспредельны и что минеральные ресурсы являются достоянием не только нашего, но и будущих поколений.

Обеспечить удовлетворение постоянно растущих потребностей экономики в минеральном сырье с учетом нужд будущих поколений можно лишь при рачительном использовании полезных ископаемых, комплексном наиболее полном извлечении ценных компонентов.

В условиях научно-технического прогресса непрерывно возрастающее потребление минерального сырья при невозобновимости практически подавляющего большинства видов полезных ископаемых резко повышает актуальность научно обоснованного, эффективного их использования, бережного отношения к богатствам недр.

Утвержденные Верховным Советом СССР Основы законодательства о недрах определяют главные положения, касающиеся регулирования горных отношений. Они объединяют многие нормативные акты, принятые в разные годы, значительно развивают и дополняют существовавшее горное законодательство. В них нашли отражение происшедшие социально-экономические преобразования, возросшие масштабы производства. Они учитывают требования современного этапа развития народного хозяйства и полнее отвечают задачам обеспечения эффективного использования и охраны недр.

В Основах законодательства посвящены охране недр специальный VI раздел и отдельные статьи в других разделах, установлены принципиальные положения о рациональном использовании недр, определены требования в области охраны недр, такие как: обеспечение комплексного изучения и использования полезных ископаемых, применение наиболее эффективных, прогрессивных методов добычи полезных ископаемых, недопущение сверхнормативных потерь полезных ископаемых и т. д.

Комплексное и рациональное использование минерально-сырьевых ресурсов рассматривается как одно из важнейших направлений технической политики в горнодобывающей промышленности. Весьма важным является установление общесоюзных планов охраны недр и рационального использования минеральных ресурсов.

Основы законодательства исходят из того, что улучшение использования недр и усиление их охраны зависят прежде всего от правильного ведения работ горнодобывающими предприятиями. Поэтому вопросам усиления надзора и контроля за использованием и охраной недр придано большое значение. Предусмотрено расширение прав органов Государственного горного надзора. На них возложен контроль за строгим соблюдением предприятиями законодательства о недрах, правил их охраны, комплексностью использования месторождений

полезных ископаемых. Главное в них — это законодательное закрепление принципов планомерного, комплексного и рационального использования недр как определяющей закономерности развития социалистического горнодобывающего производства. Осуществление этих принципов позволяет значительно повысить эффективность использования минеральных ресурсов страны и улучшить охрану недр и окружающей природы.

В Основах законодательства о недрах в полной мере воплощены требования Программы КПСС, решений съездов партии, пленумов ЦК КПСС по вопросам развития советской экономики, охраны и рационального использования природных ресурсов, охраны окружающей среды.

В соответствии с Основами законодательства Союза ССР и союзных республик о недрах разработаны и приняты союзными республиками кодексы о недрах. В частности, Верховный Совет Российской Федерации 9 июля 1976 г., обсудив проект Кодекса РСФСР о недрах, принял Закон об его утверждении.

КПСС ОБ ОХРАНЕ НЕДР И ОКРУЖАЮЩЕЙ ПРИРОДЫ

Наша партия, руководствуясь учением марксизма-ленинизма, постоянно уделяет большое внимание правильному и эффективному использованию природных ресурсов, наиболее целесообразному комплексному освоению месторождений полезных ископаемых, охране недр и окружающей среды.

Ленинская партия в своей Программе, принятой на VIII съезде в марте 1919 г., записала в числе основных требований: «рациональное и экономное использование всех материальных ресурсов страны»¹. Относительно охраны окружающей среды в Программе говорится, что РКП ставит своей ближайшей задачей решительное проведение широких мероприятий в интересах трудящихся, как-то: «оздоровление населенных мест (охрана почвы, воды и воздуха)»².

В резолюции Восьмой Всероссийской конференции в декабре 1919 г. указывалось на необходимость сосредоточения всего дела добычи и распределения топлива в руках одного органа «в интересах наибольшей целесообразности в использовании топливных ресурсов страны»³. В 1926 г. апрельский Пленум ЦК партии отметил необходимость лучшего использования и рационализации действующих топливных предприятий.

XV съезд партии (1927 г.) в Директивах по составлению первого пятилетнего плана развития народного хозяйства определил необходимым создание новых производств — добычи редких элементов, радия, получение алюминия, ферромарганца, калия, связанного азота и т. д. Шестнадцатая Всесоюзная партийная конференция в 1929 г., одобряя пятилетний план, подчеркнула курс на максимальное развитие производства средств производства как основы индустриализации страны. На-

¹ КПСС в резолюциях и решениях съездов, конференций и пленумов ЦК. Ч. I. Изд. 7, М., Госполитиздат, 1954, с. 421.

² Там же, с. 430.

³ Там же, с. 458.

метила, в частности, увеличение производства чугуна почти втрое.

Осуществляя форсированными темпами индустриализацию, партия указывала на необходимость рачительного отношения к использованию природных ресурсов. Так, например, Пленум ЦК в ноябре 1929 г. признал необходимым «...принять все меры к возможному увеличению продукции против намеченного плана, в частности — в области руды, угля-кокса, черных и цветных металлов, и повести решительную борьбу с неэкономным расходованием этих дефицитных материалов»¹.

XVI съезд партии (1930 г.) обратил внимание на необходимость рационального использования сырьевых и топливных ресурсов. Даже в условиях необеспеченности народного хозяйства топливом и его дефицита съезд предложил «принять меры к тому, чтобы высокоценные угли, имеющие специальное значение для целей коксования и химии, не сжигались в топках»². Рекомендовано максимально увеличить добычу и использование местных топлив (торф, сланец, местные угли, природные газы).

В резолюции говорится: «Считая, что рациональное использование топливных ресурсов и электроэнергии имеет гигантское значение для облегчения топливного баланса, съезд предлагает ЦК провести строжайшие меры по уменьшению расхода топлива в предприятиях, на железных дорогах и т. д.»³.

Семнадцатая Всесоюзная партийная конференция (1932 г.) конкретизировала пути и средства более рационального использования месторождений каменного угля «путем форсированного строительства углеобогачительных фабрик», в цветной металлургии — более комплексное извлечение металлов из руд, с применением селективной флотации.

Черная металлургия использовала до революции только богатые железные руды, без применения обогащения. Очень важным в отношении более рационального и эффективного использования железорудных ресурсов было указание XVII съезда партии (1934 г.) о проведе-

¹ КПСС в резолюциях и решениях съездов, конференций и пленумов ЦК. Ч. II. Изд. 7. М., Госполитиздат, 1954, с. 626.

² Там же, ч. III, с. 41.

³ Там же.

нии реконструкции железорудной промышленности, «широко внедряя методы обогащения и агломерации руд»¹. В той же резолюции о втором пятилетнем плане развития народного хозяйства СССР дана директива — развернуть процесс создания ряда новых производств химии (химическая переработка твердого топлива — угля, торфа, сланцев, новые виды пластмассы и т. д.); усилить комбинирование химической промышленности с другими отраслями промышленности (коксовым производством, цветной и черной металлургией) и вовлечение ряда новых видов сырья.

XVIII съезд партии (1939 г.) предусматривал задачи в части «снижения потерь при добыче, обогащении» и в металлургическом производстве — уменьшения потерь при выплавке металлов, а также «сокращения норм расхода металла на единицу изделий, рационального использования всех видов отходов на обрабатывающих заводах». В нефтяной промышленности намечалась в больших масштабах «закрытая эксплуатация с улавливанием газа и извлечением из него бензина и использование в переработке нефти химических методов»². Планировалось на третью пятилетку в 3,5 раза увеличить добычу газа из нефтяных и газовых месторождений, а также за счет подземной газификации углей. В крупных городах заменять дровяное отопление газовым. Это имело значение и в отношении чистоты атмосферы и сбережения лесов.

В резолюции съезда было записано: «Развить использование коксовых и доменных газов путем строительства сети магистральных газопроводов», а также создать новые отрасли органического синтеза на основе использования побочных продуктов нефтепереработки, производства кокса и природных газов; развернуть строительство новых сернокислотных заводов, главным образом на базе использования отходящих газов цветной металлургии и электростанций, содовых и других заводов; для использования лома и металлоотходов расширить строительство передельных заводов.

Война, навязанная советскому народу немецким фашизмом, помешала выполнить в полной мере задачи третьей пятилетки. Эта война поглотила огромные мате-

¹ КПСС в резолюциях и решениях съездов, конференций и пленумов ЦК. Ч. III. Изд. 7, М., Госполитиздат, 1954, с. 207.

² Там же, с. 345, 346, 348, 359.

риальные и в том числе минерально-сырьевые ресурсы.

В трудное время осуществления первого послевоенного пятилетнего плана восстановления и развития народного хозяйства партия вновь повысила требования к рациональному использованию природных ресурсов и в том числе полезных ископаемых. Это нашло конкретное выражение, в частности, в том, что черная металлургия должна была «...развить обогащение бедных руд»¹. Задача по обогащению ставилась и для угольной промышленности.

От цветной металлургии требовалось усиление деятельности, направленной на комплексное использование полезных компонентов, содержащихся в рудах цветных металлов, в том числе сернистого сырья, путем применения более совершенных методов переработки и комбинирования металлургического и химического производств.

По нефтяной промышленности планировалось внедрение вторичных методов эксплуатации, осуществление на промыслах герметизации добычи, сбора и перекачки нефти, увеличение выхода нефтепродуктов из нефти путем сокращения потерь и широкого внедрения каталитических процессов. Предусматривалось создание новых отраслей органического синтеза на базе переработки углей и побочных продуктов нефтепереработки.

XIX съезд партии (1952 г.) в Директивах по пятому пятилетнему плану развития народного хозяйства потребовал «повысить комплексное извлечение металлов из руд», обеспечить рост «обогащения углей, примерно, в 2,7 раза»², целесообразного употребления отходов производства: «Полностью использовать фосфатные шлаки для удобрения полей»³.

Забота о сельском хозяйстве и улучшении природной среды выражена в широком плане, предусматривавшем развертывание работ «по полезащитному лесоразведению в степных и лесостепных районах, проведение агролесомелиоративных мероприятий по борьбе с эрозией почв, а также по облесению песков, создание лесов хо-

¹ Решения партии и правительства по хозяйственным вопросам. Т. 3. М., Политиздат, 1968, с. 256.

² КПСС в резолюциях и решениях съездов, конференций и пленумов ЦК. Ч. III. Изд. 7, М., Политиздат, 1954, с. 557, 559.

³ Там же, с. 561.

зяйственного значения, зеленых зон вокруг городов и промышленных центров, по берегам рек, каналов и водохранилищ»¹.

XX съезд КПСС (1956 г.) уделил внимание вопросу дальнейшего улучшения использования природных ресурсов, повышения комплексности и снижения потерь полезных ископаемых.

В речи Л. И. Брежнева на этом съезде были показаны недостатки цветной и черной металлургии Казахстана. Он указывал на... «большие потери полезных компонентов, содержащихся в добываемых рудах»² и отставание строительства серно-кислотных цехов на металлургических заводах республики, из-за чего выбрасывалось в воздух большое количество серы. Подчеркивалась необходимость комплексного использования полезных ископаемых, имеющего непосредственную связь с охраной окружающей среды.

Говоря о газификации углей, И. Ф. Тевосян, возглавлявший тогда Бюро по металлургии, топливной промышленности и геологии при Совете Министров СССР, отмечал на съезде, что Щекинский газовый завод, уже работавший на подмосковных бурых углях, при развитии сможет производить в год 1 млрд. м³ газа, 100 тысяч т серной кислоты и ряд других химических продуктов. Только это, не считая снабжения природным газом, обеспечивало возможность прекратить завоз в Москву до 1,5 млн. т подмосковного угля с 30% золы и около 4% серы, загрязнявших воздушный бассейн города. Указывалось на целесообразность газифицировать не только бурый уголь, но и газовый каменный уголь, и получать газ, высококачественное топливо в виде полукокса и одновременно несколько десятков наименований различных химических продуктов. При таком комплексном использовании углей стоимость искусственного газа может быть снижена почти до стоимости природного газа. Для государства это наиболее целесообразный способ использования твердого топлива, и экономическая эффективность его не может идти ни в какое сравнение с неполноценным сжиганием угля в топках.

Министр цветной металлургии СССР П. Ф. Ломако,

¹ КПСС в резолюциях и решениях съездов, конференций и пленумов ЦК. Ч. III. Изд. 7, М., Политиздат, 1954, с. 566.

² XX съезд КПСС. Стенографический отчет. Т. 1. М., Госполитиздат, 1956, с. 215.

признавая справедливость критических замечаний, высказанных на съезде и июльском Пленуме ЦК КПСС (1955 г.) в отношении потерь цветных металлов и недостаточной комплексности использования минерального сырья, докладывал съезду о состоянии дел по этому вопросу. В то время цветная металлургия СССР производила 63 химических элемента вместо 16, которые давала вся промышленность дореволюционной России. Внедрялся ряд новых технологических процессов, позволявших повышать извлечение металлов из руд. Автоклавный процесс переработки молибдено-вольфрамовых руд, освоенный на Тырны-Аузском горно-металлургическом комбинате, повысил извлечение молибдена на 4—5%. Еще большие результаты предусматривались от ввода на том же комбинате гидromеталлургического завода. Проводилось проектирование и отработка более совершенных технологических процессов на медеплавильных, свинцово-цинковых и других заводах, включая извлечение полезных компонентов из металлургических шлаков, пыле- и газозулавливание и строительство установок по их утилизации. На Волховском алюминиевом заводе была освоена технология комплексной переработки кольских нефелинов. В 1955 г. заводом кроме глинозема дано попутно более 300 тыс. т цемента и 31 тыс. т соды и поташа.

На внеочередном XXI съезде КПСС (1959 г.) в речи Л. И. Брежнева освещены пути эффективного и рационального развития металлургической промышленности и рачительного отношения к расходованию металла и топлива. «Металл можно и нужно экономить во всех отраслях народного хозяйства. Возможности здесь имеются огромные». И далее: «Применение природного газа в мартеновских и доменных печах позволяет значительно повысить производительность печей и сэкономить большое количество топлива... если применять природный газ в сочетании с кислородом, то можно получить еще лучшие результаты»¹.

В контрольных цифрах развития народного хозяйства СССР на 1959—1965 гг., утвержденных XXI съездом КПСС, были определены, в частности, значительно большие объемы употребления попутных нефтяных га-

¹ XXI съезд КПСС. Стенографический отчет. Т. 1. М., Госполитиздат, 1959, с. 425, 426.

зов для производства синтетических материалов. При этом подчеркивалось, что расширение применения нефти и газа в качестве технологического и энергетического топлива и как сырья для химической промышленности даст возможность значительно улучшить использование топливных и сырьевых ресурсов страны и достигнуть большой экономии общественного труда.

В Программе партии, принятой на XXII съезде в 1961 г., указывается, что возрастет комплексное использование топливно-энергетических и сырьевых ресурсов. В части планирования и руководства хозяйством говорится о том, что главное внимание должно быть сосредоточено на наиболее рациональном и эффективном использовании природных богатств и устранении излишних издержек и потерь. Определено требование к науке: «совершенствование существующих и изыскание новых, более эффективных методов разведки полезных ископаемых и комплексного использования природных богатств»¹.

В Программе проявлена дальнейшая забота об охране природы: «Большое внимание будет уделено охране и рациональному использованию лесных, водных и других природных богатств, их восстановлению и умножению»².

XXIII съезд КПСС в Директивах по восьмому пятилетнему плану развития народного хозяйства СССР на 1966—1970 гг. счел необходимым предусмотреть «...расширение научных работ по изучению земной коры и закономерностей размещения месторождений полезных ископаемых для лучшего использования природных ресурсов; разработку и осуществление мероприятий по усилению охраны природы для более эффективного использования земли, лесов, водоемов... и других природных богатств страны»³.

Об улучшении использования сырья, материалов и топлива записано: «Сократить потери минерального сырья при добыче и переработке его»⁴, т. е. то, что относится непосредственно к охране недр. Определены и другие задачи, которые также отвечают требованиям

¹ Материалы XXII съезда КПСС. М., Госполитиздат, 1961, с. 416.

² Там же, с. 380.

³ Материалы XXIII съезда КПСС. М., Политиздат, 1966, с. 281.

⁴ Там же, с. 235.

рационального использования минеральных ресурсов.

К 50-летию Великой Октябрьской социалистической революции Л. И. Брежнев, подводя итоги огромного творческого труда партии и народа, говорил: «Народное хозяйство Советского Союза вступило в такую стадию, когда главным источником экономического роста все больше становится повышение эффективности общественного производства, улучшение качественных показателей всех его отраслей на основе новейших достижений науки и техники»¹. Это имеет прямое отношение и к промышленному освоению природных богатств, к использованию минерально-сырьевых и топливных ресурсов. Именно качество работы горнодобывающих и перерабатывающих минеральное сырье предприятий характеризуют полнота и комплексность добычи и переработки полезных ископаемых на основе новейших достижений науки и техники, разработки и внедрения наиболее совершенных, прогрессивных способов, систем и технологических процессов.

«Чем разумнее мы будем использовать богатства природы,— говорил Л. И. Брежнев,— чем больших успехов добьются промышленность, сельское хозяйство, наука, чем выше станет производительность общественного труда, тем богаче, краше и культурнее будет жизнь советских людей»².

В своем докладе на XXIV съезде КПСС (1971 г.) Л. И. Брежнев указывал: «Принимая меры для ускорения научно-технического прогресса, необходимо сделать все, чтобы он сочетался с хозяйским отношением к природным ресурсам, не служил источником опасного загрязнения воздуха и воды, истощения земли. Партия повышает требовательность к плановым, хозяйственным органам и проектным организациям, ко всем нашим кадрам за дело проектирования и строительства новых и улучшения работы действующих предприятий под углом зрения охраны природы. Не только мы, но и последующие поколения должны иметь возможность пользоваться всеми благами, которые дает прекрасная природа нашей Родины. Мы готовы участвовать и в коллектив-

¹ Брежнев Л. И. Ленинским курсом. М., Политиздат, 1970, т. 2, с. 100.

² Там же, с. 104.

ных международных мероприятиях по охране природы и рациональному использованию ее ресурсов»¹.

Первым из основных направлений работы по повышению эффективности промышленного производства названо рациональное использование природно-сырьевых ресурсов. Обращено внимание на необходимость глубокой переработки сырья, улучшение его качества и сокращение отходов производств.

Констатируя, что на единицу произведенной продукции добывающие отрасли в сравнении с обрабатывающими затрачивают больше труда и капиталовложений, делается очень важное заключение о том, что «с точки зрения интересов народного хозяйства добываться экономии сырья за счет совершенствования производства в обрабатывающей промышленности гораздо выгоднее, чем эти же количества сырья дополнительно производить»².

То же самое подчеркнуто А. Н. Косыгиным в докладе о Директивах XXIV съезда КПСС по девятому пятилетнему плану: «Увеличение добычи топлива и минерального сырья, увеличение производства металлов требует, как известно, больших капитальных вложений. Поэтому экономия сырья и материалов позволит снизить себестоимость продукции и значительно уменьшить потребность в рабочей силе и капитальных вложениях. При наших масштабах производства экономия сырья и материалов превращается в огромные дополнительные резервы»³. Этот вывод и с позиции охраны недр имеет принципиальное значение для обоснования необходимости усиления работы по наиболее рациональному, комплексному использованию минерально-сырьевых ресурсов в народном хозяйстве.

В Директивах XXIV съезда партии в числе основных задач фундаментальных научных исследований предусмотрена разработка «проблем более широкого и рационального использования естественных ресурсов», а также «научных основ охраны и преобразования природы в целях улучшения естественной среды, окружающей человека, и лучшего использования природных ресурсов»⁴.

¹ Материалы XXIV съезда КПСС. М., Политиздат, 1971, с. 57, 58.

² Там же, с. 59.

³ Там же, с. 143.

⁴ Там же, с. 244.

В разделе «Промышленность» запланировано довести использование нефтяного попутного газа до 80—85% от его ресурсов, добычу угля открытым способом до 30%, значительно повысить извлечение металлов из руд, улучшить комплексное использование сырья, широко внедрить замкнутые технологические схемы с полной переработкой полупродуктов и организовать использование отходов производства на металлургических заводах, а также шире применять для изготовления строительных материалов попутные продукты и отходы других отраслей (шлаки, золы, нерудные материалы).

Указывается на необходимость усиления охраны природы, повышение ответственности министерств и ведомств, предприятий и организаций за рациональное использование природных ресурсов — земли, вод, атмосферы, полезных ископаемых.

В 1972 г. ЦК КПСС рассмотрел вопрос «О работе партийных организаций Усть-Каменогорского свинцово-цинкового и Балхашского горно-металлургического комбинатов по мобилизации коллективов на достижение высоких показателей по комплексному использованию рудного сырья»¹ и одобрил их опыт. Было отмечено, что на комбинатах в сотрудничестве с научно-исследовательскими и проектными институтами разработаны перспективные планы совершенствования технологии добычи и переработки руд. Принятое по этому вопросу постановление обязало отраслевые министерства улучшить использование сырьевых ресурсов на подведомственных предприятиях, повысить уровень научных исследований, конструкторских и проектных разработок, ускорить внедрение в производство совершенных технологических процессов, обеспечивающих более полную переработку сырья, полупродуктов и утилизацию отходов производства.

Постановление ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 14 апреля 1972 г. «О мерах по дальнейшему развитию железорудной промышленности и коренному улучшению рудоподготовки», а также постановление ЦК КПСС, принятое 28 мая 1973 г., относительно железорудной базы черной металлургии на месторождениях КМА проникнуты заботой не только о богатствах,

¹ Решения партии и правительства по хозяйственным вопросам. Т. 9. М., Политиздат, 1974, с. 312.

извлекаемых из недр, но и об окружающей природе. В первом из этих постановлений Министерство черной металлургии СССР обязывается в целях сокращения земельных площадей, занимаемых отвалами карьерных вскрышных пород и шламонакопителями обогатительных фабрик, осуществлять складирование отвальных пород и шламов в балках и оврагах, шире применять способы разработки месторождений с перемещением вскрышных пород в отработанные части карьеров, а также лучше сохранять снимаемый плодородный слой почвы и использовать его для создания сельскохозяйственных угодий.

В постановлении ЦК КПСС, касающемся КМА, предложено Министерству черной металлургии ускорить решение вопросов размещения отвалов вскрышных пород и отходов обогатительных фабрик, ликвидации загрязнения воздушного бассейна населенных пунктов промышленными выбросами. Госплану СССР поручено рассмотреть вопросы организации комплексного использования природных богатств КМА и быстрее вовлечения в сельскохозяйственный оборот снимаемого плодородного слоя почвы при строительстве и эксплуатации предприятий.

В поле зрения нашей партии продолжают находиться проблемы охраны недр и окружающей среды, решаемые горнодобывающей промышленностью, а также рационального использования минерального сырья и продуктов его переработки в других отраслях народного хозяйства. Об этом свидетельствует, в частности, постановление ЦК КПСС от 15 мая 1974 г. по вопросу повышения эффективности использования черных металлов, которое обязывает все промышленные и строительные министерства и ведомства усилить работу по рациональному использованию металлов в изделиях и конструкциях, сокращению отходов и потерь их в процессе производства и потребления на основе широкого применения новейших достижений науки и техники.

На XXV съезде КПСС были еще шире и всесторонне развиты идеи рационального использования природных и в том числе минеральных ресурсов, охраны и улучшения окружающей человека природы.

В Отчетном докладе ЦК Л. И. Брежнев, подчеркивая необходимость в интересах борьбы за мир решения назревших задач, назвал среди них заключение междуна-

родного договора о запрещении «...воздействия на природную среду в военных и иных враждебных целях»¹.

Убедительно выражена важность рационального использования природных ресурсов для повышения эффективности общественного производства — источника средств, выделяемых, в частности, на цели охраны природной среды.

«Потребности страны в энергии и сырье непрерывно растут, — говорится в Отчетном докладе, — а их производство обходится все дороже. Следовательно, чтобы не идти на чрезмерное увеличение капиталовложений, надо добиваться более рационального использования ресурсов...» И далее: «Все больше средств будет требовать сохранение окружающей среды, — только в текущей пятилетке на эти цели выделяется 11 миллиардов рублей. И эта сумма будет увеличиваться. При высоких темпах роста экономического потенциала и благосостояния трудящихся средства для охраны окружающей среды могут быть получены лишь за счет повышения эффективности производства»².

В нашей стране из года в год открываются новые месторождения полезных ископаемых, наращиваются разведанные запасы их в недрах. Но восполнение неоправданных потерь минерального сырья выявлением и разведкой новых запасов высокосортных полезных ископаемых не беспредельно и оно связано с излишней затратой средств, что снижает рост эффективности общественного производства. Поэтому в полной мере относится к эксплуатации минеральных богатств земных недр следующее положение Отчетного доклада: «Как бы ни росло богатство нашего общества, строжайшая экономия и бережливость остаются важнейшим условием развития народного хозяйства, повышения благосостояния народа... Экономим мы ради самого для нас дорогого — ради богатства и могущества Родины, благосостояния и процветания нашего народа»³.

В Отчетном докладе по поводу взаимоотношения сельского хозяйства с природой высказана мысль о постоянно действующем механизме охраны природы. Это имеет отношение и к горнодобывающей промышленности. Последняя также должна в процессе производства не

¹ Материалы XXV съезда КПСС. М., Политиздат, 1976, с. 26.

² Там же, с. 43.

³ Там же, с. 45.

только рационально использовать минеральные ресурсы, но и охранять природу.

Правильное решение проблем социалистического природопользования и окружающей среды во многом зависит от своевременного систематического научного освещения, вплоть до прогнозных и проектных разработок. Это еще раз подчеркнул XXV съезд партии, указав, что из поля зрения советских ученых не должны выпадать обострившиеся за последнее время проблемы окружающей среды.

А. Н. Косыгин в докладе об Основных направлениях развития народного хозяйства СССР на 1976—1980 гг., констатируя преимущество советской экономики, базирующейся на собственных топливно-энергетических ресурсах, подчеркнул: «...чтобы в полной мере реализовать это преимущество, необходимо добиться рационального и экономичного использования ресурсов. В этой пятилетке закладываются основы для того, чтобы в дальнейшем рост нашего энергетического потенциала шел преимущественно за счет гидроэнергии, атомного топлива и дешевых углей. Что касается нефти и газа, то прирост их добычи будет все в большей мере направляться на технологические нужды»¹.

Самой сути охраны недр отвечает осуществление мероприятий по «более рациональному использованию всех видов топлива и энергии...»², и требование: «Рационально сочетать различные виды топлива»³.

Природа в целом подвергается все возрастающему воздействию горнодобывающей промышленности. Существующие в мировой практике технологические процессы промышленного производства продолжают еще причинять ей серьезный ущерб. Разработка и внедрение безотходных производств — эта задача, стоящая перед наукой и техникой, еще ждет своего быстреего решения.

О безотлагательном усилении принимаемых мер по охране природы шла речь на XXV съезде партии. «Масштабы хозяйственной деятельности..., специфика современных технологических процессов, применяемых в промышленности, в особенности в таких отраслях, как металлургия и химия, делают необходимыми специаль-

¹ Материалы XXV съезда КПСС. М., Политиздат, 1976, с. 140.

² Там же, с. 141.

³ Там же, с. 176.

ные мероприятия по охране окружающей среды. На эти цели в большинстве отраслей промышленности предусматриваются крупные ассигнования»¹.

В Основных направлениях развития народного хозяйства СССР на 1976—1980 годы выражено существо главной задачи охраны недр в ее связи с охраной окружающей природы от нежелательного влияния добычи и переработки полезных ископаемых: «Внедрять новые эффективные способы и системы разработки месторождений полезных ископаемых, прогрессивные технологические процессы их добычи, обогащения и переработки, имея в виду повысить степень извлечения полезных ископаемых из недр, обеспечить более полную и комплексную переработку минерального сырья, а также резко уменьшить вредное воздействие отходов на окружающую среду. Активнее вести разработку и внедрение технологических процессов, обеспечивающих уменьшение отходов и их максимальную утилизацию, а также систем использования воды по замкнутому циклу»². И далее: «Проводить рекультивацию угодий после торфоразработок и горных работ. ...Совершенствовать прогнозирование влияния производства на окружающую среду и учитывать его возможные последствия при подготовке и принятии проектных решений»³.

По нефтяной промышленности предусмотрено улучшение использования природных ресурсов нефти, повышение нефтеотдачи пластов, осуществление научных исследований и опытно-промышленных работ по извлечению нефти из битуминозных пород.

Задачей газовой промышленности является: комплексное использование нефтяного и природного газа с получением из них конденсата, серы, гелия и других сопутствующих компонентов. В целях повышения извлечения газа из недр предусмотрено применение новых методов интенсификации притока его к забоям скважин.

От черной металлургии в области рационального использования минеральных ресурсов требуется более широкое использование кислорода и природного газа; освоение экономичных способов обогащения и окомкования окисленных железных руд; увеличение переработки доменных и сталеплавильных шлаков и т. д.

¹ Материалы XXV съезда КПСС. М., Политиздат, 1976, с. 142.

² Там же, с. 174.

³ Там же, с. 175.

Цветная металлургия должна повышать степень извлечения цветных металлов из руд и более комплексно использовать сырье; внедрять высокоэффективные схемы обогащения руд, гидрометаллургические и другие прогрессивные технологические процессы. Во всех отраслях машиностроения предусмотрено повышение эффективности использования металла.

Наука призвана «развивать научные основы рационального использования и охраны почв, недр, растительного и животного мира, воздушного и водного бассейнов»¹.

Приведенные решения и директивы партии в области охраны и рационального использования недр и природной среды не исчерпывают всей их полноты и руководящей роли КПСС в этом вопросе, но они показывают, какое значение придается планомерному научно обоснованному использованию минеральных ресурсов, охране их и окружающей природы.

¹ Материалы XXV съезда КПСС. М., Политиздат, 1976, с. 215.

РАЦИОНАЛЬНЫЙ ПОДХОД К СОЗДАНИЮ МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВЫХ БАЗ

Исходным условием рациональной подготовки минерально-сырьевых баз является сочетание геологоразведочных и технологических средств их формирования. Геологоразведочными работами выявляются минерально-сырьевые источники в виде конкретных месторождений, заключающих в себе определенные особенности — вещественные, качественные, количественные, морфологические и т. д. Технологические исследования определяют пригодность данного минерального сырья для промышленного использования.

Эффективность тех и других работ основывается на уровне развития науки и техники. В. И. Ленин отмечал бурно развивающуюся тенденцию все более полного хозяйственного освоения земель и природных ресурсов: «Не только открытые уже источники сырья имеют значение..., но и возможные источники, ибо техника с невероятной быстротой развивается в наши дни, и земли, непригодные сегодня, могут быть сделаны завтра пригодными, если будут найдены новые приемы... То же относится к разведкам относительно минеральных богатств, к новым способам обработки и утилизации тех или иных сырых материалов и пр. и т. п.»¹ В этих словах выражена суть коренного решения минерально-сырьевой проблемы, дано направление рационального использования недр и всех природных ресурсов.

Именно развитие науки и техники, вооружая более совершенными техническими средствами, новыми приемами и методами геологические исследования и разведку, расширяет возможности открытий минеральных богатств вообще и в том числе на малопригодных пустынных территориях, превращая их в пригодные для промышленного освоения.

¹ Ленин В. И. Полн. собр. соч., т. 27, с. 381.

Развитие науки и техники, разработка новых приемов, систем эксплуатации месторождений полезных ископаемых и более прогрессивной технологии переработки добытого минерального сырья, в первую очередь при его обогащении, позволяют включать в промышленное использование бедное сырье, ранее считавшееся непригодным, полнее утилизировать попутные и низкосортные разновидности, а также отходы производства.

Совершенствование способов переработки минерального сырья, улучшение технологии подготовки его для промышленного использования играют все большую роль в мировом промышленном, особенно металлургическом, производстве. Без этого невозможно его развитие. Природа давно уже дала понять, что она перестает баловать человека металлами, созданными ею в готовом, самородном виде. Свинца, цинка, ртути теперь человек добывает больше, чем их было образовано в самородном виде природой в течение веков (Вернадский, 1954, с. 322). Полученные за 400 лет с XVI в. 276 тыс. т серебра, как указывал В. И. Вернадский, равны или превышают то количество его, которое выделено было «природными процессами» в земной коре в течение всей жизни Земли.

Славу России составили россыпи двух самородных металлов — платины и золота, но и их все в большей мере дают комплексные руды. Извлечение платины и ее группы металлов из сульфидных медно-никелевых руд началось в нашей стране в советское время. То, что до революции не только отсутствовали разведанные запасы подавляющего большинства видов полезных ископаемых, но и сами месторождения их не были известны, заставило экстренно развивать геологическую разведку недр и технологические исследования для создания разнообразных минерально-сырьевых баз тяжелой промышленности, тем более для ее новых отраслей.

Основа индустриализации страны — металлургия непосредственно связана со все более значительным выявлением и непрерывной качественной подготовкой руд и другого минерального сырья и топлива. Создание разведанных и технологически исследованных запасов полезных ископаемых является одним из важнейших факторов развития производительных сил. Иходя из этого, В. И. Ленин в «Наброске плана научно-технических работ» поставил задачу добиться того, чтобы наша стра-

на могла «... *самостоятельно* снабдить себя *всеми* главнейшими видами сырья и промышленности»¹. Ленинская идея создания мощной независимой минерально-сырьевой базы и экономики страны казалась в то время недостижимой. Ведь до революции Россия десятки химических элементов большей частью в различных соединениях и изделиях ввозила из-за границы.

Смелая мысль была не только высказана, но и раскрыты пути, возможности ее осуществления. В. И. Ленин привлек внимание к необходимости усиления геологических и технологических средств обеспечения промышленности минеральным сырьем. В работе «Очередные задачи Советской власти» он еще раз подчеркнул, что разработка естественных богатств «приемами новейшей техники даст основу невиданного прогресса производительных сил»².

Решение выдвинутой В. И. Лениным задачи означало не только выявление и разведку новых запасов полезных ископаемых, открытие недостававших видов минерального сырья, но и повышение полноты отработки месторождений, степени извлечения полезных компонентов, что является дополнительным источником улучшения обеспеченности промышленности минеральным сырьем. Кроме того, возросла роль комплексного использования минерального сырья, так как многие необходимые для технического прогресса редкие и рассеянные элементы не имеют самостоятельных руд, а содержатся попутно с основными полезными компонентами. Некоторые из этих сопутствующих компонентов в технологическом процессе переработки полезных ископаемых попадают в отходы производства — шлак, шлам, золу, газ, пыль. Их утилизация оказалась необходимой для получения нужных компонентов.

Академик И. М. Губкин в 30-х гг. указывал на необходимость «комплексного изучения как отдельных районов, так и отдельных месторождений полезных ископаемых, комплексное изучение самого полезного ископаемого» («Социалистические пути...», 1933, с. 8). Он отмечал, что уделяется много внимания изучению технологических свойств всего комплекса полезных ископаемых для наиболее многообразного их использования.

¹ Ленин В. И. Полн. собр. соч., т. 36, с. 228.

² Там же, с. 188.

Насколько значительны результаты геологоразведочных работ и технологии переработки минерального сырья, можно видеть на примере развития рудной базы, в частности черной металлургии. В 75 раз больше стала иметь Советская страна разведанных железных руд по сравнению с дореволюционным временем. Горнозаводчики обогащением железных руд не занимались. Оно было организовано лишь в советское время. В предвоенный 1940 г. в результате обогащения было получено 3 млн. т концентратов или 10% товарной руды. В 1965 г. прошло через обогатительные фабрики более 170 млн. т сырой руды и получен 81 млн. т концентратов, что составило уже больше половины (53%) всей товарной руды. В 1976 г. добыто богатых железных руд хотя и не меньше, чем десять лет назад, но обогащение дало уже 159 млн. т концентратов, или $\frac{2}{3}$ всей товарной руды.

Даже в районе Курской магнитной аномалии, где разведаны миллиарды тонн железных руд с содержанием 60% металла, значительно больше добывается и обогащается железистых кварцитов с содержанием 34—39% железа. В Белгородской области на Лебединском месторождении железных руд построен пятый комплекс горнообогатительного комбината, обеспечивающий переработку 30 млн. т руды в год (рис. 1).

Без обогащения не могли бы использоваться на Кольском полуострове месторождения железистых кварцитов и ряд месторождений железных руд в других районах. Обогащение улучшает качество подготавливаемого сырья и снижает его потери также на Соколовско-Сарбаевском и других горно-обогатительных комбинатах. Доведение содержания железа в концентратах до 65—70% значительно повышает производительность доменных печей и сокращает расход кокса.

Совместными усилиями геологоразведки и технологических исследований создавалась минерально-сырьевая база медной промышленности Советского государства. До революции не составлялись прогнозы по расширению минеральных ресурсов вообще и в том числе медных руд. В самой крупной по площади распространения Приуральской меденосной провинции производство меди было заброшено из-за невыгодности отработки маломощных рудных слоев медистых песчаников.

В конце XIX в. предлагалось применить метод выщелачивания меди из песчаников. Д. И. Менделеев



Рис. 1. Главный корпус обогатительной фабрики Лебединского горнообогатительного комбината (КМА)
Фото О. Сизова, А. Кузырина

(1950, т. 20, с. 364) писал: «...очевидно, должно искать и пробовать подходящие способы извлечения водным путем».

Главцветметом и НТС по цветным металлам ВСНХ была поставлена задача перед научно-исследовательскими институтами по изучению двух технологических способов использования бедных руд — флотации и гидрометаллургии. Проведенные опыты флотации медистых колчеданов Урала в 1928 г. дали положительные результаты.

Геолком в 1926 г. организовал обследование месторождений медных руд в Центральном Казахстане, в том числе медистых песчаников Джекказгана. Геолог М. П. Русаков в 1928 г. дал высокую оценку расположенному у северного берега озера Балхаш Коунрадскому месторождению медно-порфировых руд (рис. 2). Если по медистым песчаникам Предуралья запасы меди в рудах с содержанием 2% определялись на 57 разобщенных участках в сотнях тысяч тонн, то запасы одного Коунрада по данным 1930 г. оценивались в этих же раз-

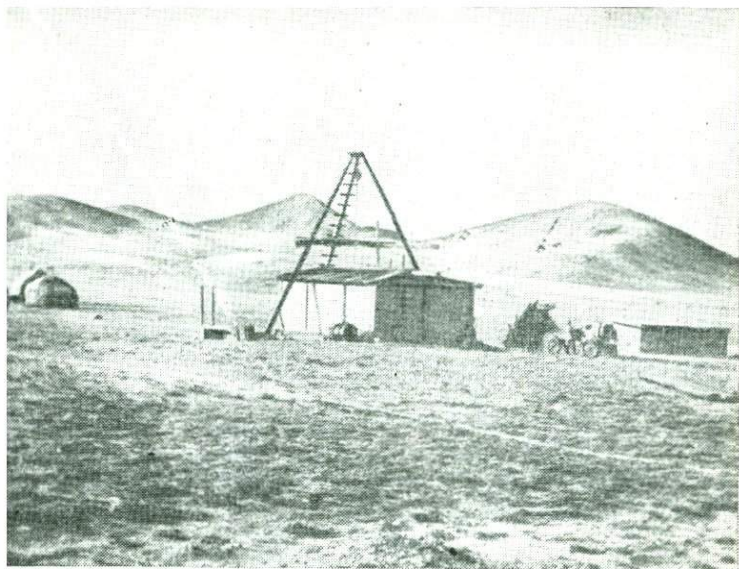


рис. 2. Разведка Коунрадского месторождения медных руд в годы первой пятилетки

терях с таким же содержанием в руде этого металла. Испытание порфировых руд на обогатимость флотацией дало вполне приемлемые результаты. Большая мощность с поверхности начинающегося рудного тела позволила проектировать отработку месторождения открытыми работами в виде огромного карьера. Были остроены до войны железнодорожная линия и крупнейший в то время не только в нашей стране Балхашский орно-металлургический комбинат. Разведка обеспечила комбинат подготовленными для эксплуатации запасами руды к концу 30-х гг. на четверть века. Но он успешно работает и в настоящее время (рис. 3).

На месторождениях все более полно используются след за окисленными и смешанными также более бедные сульфидные и трудно перерабатываемые руды, повышается степень извлечения металлов из них и отходов производства. Исключена опасность загрязнения зерна Балхаш. Также предотвращена угроза катастрофического обмеления его при заполнении водохранили-

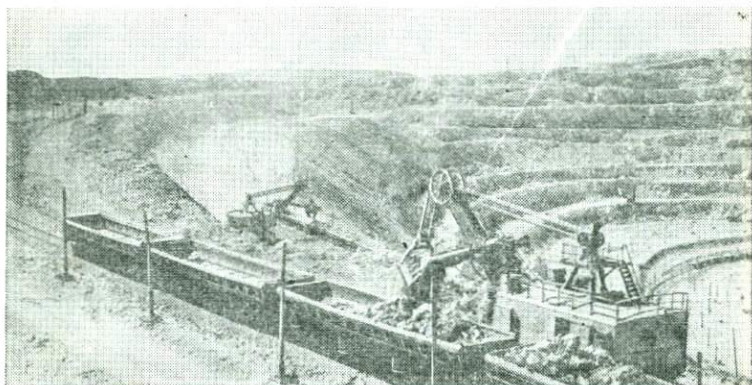


Рис. 3. Коунрадский медный рудник в 70-х годах
Фото В. Первенцева, И. Будневича

ща строившейся Капчагайской ГЭС на впадающей в это озеро р. Или. Для этого срок заполнения искусственного водоема был продлен. Край получил энергетические мощности, новое озеро пресной воды и не потерял солоноватых вод Балхаша. Его ихтиологический мир обогащен новыми видами рыб. Промышленное освоение минеральных богатств Прибалхашья неузнаваемо изменило суровый облик полупустынного края.

Не подтвердились мрачные предположения об участии Балхаша, принятые как одно из оснований для выискивания в нашем обществе каких-то порочных «стимулов» в отношении к природе, в книге профессора Маршалла Голдмана, вышедшей в США в 1972 г.

Индустриальное Прибалхашье — это один из первых в Советской стране примеров рачительного отношения к минеральным ресурсам недр и не только охраны окружающей природы, но и ее улучшения. Каменисто-песчаный унылый мелкосопочный ландшафт, где не было ни одного деревца, украшен зелеными скверами города Балхаша.

Вовлечение же в промышленное использование ресурсов медно-порфировых, а затем вкрапленных молибденовых руд соседнего Восточно-Коунрадского месторождения, быстрая разработка технологии их обогащения и своевременное создание крупных производственных мощностей сыграли важную роль в снабжении металлами оборонной промышленности в годы Великой Отечественной войны. В то время быстро вовлекались в производство новые типы руд и в том числе с невысоким содержанием полезных компонентов.

Советская страна, находясь во враждебном капиталистическом окружении, не могла терять время на ожидание открытия богатых и крупных месторождений. Она одновременно с широким развертыванием геологопоисковых работ развивала технологические средства обеспечения промышленности минеральным сырьем.

Преимущество рационального подхода к использованию минеральных ресурсов нашего социалистического общества может быть проиллюстрировано на примере пограничного Печенгского района Мурманской области. До воссоединения в 1944 г. древнерусской Печенги с Советской Родиной там хозяйничали Международная никелевая компания (ИНКО), а затем фашистская Германия. Летом 1940 г. акционерные общества «Фарбен-индустри» и «Петсамон никели» заключили договор, как явствует из материалов архива никелевого завода во Франкенштейне, о поставке в Германию руды с содержанием 5% никеля и 2% меди при среднем содержании в разведанных запасах 3% никеля. Не были приняты во внимание доводы финского геолога, что при выемке богатой руды бедные руды должны будут теряться.

Иностранные капиталисты ИНКО тоже не были заинтересованы в бережливом комплексном использовании различных типов и сортов минерального сырья. Разведка проводилась упрощенно. Прослеживались скважинами лишь богатые массивные руды, а ореол вкрапленных бедных руд даже не опробовался и не учитывался. Месторождения оставались недоразведанными.

Этой капиталистической практике здесь сразу же был противопоставлен социалистический планомерный рациональный подход к использованию природных богатств. По основному месторождению богатых медно-никелевых руд Каула, учитывая наличие бедных вкрап-

ленных сортов, геологами института Гипроникель в 1945 г. было снижено минимально промышленное содержание никеля при подсчете запасов с 1 до 0,5%. Исследование на обогатимость бедных сортов руд, проведенное институтом Механобр, дало хорошие результаты. В 1949 г. на комбинате «Печенганикель» начала работать опытная обогатительная фабрика, а в следующем году на месторождении Каула была начата добыча вкрапленных руд открытыми работами.

В результате погони иноземного капитала за самыми прибыльными богатыми сортами минерального сырья на Печенге не только были пропущены вкрапленные руды, но и делалось неправильное заключение о быстром выклинивании рудного тела на Пильгуярви. Пройденные более глубокие буровые скважины и тщательное опробование позволили установить ошибку, не раз повторенную по этому объекту предшествовавшими исследователями. Мощность основного Центрального рудного тела, оказалось, не уменьшается до полуметра, из-за чего браковалось месторождение, а составляет несколько десятков метров. Выявление ошибки — результат преимущества планомерного и рационального отношения к минеральным ресурсам. Это один из ярких примеров охраны недр на стадии геологической оценки месторождений еще до их эксплуатации.

Так, в 1947 г. была произведена коренная переоценка рудопроявления, получившего название Ждановского месторождения медно-никелевых руд. Небогатые рядовые руды этого месторождения хорошо обогащаются, а большая мощность рудных тел позволила приступить к отработке открытым способом. Чтобы минерально-сырьевые ресурсы месторождения использовались наиболее полно и рационально, при подсчете запасов здесь было принято более низкое, чем на соседнем руднике, минимальное промышленное содержание металлов в руде. Другими словами, включено в контур отработки большое количество бедных вкрапленных руд, которые почти в два раза понизили среднее содержание никеля в руде. При этом проектные расчеты Гипроникеля показали более низкую себестоимость металла из руд Ждановского месторождения, чем при подземной добыче более богатых руд в действовавшем руднике.

Насколько значительны результаты технологических решений, показывает использование на Хибинских

апатит-нефелиновых месторождениях части попутно добываемых нефелинов для получения глинозема, цемента, поташа и других содопродуктов.

Наша страна первой нашла возможность производить глинозем не только из бокситов, но также из нефелинов и алунитов, обеспечив тем самым производство алюминия сырьевыми ресурсами.

Получение глинозема из нефелиновых отходов — это пример комплексного использования минерального сырья, охраны недр и в то же время охраны окружающей среды. При производстве апатитового концентрата на каждую его тонну приходится 0,7—1,0 т нефелиновых хвостов. Обогащение этих отходов дает 0,4—0,6 т нефелинового концентрата, из которых 4 т которых при добавлении известняка получается 1 т глинозема, 1 т содопродуктов (сода и поташ) и 10 т портланд-цемента. Отходов производства не остается.

Однако такое использование хвостов апатитового производства не охватывает масштабов их накопления. Проблема в целом ждет еще своего решения.

Раскрывающиеся огромные технологические возможности не умаляют роли геологии в развитии минерально-сырьевой базы страны. Ее роль непрерывно возрастает. Только геологоразведочные работы могут и должны еще существенно повышать особенно качественную да и количественную характеристику минерально-сырьевых баз, а также изменять в нужных направлениях географическое размещение разведанных запасов полезных ископаемых открытиями новых богатых и крупных месторождений.

За годы Советской власти в нашей стране выявлены все известные на земном шаре виды полезных ископаемых и по разведанным запасам многих из них она вышла на первое место в мире. Тем не менее в настоящее время на геологоразведочные работы расходуются ежегодно миллиарды рублей. Это обязывает геологическую службу всемерно повышать эффективность своих работ, а горнодобывающую промышленность — рациональнее использовать разведанные запасы полезных ископаемых.

При наличии большого количества общих запасов полезных ископаемых географическое размещение их в ряде случаев не удовлетворяет требований промышленности. По некоторым видам полезных ископаемых в

отдельных промышленных районах, таких как Средний Урал, Западная Сибирь, Северный Кавказ, Кольский полуостров, обеспеченность металлургических заводов местным минеральным сырьем, особенно высококачественными рудами, недостаточна. Не всегда еще геологическая наука дает надежные прогнозы и рекомендации.

На преодоление имевшихся случаев неоправданной детальной разведки месторождений, непригодных для промышленного использования, направлен давно уже установленный порядок соблюдения стадийности разведки и своевременной разработки временных и постоянных кондиций, позволяющий на стадии предварительной разведки решать вопрос о приемлемости для эксплуатации каждого объекта в отдельности.

Качественная разведка месторождений, комплексное изучение их и вещественного состава полезных ископаемых, а также точность подсчетов запасов, правильность предварительных и промышленных оценок месторождений и геологических заключений, например о безрудности застраиваемых площадей, — необходимая предпосылка, первая стадия охраны недр и рационального использования минеральных ресурсов.

Благодаря открытию новых более значительных месторождений полезных ископаемых активный баланс запасов расчищается от месторождений с худшими и уже неприемлемыми для промышленности данными. Так, в 1971—1972 гг. по 74 видам полезных ископаемых исключены из баланса ВГФ 1053 месторождения. В этой связи заслуживает всемерной поддержки предложение академика Н. В. Мельникова о пересмотре оценки месторождений с точки зрения геотехнологии, т. е. метода извлечения полезных ископаемых, основанного «на переводе их с помощью тепловых, массообменных, химических или гидродинамических процессов прямо в недрах в состояние, пригодное для транспортировки через скважины на поверхность земли»¹.

Геотехнология расширяет возможности экономичного использования бедных руд. В этом аспекте и представляется целесообразным рассмотреть снятые с

¹ Мельников Н., Аренс В. Подземные клады: путь наверх. — «Правда», 1976, 4 июля.

баланса, а также ранее брошенные и забракованные месторождения.

Оценку месторождений следует производить с учетом того, что геотехнологическими способами можно добывать ряд полезных ископаемых, причем рентабельно, при более низком содержании их, чем это требуют шахтные и карьерные разработки.

На XXV съезде КПСС в докладе А. Н. Косыгина состояние и задачи в области минеральных ресурсов определены следующим образом: «Важную роль в обеспечении сбалансированного роста экономики как в текущей пятилетке, так и в долгосрочной перспективе играет **надежная обеспеченность страны сырьевыми ресурсами.** Советский Союз располагает крупнейшими, часто уникальными месторождениями ценных полезных ископаемых. Однако динамичное развитие народного хозяйства вызывает быстрый рост потребностей в различных видах минерального сырья. В наших планах, как правило, будут предусматриваться опережающие, по сравнению с добычей, темпы роста разведанных запасов полезных ископаемых... Одновременно будет улучшаться использование сырья»¹.

¹ Материалы XXV съезда КПСС. М., Политиздат, 1976, с. 125—126.

О НЕКОТОРЫХ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ ВОПРОСАХ, СВЯЗАННЫХ С ОХРАНОЙ НЕДР

В ряде работ, опубликованных за последние годы на тему охраны природы, бегло затрагиваются вопросы использования недр. При этом взаимосвязь проблем охраны недр и минеральных ресурсов не всегда получает правильное освещение. Аргументация необходимости охраны недр или обостряется тезисом о так называемом «минеральном голоде», или, наоборот, сглаживается утверждением, что человечество сможет обойтись без минеральных ресурсов, заменив их какими-либо иными ресурсами.

В одной из программ курса «Охрана природы» для педагогических институтов указывается на неуклонное истощение ресурсов полезных ископаемых, в другую включен вопрос о предотвращении возможного сырьевого и топливного «голода».

Учебное пособие для студентов лесотехнических вузов отмечает: «В специальной и научно-популярной литературе все чаще встречаются данные о «минеральном голоде», о недостатке разведанных запасов многих видов минерального сырья.» (Воронцов, Харитоновна, 1971, с. 171).

Некоторые журналисты указывают на ограниченность запасов минеральных ресурсов и, пытаясь угадать, на сколько их хватит, если не могут назвать сроки, прибегают, например, к таким выражениям: «хотя запасов полезных ископаемых хватит, безусловно, еще на многие десятилетия, они все же исчерпаемы». А что же дальше, после этих десятилетий? Не замечая этого сами, они, как и сторонники «минерального голода», наводят на мысль о том, что горная промышленность доживает последние десятилетия.

Мысль о «минеральном голоде» не новая. Еще в античном мире опасались истощения рудников и железного голода. В конце прошлого столетия быстро возросли потребность и спрос на железо. Выявленные к тому времени запасы железных руд в недрах планеты были

невелики. Исходя из этого, как отмечали В. И. Вернадский и А. Е. Ферсман, делались выводы: «Руд не хватит на XX столетие; уже в первую его половину начнется «железный голод» (Вернадский, 1955, т. 2, с. 38).

В России разведанные запасы железных руд по подсчету, произведенному к XI сессии международного геологического конгресса в 1910 г., определялись в 830 млн. т, а всего с возможными ресурсами — 2 млрд. т. Такого количества полезного ископаемого в недрах при наших современных масштабах добычи, составившей за 1976 г. более 450 млн. т сырой железной руды, не хватило бы и на 5 лет.

На основании этого делались метафизические оценки перспектив, а кроме того, и злонамеренные пророчества. Так, в связи с принятием в СССР первого пятилетнего плана развития народного хозяйства за рубежом с особым шумом распространялась старая версия о бедности нашей страны полезными ископаемыми. Чего только тогда не говорилось: пятилетка столкнется с отсутствием минеральных ресурсов; индустриализация зависит от природных богатств, которых Россия не имеет; она чрезвычайно бедна железом, совершенно лишена меди. При этом замалчивались сведения бывших концессионеров, в частности, то, что еще в 1908 г. в Лондоне консультант акционерного общества Гарвей называл только по Джекказгану 70 млн. т богатых медных руд. Добыча же этих руд в нашей стране в 1915 г. едва превышала 1 млн. т. Нашим недругам очень хотелось внушить миру, что Россия и в будущем останется исключительно земледельческой страной.

Но ярким контрастом этим «пророчествам» было прозорливое утверждение В. И. Ленина: «У нас есть материал и в природных богатствах, и в запасе человеческих сил, и в прекрасном размахе, который дала народному творчеству великая революция, — чтобы создать действительно могучую и обильную Русь»¹.

Полной противоположностью западной оценке природных ресурсов России было ленинское заявление о наличии богатых потенциальных ресурсов для социалистического строительства. Накануне Великого Октября В. И. Ленин писал: «В России хватит хлеба, угля, нефти, железа...». В 1918 г. он говорил: «...в России есть все:

¹ Ленин В. И. Полн. собр. соч., т. 36, с. 80.

и железо, и нефть, и хлеб...»¹. В. И. Ленин, выражая самые прогрессивные научные воззрения, указывал на районы страны, располагающие, по его характеристике, гигантскими запасами руды, каменного угля, нефти, торфа, сырья для химической промышленности.

Проницательный оптимизм В. И. Ленина, в частности относительно потенциальных ресурсов полезных ископаемых, сыграл исключительно большую роль в энергичном развертывании геологоразведочных работ и небывалом размахе строительства крупных промышленных предприятий. Жизнь подтвердила правильность взглядов В. И. Ленина.

За годы Советской власти разведанные запасы железных руд возросли уже до 64 млрд. т. Наша страна по разведанным запасам этих руд с восьмого места в мире передвинулась на первое место, и с пятого — по объему добычи, выплавке чугуна и стали. Имеющиеся запасы железных руд с учетом ежегодных приростов обеспечивают черную металлургию более чем на сто лет и это лишь по освоенным типам руд.

Выявленные в нашей стране геологические запасы углей намного превышают достигнутый в 1976 г. уровень годовой добычи (712 млн. т). Но большая часть их залегает в труднодоступных северных и северо-восточных районах страны. Задача заключается в расширении детально разведанных запасов в наиболее экономически выгодных районах и в первую очередь для действующих и проектируемых предприятий угольной промышленности и коксохимии.

Разведанные запасы полезных ископаемых в нашей стране не уменьшаются, а систематически возрастают, расширяется их перечень. Геологическая служба не ставит своей задачей наращивать суммарные разведанные запасы полезных ископаемых на сотни лет — это экономически нецелесообразно, а направляет усилия в большей мере на улучшение их качественной характеристики и географического размещения, на повышение обеспеченности горнодобывающих предприятий. Лишь необходимый резерв разведанных месторождений полезных ископаемых позволяет промышленности отбирать объекты для первоочередного ввода в эксплуатацию. Таким образом, минерально-сырьевые, как и в целом

¹ Ленин В. И. Полн. собр. соч., т. 35, с. 310.

природные, ресурсы нашей страны показывают со всей убедительностью полную возможность успешного создания и развития материально-технической базы коммунизма. Они не ставят ограничений в развитии экономики, поднятии ее на уровень полного удовлетворения потребностей человека, создания коммунистического изобилия.

Возрастают и в целом разведанные мировые запасы минерального сырья. Другое дело в отдельных капиталистических странах. Соединенные Штаты Америки, как отмечал представитель этой страны В. Фалки на IX Всемирном горном конгрессе в 1976 г., не обеспечены за счет собственных ресурсов по 41 виду сырья. Особенно тяжелое положение в развитых капиталистических государствах сложилось с топливно-энергетическими ресурсами.

Мировая практика горной промышленности не может ограничиваться запасами богатых руд. На VII горном конгрессе в 1972 г. констатировалось, что характерной особенностью для многих стран мира в последние годы является ввод в эксплуатацию менее богатых месторождений.

Проблема минеральных ресурсов и для нашей страны заключается в том, что в перспективе, обрабатывая богатые месторождения полезных ископаемых, общество будет вовлекать менее концентрированные источники минерального сырья. Развитие техники и методов обогащения делает это все более и более возможным.

Промышленность и сейчас извлекает нужные химические элементы, имеющие весьма различное и в том числе низкое содержание в рудах. Есть такие металлы, для получения одной тонны которых требуется поднять из недр и переработать сотни тысяч тонн руды.

Яркий факт, показывающий перспективу беспредельных технологических возможностей, приводился А. Е. Ферсманом в отношении извлечения радия. Если из 4—6 тонн богатой руды месторождений Канады и Конго получали 1 грамм радия, то у нас разработанная в предвоенное время технология позволяла извлекать 1 г радиевых металлов, содержащихся в 250 тыс. т сырья. Такое использование природного вещества при огромной степени рассеяния нужных компонентов — это путь, гарантирующий обеспечение минеральным сырьем многих отраслей промышленности на далекое будущее.

Вместе с тем это пример, который не может не учитываться при решении одной из важнейших проблем современности — комплексного использования полезных ископаемых, знаменующий переход «к полному превращению в практические ценности всей горной массы, извлекаемой с таким трудом из недр земли. Утилизация всех отходов, использование мельчайших примесей, комбинирование технологическое, горно-техническое и химическое — таковы те принципы, которые лежат в основе советского хозяйства» (Ферсман, 1940, с. 71).

В целом известные потенциальные ресурсы минерального сырья нашей социалистической Родины обеспечивают далекую перспективу за порогом третьего тысячелетия. Мы еще мало выявили минеральных богатств в недрах континента, особенно под мощным чехлом осадочных отложений в кристаллических породах фундамента. В резерве находятся гигантские ресурсы Мирового океана — этого универсального источника минерального сырья. Моря и океаны, покрывающие $\frac{2}{3}$ поверхности нашей планеты, уже сейчас с точки зрения минеральных ресурсов представляют практический интерес в трех аспектах: вещественного состава морской воды, содержащей около 70 химических элементов; донных минеральных скоплений в зоне континентального шельфа (россыпей цветных металлов, фосфоритов и др.) и образующихся на огромной площади дна Мирового океана многокомпонентных железо-марганцевых конкреций, запасы которых определены в количестве первых сотен миллиардов тонн; наконец, в отношении нефти, газа и других ископаемых, залегающих под дном морей.

Из морской воды уже добываются в значительных количествах поваренная соль, магний, бром, не считая мирабилита в Кара-Богаз-Голе, на который указывал еще В. И. Ленин. В 20-х гг. у нас на Каспийском море началась морская добыча нефти, которая сейчас в мире превысила уже пятую часть всей добычи.

Вполне рентабельной считается извлечение со дна океанов железо-марганцевых конкреций. В одном из обследованных участков дна Тихого океана американскими исследователями определены запасы железо-марганцевых конкреций в 1,5 млрд. т и установлено, что количество этих руд ежегодно увеличивается на 10 млн. т. Сделано заключение, что скорость образова-

ния рудных гранул такова, что этот естественный прирост руды превышает годовую потребность США в марганце, никеле, кобальте и других металлах.

Так была внесена поправка в представление о невозобновимости минеральных богатств. Полезные ископаемые за исключением торфа и некоторых других естественных образований невозобновимы в отработанных месторождениях на досягаемой для человека глубине недр континентов. Это и понятно — невооруженно исчезли те физико-химические и иные условия в зоне месторождения, которые в далеком прошлом геологической истории создали ценные для человека минеральные образования. Другое дело добыча со дна существующего океана гранулированных руд. Мы можем их взять, а в создавшей эти руды естественной действующей лаборатории, какой является океан, не прекратятся процессы рудообразования.

Таким образом, можно говорить об исчерпаемости лишь разведанных к данному моменту запасов полезных ископаемых, рентабельно используемого в настоящее время сырья и потенциальных ресурсов отдельных видов полезных ископаемых, включая нефть, природный газ, уголь. Потенциальные ресурсы последних поддаются определению в своих конечных в практическом отношении величинах.

Вместе с тем нет оснований считать исчерпаемыми потенциальные ресурсы всех остальных видов минерального сырья и делать заключение, что они не понадобятся будущим поколениям. Человечество несомненно и дальше будет все более широко ими пользоваться. В целом минеральные ресурсы будут людям требоваться всегда и придется в разное время для получения различных химических элементов переходить на новые и менее концентрированные источники сырья.

А. Е. Ферсман не случайно говорил, что когда цена железа достигнет цены серебра, тогда каждый кусок гранита делается рудой. Но сейчас в 70-х гг. мы можем сказать, что до такой цены дойти железу мешает технический прогресс.

Такая же мысль выражена, в частности, на VIII Всемирном геологическом конгрессе в 1974 г. В докладе румынских специалистов С. Ковачи, Г. Добра, С. Крауш говорилось, что при теперешнем истолковании ресурсы считаются чем-то вроде как исключение, как аномалия в зем-

ной коре. И так как исключительные месторождения с богатым содержанием полезных компонентов встречаются все реже и реже и некоторые из них вскоре будут исчерпаны, спрос на минеральные полезные ископаемые заставит разрабатывать месторождения со все более низким содержанием полезных компонентов, а также использовать полезные компоненты океана. Именно таким образом понятие о ресурсах мало-помалу теряет смысл «исключения» и приближается к понятию «обычный». Можно утверждать, что настанет день, когда уровень развития технологии позволит сказать: ресурсы — вся земная кора и океан. Тем не менее, между проблемой минеральных ресурсов и проблемой охраны недр существует самая непосредственная связь в области экономики и в социальном аспекте.

В практической деятельности определяющее значение имеет то, что исчерпаемы запасы полезных ископаемых, разведанные и учтенные в пределах так называемых кондиций данного периода времени, т. е. подсчитанные по экономически обоснованным лимитам содержания полезных компонентов и мощностей залежей или другим параметрам, позволяющим возможно полно и в то же время рентабельно обрабатывать то или иное месторождение.

Потери полезных ископаемых при эксплуатации месторождений, недостаточная комплексность использования минерального сырья могут ускорить необходимость вовлечения в сферу освоения иных и, главное, менее концентрированных источников сырья, использование которых будет обходиться обществу дороже, во всяком случае до более высокого развития техники.

Ввод в эксплуатацию бедного по содержанию полезных компонентов минерального сырья требует расширения производственных мощностей по его добыче и обогащению, применения большего количества механизмов и более сложной технологии, привлечения дополнительных людских сил. Приходится увеличивать капиталовложения как на промышленное, так и жилищно-бытовое строительство иногда в местах с менее благоприятными климатическими и другими условиями. Следовательно дело не столько в вопросе о том, на сколько хватит того или иного минерального сырья, сколько в экономике, резервах повышения эффективности общественного труда и гигиене окружающей среды.

Имеется мнение, что ко времени истощения минеральных ресурсов будут найдены их заменители (Благосклонов, 1967, с. 38). В качестве примера такой замены названы атомная энергия и пластмасса. Но ведь для получения атомной энергии человек использует радиоактивные элементы, извлекаемые из соответствующих руд, т. е. опять-таки из минерального сырья.

Для использования атомной энергии, даже с учетом внутриреакторного самодополнения вторичного ядерного горючего — плутония, или быстрых нейтронов, а также при освоении термоядерной энергии требуются соответствующие минеральные ресурсы, включая редкие металлы.

В прогнозах мирового развития производительных сил на предстоящие несколько десятков лет намечается самый крутой подъем атомной энергетики, сопровождающийся ростом добычи урановых руд. Возрастание удельного веса атомных электростанций в выработке электроэнергии ни в какой мере не сдерживает и не снижает важности добычи всех других видов минерального топлива и тем более минерального сырья. Скорее наоборот, новые энергетические мощности создают условия для вовлечения в промышленное использование еще в более крупных масштабах минерально-сырьевых ресурсов.

Та или иная замена минерального топлива атомной энергией — это по существу операция внутри минеральных топливно-энергетических ресурсов, так же как в использовании минерально-сырьевых ресурсов все большее место на строительстве занимает железобетон и бетон вместо железа или в технике взамен редких естественных кристаллов — искусственно выращенные и созданные минералы. Последние являются лишь преобразованием минерального вещества.

В отдаленной перспективе предстоит полная замена отдельных видов полезных ископаемых, таких как нефть и природный газ. Это учитывается при народнохозяйственном планировании уже в настоящее время. Свидетельством тому служат мероприятия по рациональному использованию всех видов минерального топлива, а также разработка проблем практического массового использования новых источников энергии — термоядерной, солнечной и т. д. Давно известно, что теоретически возможно создавать и искусственную нефть. Осущест-

вляется и должна в еще большей мере проводиться замена металлов там, где целесообразно применение синтетических материалов. Полимеры по объему производства превзойдут металлы, но мы не можем говорить о замене всех металлов вообще. Пластмассой, например, вряд ли можно заменить все редкие металлы и рассеянные элементы с их специфическими уникальными свойствами, на использовании которых основывается создание и развитие новейших средств технического прогресса — радиоэлектроники и кибернетики, в частности сверхпроводников, плазменных двигателей, новых легких жаропрочных и сверхпрочных сплавов, требующихся для строительства космических кораблей и использования энергии термоядерного синтеза и т. д.

Появляются новые области применения минерального сырья. Кроме того, само производство искусственных синтетических материалов связано во многих случаях с использованием минерально-сырьевых ресурсов, таких, например, как нефть, природный газ, уголь.

В композиционных армированных пластиках кроме синтетических волокон органического происхождения играют и будут играть большую роль минеральные волокна. Об этом свидетельствуют применяемые в настоящее время, например, стеклянные и графитовые волокна, т. е. опять-таки производные из минерального сырья.

Следовательно, нельзя полагать, что человечество сможет обойтись без минеральных ресурсов вообще, заменив их какими-либо другими ресурсами. Это мы можем считать твердо при всем колоссальном значении применения как термоядерной энергии, так и синтетической химии полимеров, отдавая должное их большому будущему и как исключительно важным факторам экономики минерального топлива и сырья.

Итак, нет никаких оснований умалять значение минеральных ресурсов для будущего. Мы не можем также утешать себя тем, что потенциальные ресурсы минерального сырья, с учетом возможного переключения на иные и в том числе менее богатые концентрации полезных компонентов, в общем смысле слова неисчерпаемы, как сам материальный мир. Рачительное отношение к разведанным запасам богатых руд и всех полезных ископаемых, наиболее полное комплексное использование их являются важным средством повышения эффективности общественного производства.

Крайности в суждениях о минеральных ресурсах не состоятельны и, больше того, вредны. Говорить о «минеральном голоде» — значит порождать ложное представление о перспективах нашего дальнейшего промышленного развития.

Высказывания о том, что минеральные ресурсы могут быть заменены, что человечество в состоянии обойтись без них также необоснованы и опасны. Они культивируют беспечное отношение к эксплуатации даже неповторимо богатых месторождений полезных ископаемых, являющихся невозобновимыми природными сокровищами.

Некоторые авторы рассматривают выявление и разведку новых запасов полезных ископаемых как один из путей охраны минеральных ресурсов. Геологическая разведка компенсирует, восполняет добычу и потери минерального сырья, обеспечивает расширение этих ресурсов. Если это относить к их охране, то суммарный итог будет положительный и недостатки охраны недр, потери сырья перекроются. Поэтому правильнее говорить о разведке новых запасов полезных ископаемых и их рациональном использовании как о двух путях не охраны, а деятельности соответствующих отраслей народного хозяйства по улучшению обеспеченности промышленности минеральными ресурсами.

Определение природных ресурсов, следовательно, и минеральных ресурсов как средств существования общества, которые не созданы трудом человека, а существуют независимо от него, может относиться только к потенциальным ресурсам. Что же касается подготовленных и используемых ресурсов, в данном случае разведанных запасов полезных ископаемых, то в них вложен большой труд, затрачиваемый на поиски, разведку, изучение и разработку технологии переработки. Будучи включенными в баланс промышленных запасов полезных ископаемых, минеральные ресурсы перестают существовать независимо от человека. Последним определяются скорость, а также полнота отработки и использования каждого в отдельности месторождения.

Разведанные запасы минерального сырья и топлива как овеществленный труд входят составной частью в производительные силы. Поэтому тем более необходимо рациональное их использование.

ПРОБЛЕМЫ РАЦИОНАЛЬНОГО ОСВОЕНИЯ ЗЕМНОЙ КОРЫ

Охрана недр, рассматриваемая в широком смысле как научно обоснованное использование земной коры, минеральных ресурсов литосферы и гидросферы — это большой и сложный комплекс научно-технических, производственных, экономических и социальных проблем, практически решаемых в различных отраслях народного хозяйства.

Круг входящих сюда вопросов представляется в следующем виде (Потемкин, 1968, с. 28—30; 1974 в, с. 61—64):

А. Собственно охрана недр.

I. При использовании участков недр в целях, не связанных с добычей полезных ископаемых.

1. Предотвращение:

а) заражений и нежелательных деформаций, сейсмических возбуждений недр при подземных ядерных испытаниях, захоронении радиоактивных и других вредных отходов производства;

б) отрицательных локальных нарушений и загрязнений земных толщ при подземных инженерных сооружениях, создании хранилищ и проведении каких-либо исследований.

2. Сохранение участков недр, представляющих ценность в научном или культурном отношении — природных геологических памятников и достопримечательностей.

II. Охрана месторождений полезных ископаемых вне эксплуатации их от:

а) застройки промышленными и жилыми объектами;

б) затопления (при строительстве ГЭС, создании водохранилищ);

в) перекрытия отвалами горных пород, отходами обогатительных фабрик и т. п.

III. Охрана полезных ископаемых в период разведки их, проектирования и строительства горнодобывающих предприятий.

1. Комплексное геологическое изучение, получение качественных данных детальной разведки для проектирования наиболее полной отработки полезных ископаемых (разработка кондиций, технологические исследования, подсчет и утверждение запасов).

2. При проектировании и строительстве горнодобывающих предприятий:

а) выбор и подготовка к осуществлению экономически целесообразных систем разработки месторождений, обеспечивающих оптимальную полноту добычи из недр полезных ископаемых;

б) применение прогрессивных технологических схем обогащения, позволяющих наиболее полно, комплексно извлекать основные и сопутствующие полезные компоненты;

в) проработка и решение вопросов использования пород вскрыши или вмещающих пород, утилизации отходов производства;

г) обоснование вида и организации работ по рекультивации высвобождаемых от разработки площадей земной поверхности.

IV. Охрана недр в период эксплуатации.

1. Месторождения нефти и газа:

а) внедрение новейших прогрессивных методов повышения нефтеотдачи пластов и их дальнейшее совершенствование;

б) предотвращение открытых нефтяных и газовых фонтанов;

в) исключение возможности обводнений и других видов порчи месторождений;

г) сохранение чистоты водоносных горизонтов;

д) очистка и утилизация сточных вод;

е) использование попутного нефтяного газа;

ж) предотвращение утечек, потерь нефти и газа, загрязнения ими водоемов, почв и атмосферы.

2. Месторождения твердых полезных ископаемых:

а) обеспечение предусмотренной проектом полноты и комплексности отработки месторождения, использование вскрышных или вмещающих пород;

б) преодоление сверхнормативных эксплуатационных потерь и разубоживания полезных ископаемых;

в) предотвращение подземных пожаров, самовозгораний залежей полезных ископаемых, а также горных пород в отвалах.

V. Охрана недр попутно с основной разработкой месторождений и независимо от нее.

1. Дополнительная добыча полезных ископаемых, в том числе повторная обработка.

2. Геотехнологические методы извлечения полезных ископаемых (включая бедные руды и другие источники менее концентрированных минеральных ресурсов), в том числе гидрометаллургия (подземное выщелачивание с применением биологического способа, в частности на рудниках цветной металлургии).

3. Работа с отвалами горных пород и с отходами производства:

а) переработка отвалов и отходов с целью доизвлечения полезных компонентов (например, из отвалов медных и других рудников — выщелачиванием с помощью микроорганизмов, из отвалов угольных карьеров и шахт — с применением гидромеханических установок);

б) использование соответствующих отвалов горных пород в качестве микроудобрений для сельского хозяйства;

в) сохранение отвалов и отходов производства для дальнейшего использования;

г) борьба с самовозгоранием отвалов;

д) переработка отвалов горных пород для использования в качестве закладочного, строительного и других материалов.

VI. При консервации, ликвидации горнодобывающих предприятий и списании запасов полезных ископаемых.

Строгое соблюдение соответствующих правил и требований охраны недр.

VII. На стадии обогащения полезных ископаемых.

1. Повышение степени извлечения полезных компонентов из руд и другого минерального сырья (снижение содержания полезных компонентов в хвостах обогатительных фабрик).

2. Комплексное извлечение из минерального сырья кроме основных и сопутствующих полезных компонентов.

3. Очистка сточных вод и утилизация шлама.

4. Сохранение, использование или рекультивация площадей, занятых хвостохранилищами.

Б. Рациональное использование добытого минерального сырья и продуктов его переработки в народном хозяйстве

I. **Металлургический передел, нефтепереработка, химическое производство, тепловые электростанции;**

а) обеспечение проектных и плановых показателей по комплексности, экономии и полноте использования минерального сырья и топлива;

б) дополнительное извлечение редких и рассеянных элементов, а также других полезных компонентов путем организации полной газоочистки и пылеулавливания;

в) разработка и внедрение наиболее эффективной технологии извлечения полезных компонентов из основного сырья и отходов производства, включая шлаки, окалины, золу;

г) улучшение использования вторичных топливно-энергетических ресурсов (доменного, коксового газа и т. д.);

д) очистка промышленных стоков, организация использования оборотных вод и замкнутых циклов.

II. Экономия металла:

а) в металлургическом производстве — например, выпуск экономичных облегченных профилей, устранение излишних допусков проката;

б) на металлообрабатывающих заводах — внедрение более совершенных технологий обработки;

в) в машиностроении — снижение металлоемкости, замена в возможных случаях металла синтетическими материалами;

г) в строительстве — замена металла железобетоном, бетоном, особенно специальным.

III. Вторичное использование продуктов переработки минерального сырья. Сбор металлического лома для предприятий Вторчермета, Вторцветмета, использование отходов редких металлов и т. д.

IV. Максимальное сокращение потерь при транспортировке минерального сырья, угля, цемента и других сыпучих материалов.

V. Сокращение потерь минеральных удобрений и рациональное их использование в сельском хозяйстве.

VI. Развитие производства искусственных минералов, необходимых для техники (алмазов, горного хрусталя, пьезокварца, рубина и т. д.).

В. Охрана водных ресурсов

1. Рациональное использование ресурсов пресных вод, охрана от загрязнения, засорения и истощения:

- а) поверхностных вод;
- б) подземных вод.

2. Рациональное и комплексное использование подземных и поверхностных минерализованных вод:

- а) в качестве минерального сырья;
- б) в бальнеологических целях.

3. Рациональное использование геотермальных ресурсов:

- а) для электростанций;
- б) для теплофикации.

Г. Рациональное использование минеральных ресурсов морей

1. Соблюдение правил ведения геолого-геофизических исследований, разведки и промышленного использования минеральных ресурсов морей, прежде всего зоны шельфа, с целью охраны минерально-сырьевых источников и исключений вредного воздействия на биоценоз.

2. Предотвращение потерь нефти при морской добыче и межконтинентальной транспортировке, а также других загрязнений Мирового океана.

3. Продолжение разработки рациональных технологий получения кроме магния, брома, поваренной соли и других химических элементов из морских вод.

4. Проведение дальнейших исследований рудных скоплений на дне Мирового океана и процессов их образования в различных географических и иных условиях.

Д. Рациональное использование радиоактивного минерального сырья

Использование радиоактивных минеральных ресурсов, атомной (ядерной) энергии в мирных целях с полным обезвреживанием отходов этих производств и гарантированной защитой биосферы от радиации.

ОХРАНА ЗЕМНОЙ КОРЫ

Основы законодательства Союза ССР и союзных республик о недрах в отличие от Горного положения установили: «Все недра в СССР подлежат охране»¹.

¹ Решения партии и правительства по хозяйственным вопросам. Т. 10. М., Политиздат, 1976, с. 481.

В статье 27 определен порядок пользования недрами в целях, не связанных с добычей полезных ископаемых.

Когда принималось Горное положение в 1927 г., мир не мог и предполагать, что техника позволит использовать земные недра еще в иных целях, чем добыча полезных ископаемых. Ныне необходимо, чтобы защита земной коры, как и биосферы, была организована на всей планете.

В отношении охраны недр при их использовании не для извлечения минерального сырья или топлива самым крупным вопросом является предотвращение отрицательных последствий при захоронении радиоактивных и других вредных отходов производства.

Советский Союз еще в 1954 г. выступил с предложением, чтобы государства, имеющие ядерное и другое оружие массового уничтожения, приняли обязательства не применять его, но это предложение было отклонено. В 1967 г. СССР призывал в ООН к запрещению подземных ядерных испытаний. Понадобились годы неослабных усилий нашей страны прежде чем по ее инициативе в целях ограничения развития ядерного оружия, охраны окружающей природной среды и недр были подписаны договоры с основными владеющими этим оружием государствами: в 1963 г. о запрещении ядерных испытаний в атмосфере, под водой и в космосе; в 1971 г. о запрещении размещения на дне морей и океанов и в его недрах ядерного оружия и других видов оружия массового уничтожения; в 1974 г. об ограничении мощности подземных ядерных испытаний.

В 1975 г. на XXX сессии Генеральной Ассамблеи ООН СССР внес предложение «О заключении Договора о полном и всеобщем запрещении испытаний ядерного оружия». Важным шагом на этом пути явилось заключение в 1976 г. Договора между СССР и США о подземных ядерных взрывах в мирных целях, которым урегулировано проведение взрывов и введен предел мощности до 150 килотонн.

Внесенная Советским Союзом на XXXI сессии Генеральной Ассамблеи ООН резолюция, предлагающая заключить «Договор о полном и всеобщем запрещении испытаний ядерного оружия» и в том числе подземных, получила поддержку подавляющего большинства делегаций.

Охрана земных недр не ограничивается пределами материков. Упомянутым Договором 1971 г. запрещено размещение ядерного и других видов оружия массового уничтожения на дне Мирового океана и в его недрах. Подлежат охране как литосфера, так и гидросфера.

В Советском законодательстве предусмотрено и предотвращение загрязнения недр при подземном хранении нефти, газа и иных веществ. Сложившаяся в нашей стране практика охраны земной коры учтена в новом законодательстве о недрах.

ГЕОЛОГИЯ И ОХРАНА НЕДР

Участие геологии в обеспечении охраны недр значительно шире соответствующей функции, связанной с горно-эксплуатационной деятельностью. Оно прежде всего имеет непосредственное отношение к общей охране земной коры.

До решения проблемы полной переработки, нейтрализации радиоактивных и других вредных отходов производства для их безопасного захоронения определяются с помощью локальных геологических карт соответствующие глубинные участки недр.

Создание подземных хранилищ воды, нефти, газа требует надежно изолирующих геологических условий. Предотвращение загрязнения недр необходимо и при строительстве всевозможных подземных сооружений.

Исходя из этого в Основах законодательства Союза ССР и союзных республик о недрах предусмотрено изучение геологического строения территории страны не только для выявления полезных ископаемых, но и использования участков недр для целей, не связанных с добычей полезных ископаемых.

Объектом изучения геологов являются и антропогенные геодинамические и другие процессы. Изъятие из земных глубин огромных масс воды, нефти и создание крупных водохранилищ на поверхности в той или иной мере нарушает динамическое равновесие и создает местные деформации участков земной коры. Горные разработки изменяют не только ландшафт, но и гидрологический режим районов. Возникают и другие процессы «техногенеза».

Расширение диапазона задач в использовании недр, сопровождающееся усилением производственного воз-

действия на них, и выдвинуло проблему охраны земной коры не только с точки зрения минеральных ресурсов, но и как места расположения, жизнеобитания человеческого общества.

Геологические процессы, возникающие, в частности, под влиянием современной индустриальной деятельности, требуют все более глубокого изучения, прогнозирования последствий и разработки совершенных мероприятий по своевременному предотвращению отрицательных последствий.

В 1972 г. Министерство геологии СССР совместно с Министерством высшего и среднего специального образования СССР и Научным советом по инженерной геологии и грунтоведению АН СССР провели первое в стране научное совещание по проблеме «Рациональное использование земной коры».

В отношении гидросферы уже действует утвержденное Советом Министров СССР в 1974 г. Положение об охране континентального шельфа. В нем определено участие Министерства геологии СССР, заключающееся в осуществлении контроля за соблюдением правил проведения подводных исследований и разведки, а на органы Госгортехнадзора СССР возложен контроль за соблюдением правил и требований по разработке и охране минеральных ресурсов шельфа.

Что касается океанов, то прежде, чем примет массовый характер добыча, например, железо-марганцевых конкреций, видимо, предстоит детально изучить многие вопросы с тем, чтобы эти разработки в океане не влияли на процесс самовозобновления запасов руд и не имели отрицательного воздействия на биогенез. Возможно, понадобятся соответствующие международные соглашения.

В Основах законодательства Союза ССР и союзных республик о недрах предусмотрена охрана участков недр, представляющих особую научную или культурную ценность. Сюда относятся заповедники уникальных минералогических, палеонтологических, пещеро-карстовых, эоловых и других геологических достопримечательностей, обычно включаемых в сохраняемые ландшафтно-геологические комплексы.

Кроме того, объявляются охраняемыми места опорных геологических объектов — классических обнажений, стратиграфических разрезов и маркирующих гори-

зонтов с эталонной фауной, тектонических нарушений, особенных или характерных выходов коренных пород, ценных в научном отношении и необходимых в учебных целях в качестве наглядных свидетельств геологической истории, процессов и явлений.

Созданный первый в нашей стране и в мире минералогический заповедник на Урале в Ильменских горах по указанию В. И. Ленина является примером того, как нужно сохранять для будущего неповторимые творения природы. Геологические памятники, кроме включения в заповедники и заказники, решениями областных, краевых Советов депутатов трудящихся оформляются как охраняемые объекты и наносятся на местные карты подобно другим памятникам природы, истории, археологии и архитектуры.

Охрана недр в части минеральных ресурсов начинается с первоначальных исследований. При геологических прогнозах перспективности регионов, тех или иных территорий, поисково-разведочных работах, предварительных оценках выявленных проявлений полезных ископаемых нельзя допускать ошибок, так как это чревато или потерей целых месторождений, или излишней затратой средств на разведку.

В соответствии с геохимической обстановкой геологи проводят комплексные поиски различных полезных ископаемых. Исходя из конкретной минерально-сырьевой комплексности и ассоциаций полезных ископаемых, они предопределяют перспективы комбинированного развития производств.

Вне зависимости от горной промышленности и чаще до вовлечения в эксплуатацию полезных ископаемых той или иной территории геологи обеспечивают охрану месторождений и их участков от затоплений водохранилищами, застроек промышленными объектами и жилыми зданиями и от перекрытий отвалами горных пород, хвостохранилищами обогатительных фабрик. Осуществляется это заблаговременной проверкой площадей, намечаемых к отводу под какие-либо сооружения, и выдачей заключений об их безрудности.

Эта функция геологической службы требует также самого внимательного и ответственного отношения к охране богатств земных недр. Серьезным уроком должен служить случай с Горевским месторождением свинцово-цинковых руд в низовьях Ангары. Когда на-

мечалось строительство Енисейской ГЭС, в зоне затопления было известно рудопроявление на правом берегу Ангары. Мнения геологов разошлись и, хотя энтузиасты настаивали на продолжении разведки, была дана отрицательная оценка перспектив не только этого рудопроявления, но и района. В следующем году при заполнении водохранилища Иркутской ГЭС и обмелении Ангары в нижнем течении на ее левом берегу у ручья Горевого напротив ранее открытого свинцово-цинкового объекта геолог Ю. П. Глазырин обнаружил рудный выход. Однако и это не сразу изменило отрицательное отношение. Лишь во втором полугодии 1958 г. началась проходка буровых скважин, которые установили наличие рудной залежи.

Предотвращение застроек многих тысяч разведанных месторождений полезных ископаемых является широким полем деятельности геологической службы. Имеются случаи частичной застройки площадей крупных месторождений различных полезных ископаемых.

В Свердловской области на Гороблагодатском железорудном месторождении в его контуре выстроены аглокомбинат и обогатительная фабрика. Из-за этого закомсервировано значительное количество железных руд.

В Тюменской области на базе Собинского месторождения песчано-гравийной смеси и Подгорненского месторождения кварцевых диоритов построены предприятия стройиндустрии для снабжения газовых промыслов. При этом детально разведанные запасы Собинского месторождения оказались почти полностью застроенными. В Калининской области на Борьковско-Терелесовском месторождении песка и гравия гидроотвалами засыпана площадь месторождения с запасами более 2 млн. м³.

В Читинской области из-за несогласованного с геологическим управлением строительства производственных и хозяйственных зданий исключены из промышленного использования около половины разведанных запасов Восточно-Белоярского и одна треть запасов Белоярско-Кадалинского месторождений кирпичных глин.

Нерациональное использование полезных ископаемых, особенно местных общераспространенных, приводит к увеличению затрат на разведку новых месторождений и использованию дальнепривозного сырья.

Хотя инструкциями, в том числе утвержденной Советом Министров РСФСР 10 ноября 1966 г., установлено, что для строительства обязательно требуется заключение геологических организаций, нарушения этого порядка еще не полностью изжиты. Поэтому геологи не должны ограничиваться выдачей заключений, а должны помогать местным Советам депутатов трудящихся и органам Госгортехнадзора пресекать случаи самовольных застроек площадей залегания полезных ископаемых. Таких положительных примеров становится все больше.

В той же Читинской области, когда Улетовское месторождение кирпичных глин начало застраиваться жилыми домами, по представлению геологического управления райисполком принял решение о запрещении строительства.

В Калининской области была начата подготовка к строительству жилых зданий на Абрамовском месторождении песчано-гравийной смеси. Геологи сообщили об этом в исполком областного Совета, и застройка залежи полезного ископаемого была предотвращена. Также по геологическим материалам Мособлсполком принял решение о запрещении строительства на Юсуповском месторождении известняков и т. д.

Охрана недр при проведении геологоразведочных, особенно буровых работ требует прежде всего предотвращения загрязнения и истощения водоносных горизонтов, сохранения их естественной изоляции.

Государственный контроль за охраной подземных вод от загрязнения и истощения на территории всей страны, независимо от ведомственной принадлежности водозаборов, возложен на Министерство геологии СССР. Он осуществляется централизованно системой территориальных организаций этого министерства в контакте с Министерством мелиорации и водного хозяйства СССР, Главным управлением гидрометеорологической службы при Совете Министров СССР и Госсанинспекцией Министерства здравоохранения СССР.

Министерством геологии РСФСР, например, еще в 1966—1967 гг. было обследовано более 22 тысяч водозаборных сооружений в городах, промышленных поселках и в сельской местности и выявлено 9 тысяч бездействовавших и не затампонируемых артезианских

скважин и 3,8 тысячи открыто фонтанировавших, которые бесцельно истощали водоносные горизонты и заболачивали почву. В последующие годы было выявлено еще около 10 тысяч необорудованных скважин. На начало 1975 г. оборудовано регулирующим режимом и затампонировано бездействовавших и ненужных 20 тысяч скважин. В настоящее время этот этап работы завершается, но требуется систематическое наблюдение за состоянием не только артезианских, но и всех поисковых и разведочных скважин, пробуренных на различные виды полезных ископаемых.

При глубоком бурении на нефть и газ в целях охраны недр и в том числе подземных вод должно уделяться неослабное внимание своевременному и качественному креплению скважин, цементации колонн, улучшению технологии этих работ и осуществляться проверка состояния законсервированных и простаивающих в ожидании консервации скважин. Некачественное крепление скважин, неподъем цемента на проектную высоту за эксплуатационными колоннами оставляют неизолированными продуктивные пласты и вышележащие по разрезу проницаемые и водоносные горизонты. Некачественное цементирование колонн, нарушение порядка консервации скважин (оставление их под давлением, без задавливания глинистым раствором), не оборудованные в соответствии с техническими требованиями устья скважин создают условия для межколонных проявлений и пропуска газа и нефти, чреватые возможностью открытого фонтанирования.

Разведка буровыми скважинами месторождений калийных и других выщелачиваемых минеральных солей, а также минерализованных вод сопряжена с охраной их и подземных пресных вод. Требуется предотвращение нарушений естественной изоляции тех и других.

Велико значение для охраны недр качества детальной разведки месторождений полезных ископаемых, подготовки их к промышленному освоению. Степень точности подсчетов разведанных запасов полезных ископаемых сказывается впоследствии при эксплуатации месторождений на потерях при добыче, которые определяются, как известно, по отношению к балансовым запасам в недрах.

На данных геологической разведки по характеристике месторождения — морфологии, мощности, содер-

жании основных и сопутствующих полезных компонентов, горно-геологических условиях залегания и т. д. — основываются проектные и плановые показатели извлечения полезных ископаемых из недр.

Выявляющиеся в процессе эксплуатации иногда резкие отклонения характеристик и условий в худшую сторону приводят к непредвиденным потерям и списаниям запасов по геологическим условиям. Отклонения в лучшую сторону перекрывают и порой маскируют действительные потери при добыче из недр.

Показатели по извлечению полезных компонентов при первичной переработке минерального сырья на обогатительных фабриках устанавливаются также исходя из данных разведки — технологических исследований представительных для типов или сортов руд и достоверных технологических и технических проб полезного ископаемого.

Кроме того, при обогащении комплексность извлечения полезных компонентов связана с комплексностью геологического изучения, полнотой исследования вещественного состава руд или других полезных ископаемых.

Правильное установление временных и постоянных минерально-сырьевых кондиций по конкретным месторождениям является основой оптимального использования промышленностью минеральных ресурсов.

Минимальное промышленное содержание полезных компонентов в добываемой руде в расчете на металл определяется по формуле (Коган, 1974, с. 43):

$$C = \frac{3 \cdot 100}{(C_M - Z_M) \cdot I_0 \cdot P},$$

где C — минимальное промышленное содержание полезного компонента (или приведенной суммы полезных компонентов), в %; Z — все затраты, связанные с добычей руд, их переработкой, в руб.; C_M — оптовая цена 1 т металла; Z_M — стоимость металлургического передела, относимая на 1 т металла, в руб.; I_0 — общее извлечение полезного компонента; P — коэффициент, учитывающий разубоживание руд при добыче.

Из этой формулы видна роль степени извлечения. Чем извлечение выше, тем более низкое может быть минимальное промышленное содержание полезного компонента в руде, относимой в балансовые запасы.

Повышение степени извлечения — это одно из главных прогрессивных направлений научно-технической мысли и производственной практики, отвечающих непосредственно целям охраны недр.

В 1971 г. утверждено Временное методическое руководство по определению коэффициентов нефтеотдачи залежей при подсчете запасов нефти по данным геологоразведочных работ.

В связи с возросшей задачей комплексного освоения месторождений полезных ископаемых, более широким использованием в народном хозяйстве так называемых пустых горных пород, накапливающихся в отвалах рудников, для геологов стало обязательным не только изучение руд, вещественного состава полезных ископаемых, но также вмещающих, вскрышных пород с целью выяснения возможностей хозяйственного их использования.

Утверждением разведанных запасов полезных ископаемых по тому или иному месторождению в ГКЗ СССР завершается этап непосредственной охраны недр геологическим ведомством и начинается деятельность рудничной, шахтной, промысловой геологии, которая вместе с маркшейдерской службой продолжает борьбу за охрану недр.

Совет Министров СССР постановлением от 25 июня 1971 г. «О мерах по дальнейшему улучшению планирования и организации геологоразведочных работ, а также по упорядочению учета разведанных запасов полезных ископаемых» обязал министерства и ведомства, выполняющие геологоразведочные и горно-эксплуатационные работы: «осуществить мероприятия по укреплению рудничной, шахтной и промысловой геологической службы, имея в виду повысить роль геологов этих служб и их ответственность за рациональное и комплексное извлечение минерального сырья из недр»¹.

Утвержденной Министерством геологии СССР в 1971 г. Инструкцией по учету запасов полезных ископаемых и по составлению отчетных балансов уточнен порядок представления горнодобывающими предприятиями ежегодных отчетных балансов запасов, которые составляются по данным первичного геолого-маркшей-

¹ Решения партии и правительства по хозяйственным вопросам. Т. 8. М., Политиздат, 1972, с. 519.

дёрского учета запасов и потерь полезных ископаемых при добыче из недр. На основании их территориальные геологические фонды представляют балансы запасов минерального сырья по обслуживаемым ими территориям, а Всесоюзный геологический фонд составляет сводный баланс запасов. Обобщением данных по состоянию потерь полезных ископаемых при добыче из недр также еще не завершаются функции геологической службы по охране недр.

В геологии получает все более широкое развитие так называемая «технологическая разведка», т. е. исследование технологических свойств и путей эффективного использования новых видов и источников минерального сырья, экономическая оценка их в целях наиболее рационального освоения минеральных ресурсов. Эта весьма важная для народного хозяйства задача решается научно-исследовательскими институтами Министерства геологии СССР и прежде всего Всесоюзным научно-исследовательским институтом экономики минерального сырья и геологоразведочных работ (ВИЭМС), являющимся в этой области головным. Коллектив этого института призван вносить все более значительный вклад в разработку экономических проблем рационального использования и охраны недр.

Кроме расширения естественной минерально-сырьевой базы страны в лабораториях и предприятиях развивается производство искусственных минералов, синтетических кристаллов, в том числе с более совершенными свойствами.

ОХРАНА НЕДР ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

Главные проблемы охраны недр при эксплуатации месторождений полезных ископаемых — это максимальная экономически целесообразная полнота их отработки, оптимальное извлечение основных и сопутствующих полезных компонентов, предотвращение сверхнормативных потерь и разубоживания полезных ископаемых.

Эти проблемы давно и обстоятельно разрабатываются учеными и специалистами горной промышленности. Академик А. М. Терпигорев в 1938 г., подводя итоги изучения уровня и структуры потерь углей при их

добыче, выдвинул дальнейшую научно-исследовательскую задачу: «Для полного выявления значимости потерь необходимо дать этим последним экономическую оценку» (Терпигоров, 1938, с. 25). Н. И. Трушков, обобщив данные советской и заграничной практики подземной разработки месторождений руд цветных металлов, вывел величины потерь по каждой системе разработки. Он подчеркнул, что в борьбе с потерями определяющее значение имеют выбор надлежащей системы разработки и аккуратное осуществление ее. Необходимо то и другое: «Неподходящий метод работы дает значительные потери независимо от тщательности выполнения. С другой стороны, правильно выбранная система при неудовлетворительном выполнении не гарантирует от крупных потерь» (Трушков, 1945, с. 16).

Многочисленные конкретные вопросы, связанные с потерями различных видов полезных ископаемых, получили, как уже отмечалось, освещение в сотнях статей и отдельных изданиях. Особое место заняла тема по экономической оценке месторождений полезных ископаемых и последствий потерь при добыче.

В 1957 г. К. Л. Пожарицким был предложен в порядке обсуждения вариант оценки месторождений полезных ископаемых и рудников в денежном выражении в виде перспективного чистого дохода. Сообразно этому он полагал, что ущерб от потерь можно исчислять как сумму утраченной части чистого дохода и затрат, произведенных на потерянную руду.

Академик С. Г. Струмилин в 1967 г. также критически высказался по поводу того, что затраты на поисково-разведочные работы не включались в издержки производства горнодобывающих предприятий, не относились на себестоимость добытых полезных ископаемых, исходя из понятия о них как о «даровых благах» природы. «А это, — писал он, — несомненно, ошибка, и немалая. Даровыми ископаемые богатства остаются только до тех пор, пока мы о них еще ничего не знаем» (Струмилин, 1967, с. 69). Известная норма геологической информации, т. е. данные детальной разведки, является необходимой предпосылкой и начальным звеном самого производственного процесса добычи полезных ископаемых. Поэтому, заключал он, труд геолого-разведчиков в составе общественно-необходимых затрат совокупного труда по разведке и добыче полезных ис-

копаемых должен бы полностью войти в учет их стоимости.

Недостаточная заинтересованность горнодобывающих предприятий в снижении потерь коренилась в том, что потери не всегда или не в полной мере наносили экономический ущерб предприятию (Мельников, Агошков, 1969, с. 40). Из двух частей экономических последствий от потерь входит в себестоимость добычи только одна — рост амортизации капитальных затрат и стоимости подготовки очистной выемки на 1 т извлеченных запасов. Вторая же часть ущерба от потерь — рост удельных затрат на разведку 1 т запасов и недополученная народным хозяйством прибыль от потерянного полезного ископаемого — не находила отражения в себестоимости добычи, а покрывалась из общегосударственных средств. От потерь полезных ископаемых страдало не горнодобывающее предприятие, а народное хозяйство в целом.

Первая часть экономических последствий от потерь, входя в себестоимость добычи, не всегда ее повышает и часто, наоборот, снижает. Потеря, например, бедных руд, недостаточно качественных полезных ископаемых улучшает качество их в добытой части и ущерб от потерь может возмещаться в виде снижения затрат производства по добыче и переработке более богатых руд, роста производственной мощности предприятия по конечной продукции и увеличения прибыли. Если сумма самовозмещения больше того, что можно получить от потерянного полезного ископаемого, то уменьшаются затраты и себестоимость.

У М. И. Агошкова (1969, с. 64) экономические последствия от потерь выражены уравнением

$$\mathcal{E}_п = Ц_п - В_п \text{ (руб.)},$$

где $\mathcal{E}_п$ — экономические последствия от потерь; $Ц_п$ — ценность потерянного полезного ископаемого; $В_п$ — полученное возмещение от потерь в виде снижения затрат производства по добыче и роста производственной мощности предприятия по конечной продукции и размера получаемой прибыли.

Следовательно, все дело в том, что больше: сами потери или «выгода» от потерь? Но эта «выгода» — явление временное и условное. С развитием технологии невыгодное сегодня становится выгодным завтра и,

наоборот, вчерашняя «выгода» оборачивается сегодня изъяном и порой непоправимым. Тем более нельзя «выгоду» искусственно культивировать избавлением эксплуатаци от затрат на геологоразведочные работы и всякой компенсации сверхнормативных потерь полезных ископаемых.

Государственный комитет цен Совета Министров СССР в 1967—1968 гг. утвердил ставки отчислений с добываемых полезных ископаемых на частичное возмещение затрат бюджета по геологоразведочным работам. Но это была еще полумера. М. И. Агошков в 1969 г. писал, что введенные в самое последнее время отчисления в бюджет части затрат на геологоразведочные работы с 1 т добытого полезного ископаемого совсем не способствуют сокращению потерь. Эти отчисления должны включать не часть, а все затраты на разведку и подсчитываться на тонну погашенных, а не добытых запасов. Кроме того, он предлагал за каждую тонну потерянных в недрах запасов установить отчисления предприятия в бюджет в размере части недополученной прибыли.

Изложенные им основные положения методики оценки экономических последствий, вызываемых потерями полезных ископаемых, учтены при дальнейшей проработке этого вопроса. В результате Госгортехнадзором СССР в 1972 г. были утверждены «Типовые методические указания по оценке экономических последствий потерь полезных ископаемых при разработке месторождений».

На основании их министерства, производящие добычу полезных ископаемых, разработали отраслевые инструкции по экономической оценке последствий потерь полезных ископаемых.

В 1973 г. утверждена общая методика определения ставок возмещения затрат на геологоразведочные работы, и Государственный комитет цен Совета Министров СССР установил с 1 января 1975 г. новые средние ставки возмещения затрат на геологоразведочные работы по видам полезных ископаемых и ввел повышение ставок за сверхнормативные потери при их добыче. Так, например, за 1 т погашенных запасов железных руд средняя ставка возмещения затрат на геологоразведочные работы 15 коп. и повышенная ставка за сверхнормативные потери 1 т 25 коп. Министерства, добы-

вающие полезные ископаемые, установили дифференцированные ставки по отдельным предприятиям.

Предстоит внимательно изучить этот опыт, выявить полнее его положительные и возможные отрицательные моменты для дальнейшего повышения эффективности экономического стимулирования охраны недр при эксплуатации месторождений полезных ископаемых.

Остается пока не решенным второй вопрос того же экономического аспекта — стоимостная оценка месторождений полезных ископаемых, которая позволила бы отказаться от безвозмездной передачи разведанных в недрах запасов полезных ископаемых горнодобывающим предприятиям. Бесплатная передача им разведанных месторождений не содействует наиболее полному комплексному освоению ресурсов недр. Этот вопрос поднимался и в 1969 г. на Всесоюзном научно-техническом совещании по рациональному использованию запасов полезных ископаемых при их добыче, на котором академик Н. В. Мельников отмечал, что в современных условиях необходимо говорить об экономической оценке месторождений, которая покажет очередность их освоения, позволит правильно установить плату за недра и покончит с подходом к полезным ископаемым как даровым.

Принципам экономической оценки месторождений полезных ископаемых было уделено внимание и на Всесоюзной научной конференции «Социально-экономические проблемы рационального использования недр» в 1973 г.

Специально созданная при КЕПС АН СССР комиссия по разработке методики экономической оценки природных ресурсов выпустила «Сборник докладов по методическим вопросам оценки экономической эффективности геологоразведочных работ и экономической оценки месторождений полезных ископаемых». На основании этих материалов подготовлен проект методики.

Так решается вопрос экономического стимулирования более рационального использования горной промышленностью разведанных запасов полезных ископаемых. Повышенные ставки возмещения за сверхнормативные потери стимулируют борьбу против сверхплановых и сверхпроектных потерь полезных ископаемых при их добыче из недр.

Вместе с этим необходимо усилить научную разработку более совершенных систем и способов эксплуатации месторождений с точки зрения их эффективности и одновременно охраны недр. Известно, что потери полезных ископаемых при отработке месторождений системами без закладки выработанного пространства, с обрушением кровли часто намного превосходят сверхнормативные потери.

Проблема создания систем разработки, удешевления и развития закладок выработанного пространства с более широким использованием для этой цели, в частности, отвалов пустых пород приобретает крупнейшее значение для народного хозяйства с точки зрения охраны недр и земной поверхности, подвергаемой обрушениям и провалам. Тем более, что в перспективе «преобладающими системами разработки будут системы с обрушением, ибо они являются более экономичными. При добыче угля системы с обрушением составят примерно до 80—90% от общего объема» (Мельников, 1974, с. 24). В определение экономичности систем с обрушением, видимо, пора уже ввести коррективы — учесть в ценностном выражении в проектах и сметах более высокие по сравнению с другими системами потери полезных ископаемых и затраты на рекультивацию земной поверхности. Последнее делается не во всех тех местах, где земли, высвобождаемые от разработок, могли бы возвращаться сельскому хозяйству.

Академик А. М. Терпигорев в 1938 г., отмечая недопустимо высокие потери угля в Кузбассе при системах разработки мощных пластов с последующим обрушением потолочины (камеры, зоны), кроме того, от пожаров, «которые являются неизбежным следствием данной системы», с одобрением и надеждой констатировал, что за последние годы начинают применяться более совершенные системы разработок с закладкой пустой породой выработанного пространства. Конечно, жизнь вносит свои поправки, но она же и помогает выявлять «узкие места», которые следует преодолевать, привлекая достижения науки и техники.

Высокие проектные потери полезных ископаемых могут быть оправданы только невозможностью избежать их в данное время по техническим и экономическим причинам. Эта еще не решенная задача науки должна решаться энергичнее.

Другой исключительно важной и актуальной задачей продолжает оставаться всемерное развитие самого экономического и обеспечивающего максимальное снижение потерь полезных ископаемых открытого способа обработки месторождений, главным образом в неземледельческих районах, а если в них, то со строго обязательной и образцовой рекультивацией земель.

Академией Наук СССР разработаны и Госгортехнадзором СССР в 1972 г. утверждены «Типовые методические указания по определению и учету потерь твердых полезных ископаемых при добыче». Эти указания служат дальнейшему усовершенствованию практики определения и учета потерь. Разработана и новая методика технико-экономического нормирования потерь и разубоживания полезных ископаемых. Она положена в основу «Типовых методических указаний по нормированию потерь твердых полезных ископаемых при добыче».

С точки зрения охраны недр, так же как и для экономики горнодобывающего предприятия, имеют важное значение не только потери, но и разубоживание полезного ископаемого при добыче. На первый взгляд к охране недр имеют отношение только потери полезных ископаемых, а разубоживание — захватывание вместе с полезным ископаемым вмещающей, так называемой пустой породы — как будто даже гарантирует полную выемки. На самом же деле разубоживание, снижая содержание полезных компонентов в добываемой руде, вынуждает повышать минимальное промышленное содержание с тем, чтобы обеспечить рентабельность эксплуатации месторождения, выполнение плана прибыли.

Повышение же минимального промышленного содержания полезных компонентов при выделении и включении запасов полезных ископаемых в отработку заставляет геологически и технически неоправданно дополнительно сбрасывать в забалансовые запасы большие количества менее богатых руд, т. е. терять их в недрах.

Иногда в таких случаях руды с содержанием, окупающим их добычу и переработку, но не дающим сверх этого прибыли, отправляются в отвал как забалансовые. К таким последствиям приводит в конечном счете чрезмерное разубоживание, кроме того, что оно снижает извлечение при обогащении и ухудшает экономи-

ческие показатели предприятия, оно усиливает отрицательное воздействие на окружающую среду.

Давно сделан вывод: «Потери руды и металла тем меньше, чем меньше разубоживание» (Трушков, 1945, с. 20). Но этого еще мало. Кроме прямой зависимости существуют оптимальные значения: «Повышение уровня разубоживания приведет к излишним затратам на добычу и переработку пустых пород, а снижение его против установленных нормативов может привести к нецелесообразным потерям полезного ископаемого» (Байков, Лучко, 1974, с. 5).

Качественные потери (разубоживание) и количественные потери полезных ископаемых при их добыче из недр зависят, как известно, не только от субъективных, но и объективных факторов, таких как геологические особенности месторождения: чем больше мощность рудного тела, залежи, пласта и чем проще их формы, тем меньше потери и разубоживание. Субъективные факторы — это прежде всего выбор системы разработок, с учетом горно-геологических особенностей месторождения и условий, характера его залегания. Исходя из объективных факторов предопределяются проектные и плановые качественные и количественные потери полезных ископаемых при их добыче и переработке.

Завышение содержаний полезных компонентов в планах добычи против фактических в обрабатываемых блоках или средних содержаний по месторождению противоречит интересам охраны недр, так как приводит к выборочной отработке наиболее богатых руд.

Имеющая место практика работы рудников одновременно в нескольких блоках и даже на разных горизонтах, а при открытых работах на нескольких уступах позволяет планировать и регулировать добычу руды, получая содержания, близкие к среднему по месторождению.

ЗАКОНОМЕРЕН ЛИ РОСТ ПОТЕРЬ?

В нашей литературе по вопросу рационального использования минеральных ресурсов недостаточно освещались положительный опыт и новейшие результаты творческих усилий многих производственных коллективов. Фиксация внимания конференций и совещаний на

недостатках исходит из хороших побуждений ускорить принятие более решительных мер. С точки зрения охраны недр и интересов самого дела, кажется, так и нужно. Но вместе с этим можно, показывая положительные примеры, сильнее воздействовать на отстающие отрасли, звенья, предприятия.

На Всесоюзной научной конференции в 1973 г. в Ленинградском горном институте своевременно и с несомненной пользой обсуждались социально-экономические проблемы рационального использования недр. На пленарном заседании в первом докладе, в частности, был выдвинут весьма актуальный тезис о том, что появилась объективная необходимость опережения темпов научно-технического прогресса в горной промышленности по сравнению с ухудшением естественных условий производства. Но для аргументации этого была приведена «тенденция роста потерь и ухудшения технико-экономических показателей добычи и переработки полезных ископаемых. . .» (Социально-экономические проблемы..., 1973, с. 9).

А ведь данные государственного учета потерь полезных ископаемых находятся в противоречии с таким установлением общей отрицательной тенденции. В действительности картина еще пестрая. Есть отстающие в этом отношении предприятия, районы; велики, так называемые «неизвлекаемые» по техническим причинам или горно-геологическим условиям запасы отдельных полезных ископаемых. Но если говорить в целом, то нельзя игнорировать факты иного порядка и в том числе улучшения использования природных богатств земных недр в нашей стране.

Возьмем, например, железные руды. Извлечение их из недр в целом по СССР за 1970 г. составляло 93,6%, а за 1975 г. — 96,4%; отдельно по РСФСР: в 1960 г. — 90,6%, в 1970 г. — 91,6% и в 1975 г. — более 98%.

Рост извлечения железных руд из недр, или снижение их потерь, — это главным образом результат увеличения открытого способа разработки месторождений. Еще в постановлении Совета Министров СССР 1962 г. «О мерах по дальнейшему развитию и совершенствованию добычи полезных ископаемых открытым способом» отмечалось, что удельный вес добычи полезных ископаемых открытым способом увеличился с 1950 по 1961 г. более чем в 2 раза.

Настойчивое требование решений съездов нашей партии, в частности, по расширению открытого способа добычи полезных ископаемых дало свои результаты. Доля открытого способа добычи железных руд с 49% в 1955 г. увеличилась до 80% в 1976 г.

Насколько фактически повысил извлечение из недр или снизил потери полезных ископаемых открытым способом добычи, показывает табл. 1.

Таблица 1

Разница в величинах извлечения из недр полезных ископаемых при добыче открытым и подземным способами в целом по СССР за 1975 г.

Полезные ископаемые	Разница извлечения (потерь) в %	Полезные ископаемые	Разница извлечения (потерь) в %
Уголь	14,8	Медная руда	17,1
Железная руда	9,9	Свинцово-цинковая	
Марганцевая руда	6,9	руда	6,5
Хромиты	19,8	Бокситы	6,6

Долго не снижался уровень потерь при добыче угля (главным образом по Кузбассу) вследствие более низкой доли открытого способа отработки, чем в железорудной и других отраслях горной промышленности. Потери при подземной добыче даже возрастали. Но в последние годы положение стало улучшаться. Потери при добыче из недр угля по РСФСР с 1960 по 1970 г. снизились на 3,1% и за последующие годы 9-й пятилетки сократились еще на 3,3%.

В целом по СССР извлечение угля за 1975 г. по сравнению с 1970 г. увеличилось, а потери снизились на 6,5%.

Что это дало народному хозяйству в натуральном выражении, видно из табл. 2.

Таблица 2

Снижение потерь при добыче из недр по СССР за 1970—1975 гг.

Полезные ископаемые	В %	В тоннах добычи в сыром виде
Уголь	6,5	39 565 000
Железные руды	2,8	12 350 000

В печати приводились данные о снижении потерь ряда цветных металлов за 1960—1972 гг. при добыче на территории РСФСР.

Эти факты указываются не для того, чтобы создать представление о полном благополучии в этом вопросе, а чтобы показать реальность требований дальнейшего улучшения использования полезных ископаемых.

Названные примеры снижения потерь позволяют усилить требовательность к тем отраслям и предприятиям, которые имеют худшие показатели по сравнению со средними цифрами. Вызывают озабоченность большие потери отдельных полезных ископаемых. Нельзя мириться с тем, что половина разведанных запасов калийных солей остается в недрах в виде целиков, поддерживающих кровлю, и допускаются еще сверхнормативные эксплуатационные потери, хотя они и измеряются единицами процентов. Коэффициент извлечения разведанных запасов нефти пока не превышает 0,6.

В целом в СССР, в отличие от капиталистических стран, более рационально, планомерно и целесообразно используются минеральные ресурсы. Но возможности социалистического хозяйства во многих случаях используются еще недостаточно.

На рудниках, промыслах, карьерах, приисках и предприятиях, перерабатывающих минеральное сырье, часто незначительно используются запасы полезных ископаемых. Открытия новых богатых и крупных месторождений полезных ископаемых, возможные главным образом уже на больших глубинах, становятся сложным и дорогостоящим делом, так же как и сама подземная обработка глубокозалегающих месторождений.

Долг науки — оказывать помощь производству прежде всего там, где применяются менее совершенные системы и методы использования природных ресурсов.

Наука горного дела позволяет все более точно определять не только потери в недрах полезных ископаемых, но и меры предотвращения сверхнормативных потерь и разубоживания, создавать системы эксплуатации с высоким извлечением. Горное искусство заключается, в частности, в том, чтобы при добыче как можно меньше оставлять полезного ископаемого в недрах и в то же время как можно меньше обрабатывать пустой породы.

Научно-технический прогресс ведет к улучшению использования природных и в том числе минеральных ресурсов. Он создает для этого в условиях социалистического общества необходимые объективные возможности. Задача заключается в практической наиболее эффективной реализации этих возможностей.

Возросшая актуальность охраны недр, в частности рационального комплексного использования минерально-сырьевых ресурсов, обусловлена бурным и опережающим развитием горнодобывающей промышленности.

Имеется подсчет общего потребления всех природных ресурсов в нашей стране за 1913, 1940 и 1960 гг. которое составило соответственно 4,9; 7,4; 14,3 т на человека в год. В «обозримой перспективе» ожидается потребление 35—40 т на человека в год. Еще более возрастают абсолютные объемы с учетом роста населения. Увеличение расходования природных ресурсов приходится, как и во всем мире, главным образом на минеральное сырье. Доля добываемого минерального топлива, руд, нерудного минерального сырья, включая строительные материалы, в использовании всех природных ресурсов составляла в 1913 г. 11,3%, в начале 60-х гг. — 56,6%. В весовом отношении эта доля принимается уже превышающей 80% (Жаворонкова, 1972, с. 8).

К началу 10-й пятилетки (1976 г.) по сравнению с наивысшим уровнем дореволюционной России (1913 г.) объем вывозки древесины возрос в 6 раз, добычи угля в 24 раза, товарной железной руды в 25 раз, нефти — в 54,5 раза и т. д.

В нашей стране добыто нефти за сто лет, включая 1970 г., 4 млрд. т, а только за один 1976 г. — 520 млн. т.

Советский Союз вышел на первое место в мире по добыче апатитов, калийных солей, фосфоритов, цементного сырья, угля, железных руд, а в 9-й пятилетке — по производству стали, минеральных удобрений и добыче нефти.

Три четверти сырья, используемого химической промышленностью, в настоящее время добывается из недр.

Приведенные данные показывают огромную народнохозяйственную важность охраны недр, борьбы за все более рациональное использование минеральных ресурсов. При таких масштабах добычи полезных ископае-

ных особенно велико значение повышения коэффициента их извлечения. Уменьшение потерь минерального сырья и его комплексное использование наряду с приростом разведанных запасов полезных ископаемых являются существенным дополнительным фактором улучшения обеспеченности народного хозяйства минеральным сырьем и топливом. Оно продляет срок действия производственных мощностей созданных горнодобывающих предприятий, исключает дополнительные капитальные затраты, которые потребовались бы на строительство новых горнодобывающих предприятий для возмещения потерянных количеств минерального сырья.

Борьба с потерями полезных ископаемых в условиях быстрого роста и огромных масштабов горного производства является не простым делом. Тем не менее коллективы горнодобывающих предприятий раскрывают возможности образцового сочетания заданных темпов развития и перевыполнения плановых показателей качества, полноты извлечения полезных ископаемых из недр.

На Коршуновском горнообогатительном комбинате в Иркутской области добыча железных руд за восьмую пятилетку, например, возросла в 6 раз (с 2 до 13 млн. т) и потери снижены с 4,3 до 2,8% против 3,5% по плану. В то же время уменьшено разубоживание с 6,6 до 3% или на 0,5% сокращено больше, чем предусматривалось планом. А 1,5% снижения потерь на этом руднике дали государству около 200 тыс. т сырой руды, из которой выплавлено 30 тыс. т чугуна. Этого количества металла, например, достаточно для производства 10 тыс. автомобилей «Волга». Очень важно, чтобы достижения горняков в области снижения потерь были полностью сохранены при перевозке сырья по железной дороге, в металлургическом производстве и при дальнейшей переработке.

Подмосковный горно-химический комбинат, разрабатывающий Егорьевское месторождение фосфоритов, увеличил за восьмую пятилетку добычу в полтора раза и сократил потери с 9,0 до 5,6%. Это позволило дополнительно получить более 150 тыс. т руды или до 50 тыс. т фосфоритной муки на сумму более полумиллиона рублей. Ценное минеральное удобрение получили 100 тыс. га пашни. Рост урожайности на этой площади

дал прибавку в 20 тыс. т зерна. Ясно, какой огромный экономический эффект может дать распространение такого положительного опыта горнодобывающих предприятий в охране недр, снижении потерь при добыче полезных ископаемых.

По горнодобывающим предприятиям Министерства черной металлургии СССР в районах Курской магнитной аномалии при увеличении добычи за 9-ю пятилетку с 19,8 млн. т до 53,9 млн. т, т. е. более чем в 2,6 раза, потери и разубоживание, как видно из табл. 3, несколько снижены. Но обращает на себя внимание довольно высокий процент примесей пустых пород по Михайловскому ГОК, возросший с 9,8% в 1970 г. до 11,4% в 1975 г.

Таблица 3

Извлечение богатых железных руд и процент пустых пород в добыче (засорение) по КМА за 1971—1975 гг.

Предприятие	1971 г.	1972 г.	1973 г.	1974 г.	1975 г.
Лебединский рудник	$\frac{96,5}{4,0}$	$\frac{96,8}{3,7}$	$\frac{96,5}{3,9}$	$\frac{96,5}{4,0}$	$\frac{96,9}{4,0}$
Южно-Лебединский рудник	$\frac{96,8}{4,6}$	$\frac{95,9}{3,8}$	$\frac{95,7}{3,9}$	$\frac{95,7}{3,9}$	$\frac{97,0}{2,7}$
Лебединский горно-обогатительный комбинат	—	—	$\frac{97,5}{4,5}$	$\frac{98,0}{3,0}$	$\frac{98,2}{3,0}$
Стойленский рудник	$\frac{96,6}{6,2}$	$\frac{97,1}{6,1}$	$\frac{97,3}{6,3}$	$\frac{97,1}{6,2}$	$\frac{97,2}{6,0}$
Михайловский горно-обогатительный комбинат	99,4	99,4	99,4	99,2	$\frac{99,5}{11,4}$

Примечание. В числителе — извлечение (в %); в знаменателе — засорение (в %).

На Джекказганском месторождении медных руд применяемая система эксплуатации сопровождается большими потерями. Но уже разработаны технологические схемы применения закладки выработанного пространства и выемки рудных целиков, позволяющие на половину уменьшить потери, а также обоснован вариант вторичной отработки месторождения открытым способом для извлечения ранее оставленных в недрах руд. Новый агрегат по измельчению руд на обогатительной фабрике этого комбината, производящий рудную массу в несколько раз мельче, чем обычные дробилки, обусловил более высокое извлечение металлов.

Кроме разработки шахтами и карьерами месторождений твердых полезных ископаемых в последнее десятилетие стал накапливаться опыт подземного выщелачивания, растворения и выплавки с помощью буровых скважин.

На Яворовском месторождении самородной серы в Львовской области к 1970 г. была успешно осуществлена опытная подземная выплавка серы. После закачки в продуктивный пласт воды, нагретой до 160—170°, расплавленная сера под напором нагнетаемого воздуха стала вытекать из скважин. Полученная за первый же год прибыль окупилась все капитальные затраты. Весь серодобывающий комплекс вступил в строй в 1975 г. Опытно-промышленная установка подобного типа на Гаурдакском месторождении серы в Туркменской ССР выдала первую продукцию в 1971 г.

Подобно тому как истари подземным растворением извлекается каменная соль, решено эксплуатировать крупное Карлюкское месторождение калийных солей в Туркмении. В 1975 г. были пройдены для этой цели первые промышленные скважины и вошел в строй опытно-промышленный комплекс.

Подземное выщелачивание медных и некоторых других руд началось еще до выплавки серы, но развивается пока еще медленно.

Такие физико-химические и микробиологические методы добычи полезных ископаемых, называемые геотехнологическими, позволяют экономически выгодно вовлекать в эксплуатацию глубокозалегающие, бедные забалансовые и отработанные месторождения и отвалы. Они имеют непосредственное отношение к охране недр.

В нефтедобывающей промышленности для повышения нефтеотдачи пластов испытываются различные методы воздействия. Каждая тонна закачиваемой объединением «Татнефть» серной кислоты дает дополнительно более 50 т нефти. В Башкирии применена закачка в нефтеносный пласт природного газа под большим давлением для повышения с помощью эффекта «газовой шапки» коэффициента нефтеотдачи сверх предусмотренного проектом.

На сессии Верховного Совета РСФСР в декабре 1974 г. сообщалось, что тепловой метод вытеснения высоковязкой нефти из пласта нагнетанием в него перегретого пара с последующей закачкой воды, разработанный и впервые внедренный на Сахалине, позволил повысить там текущую нефтеотдачу до 62%. На заброшенном участке столетнего промысла в районе Баку способом движущегося в скважине очага горения вызывается вновь фонтанирование нефти.

Так, в интенсивной технологии разработки месторождений для вытеснения нефти из продуктивных пластов уже давно применяется не только вода. Задача разработки наиболее эффективных методов повышения коэффициента извлечения нефти из недр требует еще больших концентрированных усилий ученых и производственных коллективов.

Возрастают реальные перспективы нового горного метода, появившегося в Коми АССР и испытываемого в Азербайджане и Татарии, — добыча шахтами и карьерами битуминозных песчаников с последующим весьма полным извлечением из них нефти и использованием отходов — отработанных песков в строительстве.

Велика роль науки, и в частности химии, в экономии минерально-сырьевых ресурсов. Она помогает более комплексно их использовать, полнее утилизировать минеральные отходы производства и позволяет все шире производить замену в массовом расходе отдельных металлов синтетическими материалами.

Самым дешевым и обильным сырьем для химии полимеров являются полезные ископаемые — газ и нефть. Полимеры же, в свою очередь, позволяют рациональнее использовать минеральное сырье в производстве различных материалов.

Замечательным достижением науки и техники, позволяющим заменять естественные минералы, является

производство искусственных алмазов и лабораторно-заводское выращивание кристаллов целого ряда минералов. Над проблемой обеспечения нашей страны алмазами упорно трудились геологи и ученые Института физики высоких давлений АН СССР. В 1955 г. в Якутии была открыта кимберлитовая трубка «Мир». В 1960 г. на июльском Пленуме ЦК КПСС президент Академии Наук СССР А. Н. Несмеянов доложил, что советские ученые осуществили искусственный синтез сверхтвердых кристаллов. В 1961—1962 гг. была разработана технология промышленного производства синтетических алмазов и началась организация их массового промышленного производства.

Большое значение для технического прогресса имеют искусственные кристаллы и монокристаллы. Для квантового генератора (лазера) используются монокристаллы рубина, флюорита, фтористого бария, кадмия, стронция, марганца и т. д.

В Основах законодательства Союза ССР и союзных республик о недрах предусмотрено установление общесоюзных планов охраны недр и рационального использования минеральных ресурсов. В 1976 г. горнодобывающие министерства разработали в составе плана по охране природы и рационального использования природных ресурсов проекты планов на десятую пятилетку (1976—1980 гг.) по охране недр и рациональному использованию минеральных ресурсов. Предусмотрены плановые показатели извлечения полезных ископаемых из недр и из добытого минерального сырья при обогащении, а также использование отходов производства — пород вскрышных и вмещающих, шламов обогатительных фабрик и шлаков.

Видимо, следовало бы дополнить планы показателями извлечения в металлургическом процессе и проработать вопрос о планировании рационального использования минерально-сырьевых и топливных ресурсов в других отраслях народного хозяйства.

КОМПЛЕКСНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ

Комплексное использование минерально-сырьевых ресурсов в начальной стадии — при промышленном освоении месторождений полезных ископаемых, добыче и первичной переработке их, как уже говорилось, определяется комплексностью геологического изучения и закладывается в проектах горнодобывающих предприятий.

Основы законодательства Союза ССР и союзных республик о недрах, а также кодексы союзных республик о недрах включают требование предусматривать при проектировании горнодобывающих предприятий системы разработки месторождений полезных ископаемых и технологические схемы переработки (подготовки) минерального сырья, обеспечивающие наиболее полное, комплексное и экономически целесообразное извлечение из недр запасов основных и совместно с ними залегающих полезных ископаемых, использование содержащихся в них компонентов, имеющих промышленное значение, и утилизацию вскрышных пород.

Проблема комплексности охватывает четыре наиболее крупных раздела использования минеральных ресурсов:

1. Освоение месторождения в целом.
2. Извлечение основных и сопутствующих полезных компонентов:
 - а) при обогащении,
 - б) при последующих стадиях переработки.
3. Утилизация отходов производства.
4. Вторичное использование месторождений, отходов, топливно-энергетических и других ресурсов.

Таким образом в целом и в каждом разделе в отдельности наиболее полное, комплексное использование минерально-сырьевых ресурсов является средством повышения эффективности общественного труда и в то же время прогрессивным направлением охраны и улучшения окружающей природной среды.

На конференции, которую в 1932 г. проводил Госплан СССР, академик А. Е. Ферсман по поводу комплексного освоения минерального сырья вплоть до полного использования всей горной массы указывал на то, что это «идея в корне экономическая, создающая максимальные ценности с наименьшей затратой средств и энергии, но это идея не только сегодняшнего дня, это идея охраны наших природных богатств...» (Ферсман, 1932, с. 19). Она дает максимально эффективное использование производительных сил, открывая пути для внедрения самых высоких технических методов.

В отходах цветной металлургии до революции, как уже говорилось, терялись почти все сопутствующие полезные компоненты. Пропадали не только редкие и рассеянные элементы, но при плавке, например, медистых колчеданов, уходили с газами цинк, сера, мышьяк. Сернистые и другие газы, пыль заражали воздушные бассейны, гибла вокруг заводов растительность, страдало население рабочих поселков.

Известно, что большинство рассеянных элементов в природных процессах не имеют достаточных концентраций для образования самостоятельных минералов. Они находятся в качестве попутных компонентов вместе с более распространенными элементами, часто в изоморфной смеси, входя в кристаллическую решетку их минералов. Получение рассеянных элементов поэтому неразрывно связано с производством основных полезных ископаемых. Например, при выплавке цинка извлекается из сфалерита индий, вместе с молибденом извлекается из его руд рений, из циркона не только цирконий, но и гафний и т. д.

При переработке комплексного минерального сырья в обогащении, металлургическом процессе и химическом производстве те или иные редкие и рассеянные элементы попадают в металлургическую пыль, отходящие газы, шлаки, пиритные огарки, золу, шлак, водостоки. Германий, например, при сжигании каменного угля, и особенно лигнита, переходит в золу.

Технический прогресс увеличивает необходимость применения в наиболее ответственных областях новейшей техники — радиоэлектронике, атомной, ракетной и других отраслях производства — редких металлов и рассеянных элементов, каждый из которых обладает особыми, отсутствующими у других материалов свойствами.

Комплексное использование минерально-сырьевых ресурсов — это база развития редкометалльной промышленности, дополнительное средство расширения общих запасов сырья, это путь повышения экономической эффективности производства, позволяющий вырабатывать из каждой тонны полезных ископаемых все больше разнообразной продукции.

Комплексное извлечение всех нужных химических элементов не только непосредственно из минерального сырья, но также из отходящих при металлургическом, химическом и других производствах газов, пылей, промышленных стоков путем газоочистки, пылеулавливания и очистки сточных вод с утилизацией самих отходов производства — это мероприятия по наиболее полному рациональному использованию минеральных ресурсов. Вместе с тем это является средством восстановления и сохранения чистоты атмосферы, рек, ландшафта, всей биосферы. По существу комплексное использование минерального сырья при его добыче и переработке связано с гигиеной всей сферы обитания человека. Поэтому оно относится к науке, выделяемой некоторыми нашими учеными под названием «геогигиены».

Месторождения являются объектом эксплуатации не только в отношении профилирующего полезного ископаемого и заключенных в нем ценных попутных химических элементов, но и других полезных ископаемых, нередко находящихся в том же стратиграфическом разрезе, а также в части вмещающих, вскрышных горных пород.

Такое совокупное промышленное освоение месторождений, наиболее полное, экономически целесообразное использование минерального сырья, расширяя объем и ассортимент продукции, снижают ее себестоимость и затраты на создание специальных мощностей по добыче сырья, если бы оно не получалось попутно.

В этом заключается экономический смысл охраны недр при эксплуатации месторождений. Вместе с тем обусловленная комплексностью использования минерального сырья возможность улучшения окружающей природной среды имеет огромное социальное значение.

Экономическое и социальное значение охраны недр, ее требования комплексного использования полезных ископаемых взаимообусловлены. Другими словами, комплексное использование минеральных ресурсов

вдвойне необходимо с точки зрения экономических интересов и охраны недр, охраны окружающей природы.

На Череповецком металлургическом заводе выбрасывался в воздух газ из камер коксования при их загрузке шихтой. После перевода батарей на бездымную загрузку газ стал использоваться химиками для производства азотных удобрений.

При извлечении из медно-никелевых руд кроме никеля, меди, кобальта, платиноидов еще и серы, железа, силикатных соединений отходы, получаемые при переработке руд, сокращаются более чем на 40% (Жаворонкова, 1972, с. 30).

Показательна в отношении комплексного и рационального использования минерального сырья работа Балхашского горно-металлургического комбината. В 1970 г. сообщалось, что на этом предприятии пущен очистительный комплекс, позволяющий улавливать конверторные газы и извлекать из них металл. Это один из примеров систематической широкой борьбы коллектива с потерями минерального сырья, одновременно направленной на улучшение окружающей среды.

Выделяющиеся в металлургическом процессе газы, как и в других производствах, имеют отрицательное влияние на людей, предприятия и окружающую природу. Кроме того они ежегодно уносили тысячи тонн серы, меди, свинца и много других полезных компонентов.

На комбинате разработали и осуществили технологический процесс получения из конверторных газов серной кислоты, организовали пылеулавливание и извлечение из пыли свинца, цинка и некоторых других ценных элементов (рис. 4).

Оборудование процесса ионной флотации молибдена позволило дополнительно извлекать этот металл из отработанных промышленных вод. Открылась возможность улавливать из стоков также медь, цинк и другие металлы.

Уменьшены потери меди исключением из технологической цепочки отражательной печи при организации плавки в конверторе с дутьем, обогащенным кислородом. Сооружение печи для плавки металла в жидкой ванне почти полностью исключает потери его и позволяет использовать самое бедное сырье. Выпускаемая комплексно-автоматизированным цехом медь по своей чистоте признана мировым эталоном.



ис. 4. **Металлургический цех Балхашского горно-металлургического комбината**
Фото С. Метелицы

Большая часть меди, редких и благородных металлов получается, таким образом, из отходов производства. Комбинат, строившийся для производства одной меди, выпускает уже 18 видов товарной продукции, ключая железный концентрат. На Коунрадском руднике, служащем свою сверхсрочную службу, введена станковка для выщелачивания меди из старых рудных твалов. Проведенные мероприятия обеспечили резкое снижение себестоимости продукции, сделав ее самой дешевой в отрасли.

Поучительны успехи и Усть-Каменогорского свинцово-цинкового комбината, добившегося извлечения из уд около двух десятков полезных компонентов. Благодаря получению сопутствующих металлов более чем двоилась прибыль этого предприятия.

Впервые здесь на опытно-промышленном агрегате для факельной плавки свинцовых концентратов получил

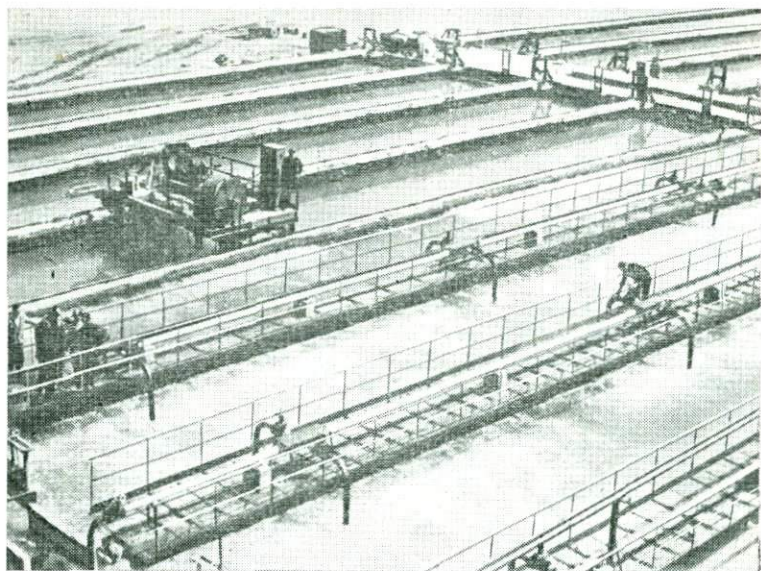


Рис. 5. Очистные сооружения Усть-Каменогорского свинцово-цинкового комбината
Фото Г. Гельфанда

путь в жизнь принципиально новый способ плавки, в десятки раз уменьшающий выделение газов, облегчающий процесс отделения серы и получения серной кислоты. Шлаковозгоночная установка, осуществляющая вторичную плавку отходов производства, позволяет извлекать дополнительно цинк, свинец и другие металлы. Себестоимость цинка, получаемого из шлаков, значительно дешевле выплавляемого из концентратов. На комбинате действует комплекс очистных сооружений — в горизонтальных отстойниках осаждаются механические примеси и химические элементы (рис. 5). Продолжается дальнейшее их усовершенствование.

Неуклонное развитие технологии позволило цветной металлургии СССР извлекать из руд, вместо 16 химических элементов в дореволюционное время, в 1940 г. — 34, в 1950 г. — 43, в 1960 — 66, в 1970 г. — 74 химических элемента.

Достигнуто увеличение числа извлекаемых компонентов из руд прежде всего при первичной переработке их

на обогатительных фабриках, а также в процессе металлургического производства.

Совершенствование и разработка новых технологических схем обогащения и технологических процессов в металлургии позволяет систематически расширять номенклатуру получаемых полезных компонентов и повышать степень их извлечения. Последнее нашло выражение в средних показателях по отрасли за девятую пятилетку и за 15 лет в обогащении (табл. 4) и в металлургии (табл. 5).

Таблица 4

Повышение в процессе обогащения степени извлечения из руд меди, свинца и цинка в целом по СССР (в %)

Металл	1960— 1970 гг.	1970— 1975 гг.	Всего за 1960— 1975 гг.
Медь	0,8	0,5	1,3
Свинец	2,4	1,4	3,8
Цинк	7,2	1,5	8,7

Таблица 5

Повышение извлечения меди, свинца и цинка в металлургическом процессе по СССР (в %)

Металл	1965—1970 гг.	1960—1975 гг.
Медь	0,5	1,2
Свинец	0,5	2,0
Цинк	1,6	4,9

Таблица 6

Соотношение потерь на трех стадиях технологического процесса за 1975 г. (доля от их суммы, принятой за единицу)

Металл	При добыче из недр	При обогащении	В металлур- гическом процессе
Медь	0,36	0,48	0,16
Свинец	0,28	0,54	0,18
Цинк	0,29	0,54	0,17

Приняв суммарные потери при добыче руд, обогащении и в металлургическом процессе за единицу, мы получаем их соотношение, приведенное в табл. 6.

Потери указанных металлов в металлургическом процессе, следовательно, в среднем составляют 16—18% от общих потерь, но вызываемый ими экономический ущерб значительно больший, потому что металл теряется из концентратов, включающих затраченный уже труд на добычу руды и ее обогащение. При извлечении металлов, превышающем даже 95—97%, металлурги неослабно продолжают борьбу с их потерями.

Наибольшие потери, имеющие место при обогащении, и задача повышения комплексности использования руд диктуют необходимость усиления научно-технических разработок по дальнейшему совершенствованию технологии. С точки зрения охраны недр и общей экономики важное значение имеет борьба за повышение извлечения полезных компонентов на всех стадиях добычи и переработки минерального сырья. Потери металла, как известно, не заканчиваются на металлургических заводах. Они наращиваются и дальше в обрабатывающей промышленности и в других звеньях народного хозяйства.

Поэтому с точки зрения рационального использования минеральных ресурсов, охраны недр и обеспечения для государства конечной экономической эффективности необходимо усилить внимание к сокращению потерь минерального сырья и продуктов его переработки на всех стадиях промышленного использования и во всем народном хозяйстве.

Улучшает использование разведанных запасов нефти, попутного нефтяного газа и извлекаемой пластовой воды нефтяная промышленность. Значительных успехов в этом добились нефтяники Татарии.

Директивами XXIV съезда КПСС предусматривалось довести к концу девятой пятилетки использование нефтяного попутного газа до 80—85%. Объединение «Татнефть» первым в стране перевыполнило это задание.

ЦК КПСС и Совет Министров СССР 21 декабря 1975 г., поздравляя коллектив Объединения с досрочным выполнением пятилетнего плана — добычей 506 млн. т нефти, отметили, что вместе с этим успешно

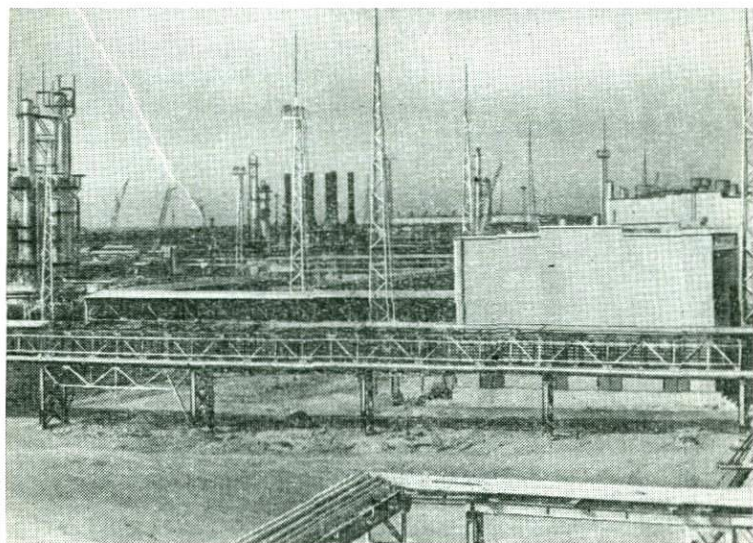


Рис. 6. Нижневартровский газоперерабатывающий завод

решена задача по использованию нефтяного газа, утилизация которого достигла в Татарской АССР 95%, осуществляются мероприятия по повышению нефтеотдачи пластов. Много делается Объединением и по утилизации попутно извлекаемой воды, которая после очистки заканчивается в скважины для повышения нефтеотдачи пластов. Тем самым сокращается расход речной воды. За девятую пятилетку построено и введено в эксплуатацию очистных сооружений общей мощностью около 200 тыс. м³ в сутки. Сэкономлено за пятилетие 234 млн. м³ пресной воды.

Новая западносибирская база нефтегазовой промышленности все в большей мере воплощает в себе проектную схему сбора и подготовки нефти, попутного газа, газового конденсата и использования углеводородного сырья. Предусмотрены сбор и переработка всего попутного газа. На этой сырьевой базе создается несколько газоперерабатывающих заводов и огромный нефтехимический комплекс по выпуску синтетического

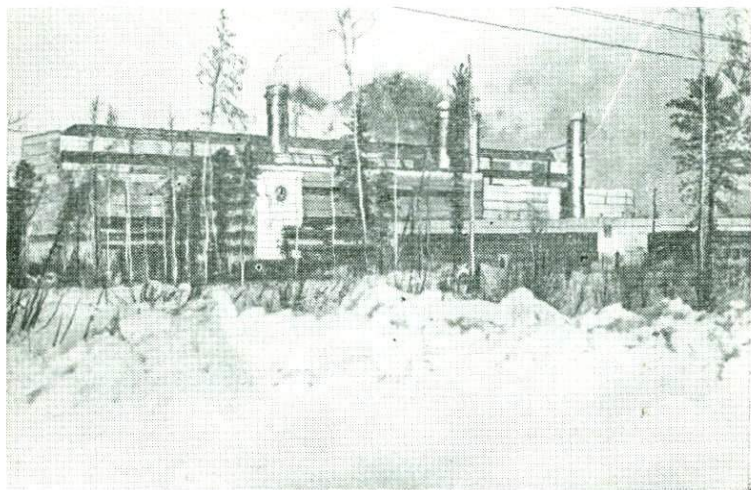


Рис. 7. Сургутская ГРЭС
Фото И. Сапожкова

каучука, пластмасс и другой продукции. Центр нефтехимии сооружается в Тобольске. Отходы от переработки попутного нефтяного газа предназначены для использования в качестве топлива.

В 1975 г. появилась в Западной Сибири газоперерабатывающая промышленность. Вслед за вводом в действие Нижневартовского газоперерабатывающего завода строятся и другие (рис. 6). В том же году введены в эксплуатацию энергоблоки первой очереди Сургутской ГРЭС (рис. 7). С середины 1976 г. началось строительство второй ее очереди. Это первая в нашей стране электростанция, работающая на топливе, получаемом за счет использования попутного нефтяного газа.

С вводом второй очереди Сургутской ГРЭС она обеспечит электроэнергией нефтяные и газовые промыслы севера Тюменской области и ближайшие предприятия Урала.

В целях сокращения потребления воды, необходимой для закачки в пласты (ее в 1975 г. израсходовано

для этой цели в Тюменской области 250 млн. м³), а также предотвращения загрязнения водоемов промышленными водами, организуется замкнутый водооборотный цикл. Перед закачкой пластовые воды проходят механическую очистку. Эти и целый ряд других мероприятий направлены на повышение эффективности использования природных ресурсов, сокращение загрязнения окружающей среды.

Повышают показатели использования природных ресурсов нефтепереработчики. Так, например, коллектив Новокуйбышевского нефтеперерабатывающего комбината в результате ввода в эксплуатацию флотационной очистки, реконструкции битумной установки и осуществления других мероприятий в 1975 г. по сравнению с 1973 г. снизил с 1,7 до 1,0% потери нефти и нефтепродуктов, сократил на 1,8 тыс. м³ в час водопотребление.

На Новобакинском нефтеперерабатывающем заводе имени Владимира Ильича, как сообщалось в центральной печати, новая мощная электрообессоливающая установка первичной переработки нефти «ЭЛОУ-АВТ» обеспечивает получение ценной продукции из примесей мангышлакской нефти и уменьшает до минимума загрязнение окружающей среды отходами производства.

Очень важным является использование таких отходов производства, как породы отвалов горных разработок, а также шламы обогатительных фабрик (табл. 7).

Наиболее полно используется в отношении годового объема производства шламы в угольной промышленности. Остальные отходы при огромных масштабах производства утилизируются пока далеко недостаточно. Еще на многих рудниках не организована переработка

Таблица 7

Использование отходов производства (в тыс. м³) за 1975 г.
по трем отраслям промышленности

Отрасль	Породы вскрыши, вмещающие	Шламы обогатительных фабрик
Черная металлургия	544 625	107 161
Цветная металлургия	2 180	700
Угольная промышленность	3 458	2 457



Рис. 8. Переработка пород вскрыши Сорского рудника на щебень

пород вскрыши для изготовления, например, щебня на нужды строительства.

На руднике Сорского горно-обогатительного комбината в Красноярском крае из пород отвала тут же у карьера изготавливается щебень двух фракций (рис. 8). Отходы обогатительной фабрики этого комбината будут использоваться строящимся заводом силикатного кирпича.

Организовано применение горной породы, извлекаемой на угольных шахтах Печоры, для производства кирпича. Из породы, которая шла в отвал, стали получать 17 млн. штук кирпича в год. В небольшом пока количестве используются, в частности в Кузбассе, породы отвалов в качестве закладочного материала в шахтах. На горных разработках КМА, извлекающих огромные количества мела, песчаников, суглинков и глины, частично используются породы вскрыши для производства цемента, но еще далеко недостаточно.

Находят все более широкое применение мероприятия по охране поверхностных и подземных вод от

загрязнения их рудничными водами и водостоками обогатительных фабрик.

Кроме проблемы использования отходов горно-обогатительного производства решаются очень важные задачи по утилизации отходов всех других производств, связанных с последующей переработкой минерального сырья и употреблением продуктов его переработки. Сюда относится борьба с потерями на стадии изготовления готовой продукции в обрабатывающей промышленности, в частности, при металлообработке и в машиностроении.

Насколько выгоднее, совершенствуя технологию, экономить сырье в нефтеперерабатывающей, нефтехимической, металлургической и металлообрабатывающей промышленности, чем его дополнительно добывать из недр, показывает превалирующая стоимость сырья (70—90%) в издержках производства.

Много на угольных карьерах попадает в отвалы «пустой» породы этого топлива из некондиционных пропластков, а несложные гидравлические установки попутного получения угля из таких отвалов внедряются еще медленно.

Утилизация вторичных топливно-энергетических ресурсов охватывает газы доменного, коксового, сталеплавильного, нефтеперерабатывающего производств и т. д.

ОХРАНА ОБЩЕРАСПРОСТРАНЕННЫХ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

Самые обыкновенные, почти всюду встречающиеся минеральные образования — песок, галька, глина, известняк и т. д. — относятся к общераспространенным полезным ископаемым. Перечень их, утвержденный Госгортехнадзором СССР в 1968 г., насчитывает 22 наименования. Причем в него не входят разновидности, являющиеся минеральным сырьем цементной, стекольной, фарфоро-фаянсовой, огнеупорной, химической отраслей промышленности, а также применяемые в качестве металлургического флюса, формовочного и облицовочного материалов.

В дореволюционном Горном уставе общераспространенные полезные ископаемые даже не упоминались. Но уже в ленинском декрете «О недрах земли» они фигу-

рируют и право вести добычу их предоставлялось хозяйственным органам местных Советов.

К настоящему времени число общераспространенных ископаемых уже удвоилось. Разведано дополнительно более 20 новых в хозяйственном использовании видов. Из них введены в эксплуатацию альбитофиры, алевриты, амфиболиты, аплиты, гнейсы, гранодиориты, граносениты, дациты, диабазы, долериты, кератофиры, мигматиты, ортофиры, пегматиты, пироксениты, порфириды. Не вовлечены пока в систематическое использование из дополнительно разведанных видов строительного камня аргиллиты, перидотиты, роговики, серпентиниты. Видимо, целесообразно расширить и вновь утвердить перечень общераспространенных полезных ископаемых.

Из списка наименований видно, что общераспространенными полезными ископаемыми называются имеющие относительно широкое географическое размещение минеральные, главным образом строительные, материалы, или минеральное сырье, применяемое для производства строительных материалов (кирпича, извести, заполнителей бетона, дорожных покрытий и т. д.). Эти виды полезных ископаемых, как и любое минеральное сырье, используемое в народном хозяйстве, также должны отвечать определенным кондициям, качественным и количественным требованиям. С этой целью проводятся поиски, разведка и изучение соответствующих залежей. Разведано и включено в кадастр только по РСФСР более 7,5 тыс. месторождений общераспространенных полезных ископаемых. И вот именно потому, что они общедоступны и разрабатываются почти в каждом районе чаще всего в виде мелких, но многочисленных карьеров, число которых составляет многие тысячи, суммарное значение их огромно. Годовой объем добычи лишь в РСФСР по неполным данным превышает 600 млн. т.

Возрастает значение общераспространенных полезных ископаемых в развитии местного хозяйства и особенно местного сырья и материалов для строительных организаций союзных, союзно-республиканских, республиканских министерств и ведомств. Общераспространенные полезные ископаемые, их рациональное использование приобретают при наших огромных масштабах строительства немаловажное значение.

Принятые в 1968 г. «Основы земельного законодательства Союза ССР и союзных республик» (статья 11) и «Земельный кодекс РСФСР» (статья 21) предусматривают, что землепользователи имеют право в установленном порядке использовать для нужд хозяйства находящиеся на земельном участке общераспространенные полезные ископаемые.

Разрешения на разработку общераспространенных полезных ископаемых выдаются районными или городскими Советами депутатов трудящихся.

Законами о районном и городском Советах депутатов трудящихся, принятыми Верховным Советом РСФСР 29 июля 1971 г.¹, определено, что они осуществляют контроль за рациональным использованием минерально-сырьевых и других ресурсов, а также дают разрешение на разработку общераспространенных полезных ископаемых, осуществляют контроль за соблюдением установленного порядка ведения работ и приведением земельных участков в пригодное состояние для использования их по назначению.

Основы законодательства Союза ССР и союзных республик о недрах, закрепляя установленный ранее порядок, предусматривают, что предприятия и другие землепользователи могут быть лишены права добычи общераспространенных полезных ископаемых в случае нарушения порядка и условий добычи.

При выдаче разрешений на разработку общераспространенных полезных ископаемых до сих пор не всегда учитывались в должной мере интересы охраны окружающей среды. Без предварительного всестороннего изучения возможных последствий были использованы для добычи щебня отдельные горы-лакколиты — «Кинжал», «Змейка» в курортной зоне Минеральных Вод на Северном Кавказе. На побережье Черного моря пляж соблазнял строителей готовыми отсортированными песчано-галечными отложениями, что не могло не усилить в тех местах процесс размыва морского берега. Укрепление же его и без того вызывает затрату больших средств.

¹ Ведомости Верховного Совета РСФСР, 1971, раздел I, № 31, ст. 653 и 654.

Хотелось бы, чтобы и на Волге не портили вид разработанные с одной стороны карьерами склоны заповедных Жигулевских гор.

Необходимо сохранять такие уголки природы, причем, это возможно при рациональном использовании природных ресурсов в широком плане без ущерба для народного хозяйства.

Общераспространенные полезные ископаемые в отличие от всех других видов минерального сырья разрабатываются многими, чуть не всеми министерствами и ведомствами. Одни завозят их в ту или иную область, край, а другие вывозят.

Среди потребителей общераспространенных полезных ископаемых проявляется порой излишняя привязанность к издавна освоенным объектам и к ранее сложившимся межобластным связям. При весьма сложной густой сети межобластных поставок строительного камня, щебня, гравия очень важно своевременно предотвращать случаи неоправданных встречных перевозок. Нерациональным с общегосударственной точки зрения является использование дальнепривозных минеральных строительных материалов при наличии местного аналогичного сырья как в виде разведанных месторождений, так и пригодных для тех же целей горных пород вскрыши на рудных, угольных и других разработках, где под отвалами нередко бесцельно заняты огромные площади земли.

В печати приводились данные, например, о сотнях миллионов кубических метров горных пород, скопившихся в отвалах Баженовского месторождения асбеста, из которых используется лишь сотая часть. В то же время вблизи на двух десятках карьеров добывается таких пород в три раза меньше ежегодного пополнения отходов Баженовского комбината. Таких фактов немало.

Следует в обязательном порядке и повсеместно, прежде чем выделять месторождения общераспространенных полезных ископаемых для создания новых разработок, рассматривать вопрос о возможности использования для этой цели горных пород ближайших рудничных, шахтных отвалов.

Разработка месторождений общераспространенных полезных ископаемых организуется по техническим проектам. Обязательным является систематический учет потерь при добыче. Горнодобывающие предприятия,

карьероуправления составляют и осуществляют мероприятия по комплексному использованию и сокращению потерь полезных ископаемых при их добыче и переработке, утилизации отходов, предотвращению загрязнения окружающей среды — почв, водоемов. Нередко же порядок разработки месторождений общераспространенных ископаемых нарушается.

На многих предприятиях Министерства промышленности строительных материалов СССР отмечаются серьезные недостатки в эксплуатации месторождений общераспространенных полезных ископаемых, высокий уровень потерь минерального сырья, значительно превышающих проектные нормативы и достигающих 65%. В Ростовской области, например, из 16 объектов кирпичного сырья до последнего времени лишь четыре эксплуатировались в соответствии с проектом разработки на всю разведанную мощность. Остальные месторождения разрабатывались с нарушениями, которые привели к большим потерям сырья в недрах. Они достигали здесь 40—50% разведанных запасов.

Для местных нужд иногда разрабатываются неразведанные месторождения на площадях, не оформленных горным и земельным отводами при наличии не вовлеченных в эксплуатацию разведанных месторождений. Это приводит к крупным бесконтрольным потерям полезных ископаемых.

В постановлении Верховного Совета СССР «О мерах по дальнейшему усилению охраны недр и улучшению использования полезных ископаемых» от 9 июля 1975 г. указано, что медленно решается проблема сокращения мелких карьеров по добыче общераспространенных полезных ископаемых.

Объединение работ по их добыче и ликвидация мелких карьеров — это один из путей наиболее эффективной охраны недр и земной поверхности при эксплуатации общераспространенных полезных ископаемых.

ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ ПРИРОДЫ

Горнодобывающая промышленность в большей мере, чем многие другие отрасли народного хозяйства, воздействует на природу. Поэтому каждого, кто связан с эксплуатацией земных недр, особенно касается высказывание Л. И. Брежнева об отношении к природе: «Бурный рост науки и техники делает особенно актуальной вечную проблему отношений между человеком и природой ...природа не утратила для нас своей огромной ценности и как первоисточник материальных благ, и как неиссякаемый источник здоровья, радости, любви к жизни и духовного богатства каждого человека.

Обо всем этом хочется напомнить, чтобы подчеркнуть, как важно беречь природу, охранять и приумножать ее богатства. Хозяйское, рачительное использование естественных ресурсов, забота о земле, о лесе, о реках и чистом воздухе, о растительном и животном мире — все это наше кровное коммунистическое дело. Мы должны сохранить и украсить нашу землю для нынешних и будущих поколений советских людей»¹.

Природа в естественном или облагороженном виде содействует эстетическому воспитанию человека. Любить ее в наше время — это не только восхищаться, а оберегать и рекультивировать, улучшать земную поверхность, делать ее все более полезной и красивой. Каждый строитель, горняк, геолог, прежде чем срубить дерево, должен спросить себя, а не будет ли это той напрасно погубленной елью, за которую В. И. Ленин распорядился посадить под арест заведующего санаторием «Горки»!

Реже встречаются вокруг рудников истроек пустыри с пнями. Непривычно соснам находиться на улицах городов, но они по возможности сохранялись строителями Ангарска, Братска и Дивногорска. Оберегаемый лес на КМА живописно обрамляет новый город Железногорск и приветливо встречает приезжающих.

¹ Брежнев Л. И. Ленинским курсом. Т. 2. М., Политиздат, 1970, с. 103.

Самый страшный бич для леса — это пожары. Где бы ни начинались, в лесу или на торфоразработках, они взаимосвязаны. Огонь с одинаковой силой распространяется от торфяника на лес и наоборот. В любом случае он наносит огромный ущерб народному хозяйству, ухудшает окружающую природную среду для человека и животного мира, создает угрозу населенным пунктам.

На разведку торфяников, подготовку их к эксплуатации и добычу торфа затрачиваются значительные средства. Нельзя не учитывать, что запасы торфа не восстанавливаются с нужной для нас быстротой, если болота и оставляются. Практически рост выбывающих площадей торфяника компенсируется за счет дальнего завоза. В жаркое засушливое лето торф на подготовленных мелиоративными работами торфяниках и добытый, сложенный в караваны, способен к самовозгоранию, чаще достаточно бывает и случайной искры.

Еще свежо в памяти лето 1972 г., когда ряд областей европейской части нашей страны при необычной засухе и из-за небрежного обращения с огнем был охвачен лесными и торфяными пожарами. Летом 1976 г. засуха в Англии и Франции сопровождалась опустошительными лесными пожарами. Нередки большие пожары в лесах Америки и на других континентах.

Все это обязывает проводить большую профилактическую работу по предупреждению лесных и торфяных пожаров. Относится это ко всему населению, и в том числе к геологам, охотникам, рыболовам, туристам, юным «огнепоклонникам», ко всем, кого привлекает романтика костров на лоне природы.

Заслуживают внимания и охраны, как уже говорилось, памятники неживой природы, особенные геологические объекты. Норильские геологи, например, на своих рабочих маршрутах подмечают и золотые «скульптуры» (рис. 9). Тюменскими нефтедобытчиками оберегается ранее терявшееся среди болот озеро Самотлор (рис. 10).

До революции не принимались меры по сохранению памятников природы, представляющих научный и эстетический интерес. Нередки были случаи, когда в хрустальных залах пещер с бесконечным разнообразием рисунка натечных образований расхищались и разрушались сталактиты и сталагмиты. Причудливые золотые

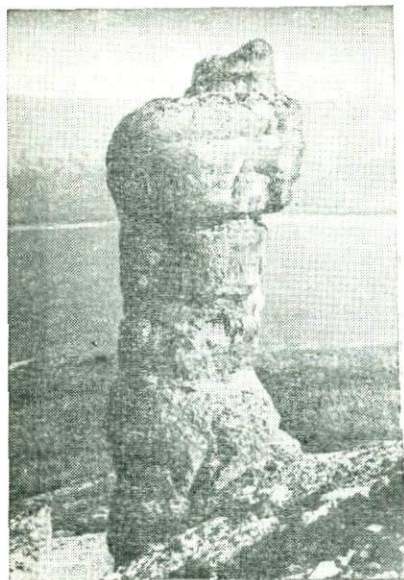


Рис. 9.
Останец эффузивов
у оз. Глубокого

Рис. 10.
Озеро Самотлор



образования, своеобразные поверхности достопримечательных мест портились надписями посетителей.

В 1912 г. при Русском географическом обществе была образована Постоянная комиссия по охране памятников природы, важных, в частности, и в геологическом отношении.

Государственных заповедников до революции было только два, да и то Беловежская пуца являлась местом царской охоты. Сейчас у нас уже больше сотни заповедников и создание их продолжается.

Ныне рациональное использование геологической среды, обеспечение наилучших условий жизни и деятельности людей предполагает не только познание закономерностей геологических процессов, но и обязательно управление техногенными явлениями. Жизненной необходимостью стало прогнозирование, разработка и осуществление мер по обезвреживанию попутных последствий производства вообще, добычи и переработки минерального сырья, в частности. Преодоление отрицательного воздействия на природу является общепризнанным обязательным требованием.

Техническая мощь общества уже внушительно воздействует на природу, земные недра и поверхность. Разительные изменения окружающей среды при этом возможны не в отдаленном, а в ближайшем будущем. Поэтому возросшее внимание к будущему — это не досужий полет фантазии, а реальная практическая необходимость.

Современное общество не может жить и развиваться лишь по опыту прошлого, ограничиваясь сферой настоящего, без учета техногенных изменений, без прогнозирования их последствий. Футурологический комплекс включает непрменный аспект воздействия эксплуатации земных недр на окружающую природу.

Охрана и улучшение окружающей человека среды является постоянной заботой партии и правительства. После Великой Отечественной войны, уже в 1949 г. было принято постановление Совета Министров СССР «О мерах борьбы с загрязнением атмосферного воздуха и об улучшении санитарно-гигиенических условий населенных мест» в целях охраны окружающей среды от загрязнения выбросами золы, газов и других вредных веществ, ликвидации потерь черных, цветных металлов и ценных химических продуктов, вследствие их выброса. Запреще-

но с 1 января 1950 г. утверждение проектов строительства, реконструкции или восстановления промышленных предприятий, не предусматривающих сооружения установок для улавливания золы, пыли, сернистых и фтористых соединений, мышьяковистого водорода, сероводорода, рекуперации растворителей.

Министерства должны были построить на предприятиях газоочистные и пылеулавливающие сооружения для удаления и использования промышленных выбросов. Ввод в действие новых предприятий, цехов и агрегатов без очистки промышленных выбросов был запрещен. Гостехнике СССР совместно с другими заинтересованными ведомствами было поручено разработать перспективный план мероприятий по эффективной организации борьбы с загрязнением воздуха, водоемов и почвы промышленными выбросами и отходами.

Кроме очистки газов, выделяющихся при металлургическом, химическом и других производствах, и пылеулавливания важным средством охраны воздуха является использование в качестве топлива отходов переработки природного газа.

Ленинский подход к рассмотрению проблем развития промышленности с учетом требований охраны и улучшения окружающей среды нашел отражение, в частности, в «Положении о социалистическом государственном производственном предприятии», утвержденном постановлением Совета Министров СССР 4 октября 1965 г. В нем предусмотрено следующее: «Деятельность предприятия не должна нарушать нормальных условий работы других предприятий и организаций и ухудшать бытовые условия граждан. Предприятие осуществляет все необходимые мероприятия по охране воздуха, почвы и водоемов от загрязнения промышленными и хозяйственными выбросами, сточными водами и отходами производства, а также по борьбе с шумами и радиопомехами»¹.

Забота об охране природы выражена и в «Общем положении о министерствах СССР», где говорится, что министерство «...обеспечивает рациональное использование и восстановление природных ресурсов, учитывая при их эксплуатации интересы других отраслей и на-

¹ Решения партии и правительства по хозяйственным вопросам. Т. 5. М., Политиздат, 1968, с. 701.

родного хозяйства в целом, осуществляет необходимые мероприятия по охране воздуха, почвы и водоемов от загрязнения промышленными и хозяйственными выбросами, сточными водами, радиоактивными веществами и отходами производства, по сохранению растительного и животного мира»¹.

Более полное развитие вопросы охраны окружающей среды получили в постановлении Верховного Совета СССР от 20 сентября 1972 г. «О мерах по дальнейшему улучшению охраны природы и рациональному использованию природных ресурсов». Подробное освещение целой программы в этом направлении дано в постановлении ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 29 декабря 1972 г. «Об усилении охраны природы и улучшении использования природных ресурсов».

ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫЕ РАБОТЫ И ОХРАНА ПРИРОДЫ

Геологи-съемщики и поисковики во многих случаях первыми соприкасаются с нетронутой природой. Это накладывает на них ответственность за бережное к ней отношение.

Геологам близка природа. Они не только устанавливают общение с ее дикими уголками, но и, прокладывая свою первую тропу, начинают их обживать.

К сожалению, среди сотен тысяч геологов-разведчиков, как и среди туристов, еще встречаются нарушители правил поведения в богатом мире природы, любители поохотиться в запрещенное время, глушить рыбу. Иногда допускаются неоправданные порубки леса, загрязнение и захламление ландшафта. Порой своевременно не ликвидируются шурфы, разведочные каналы, геофизические и другие скважины. Имелись случаи гибели уток и даже лосей в оставленных после буровых работ ямах — амбарах с нефтью.

Исходя из постановления ЦК КПСС и Совета Министров СССР 1972 г. по охране природы геологические организации более четко определили свои обязанности по охране окружающей среды при проведении геологоразведочных работ. Экспедиции стали разрабатывать проекты перспективных и годовых планов меро-

¹ Решения партии и правительства по хозяйственным вопросам. Т. 6. М., Политиздат, 1968, с. 499.

приятий по охране природы и рациональному использованию природных ресурсов и представлять их в вышестоящие организации одновременно с проектами планов геологоразведочных работ. Проекты работ включают разделы по охране природы.

Без выполнения предусмотренных в проектах мероприятий по охране окружающей среды запрещено приступать к геологоразведочным работам. Установлен порядок приема и оценки полевых геологических материалов с учетом качества ликвидационных работ, восстановления и своевременного возвращения сельскому хозяйству временно арендованных земель.

Специальными приказами и инструкциями определен порядок предотвращения лесных пожаров. Руководители геологических экспедиций и партий обязаны пресекать случаи браконьерства, не допускать неоправданных порубок леса и потрав посевов, загрязнения земельных участков, поверхностных и подземных вод. Усилен самоконтроль за выполнением мероприятий по охране окружающей природы.

Геологи предоставляют проектным организациям исходные данные для проектирования горнодобывающих предприятий, в том числе для разработки мероприятий по охране окружающей природной среды, включая рекультивацию земной поверхности. С этой целью расширяется диапазон геологических, инженерно-геологических и гидрогеологических исследований.

От геологического отчета, завершающего детальную разведку подсчетом запасов полезных ископаемых кроме освещения выполнения мероприятий по охране природы при производстве геологоразведочных работ, ликвидации разведочных выработок на поверхности, теперь требуются исходные данные для разработки мероприятий по охране окружающей среды при эксплуатации месторождений, в том числе по рациональному использованию недр и земной поверхности.

В геологических организациях, в частности системы Министерства геологии РСФСР, проведено обсуждение перечня дополнительных вопросов, включаемых в геологические отчеты по месторождениям, готовящимся к передаче для промышленного освоения. К этим вопросам относятся следующие.

1. Полная характеристика (качественная и количественная оценка) вмещающих пород, особенно вскрыш-

ных пород, которые пойдут в отвалы, с целью их использования для производства строительных материалов или других целей. Соображения о размещении отвалов горных пород, возможности их самовозгорания, пылеобразования и выноса вредных веществ атмосферными водами.

2. Освещение результатов специальных исследований по пригодности пород вскрыши для биологической рекультивации. Определение фитотоксичных пород, которые подлежат захоронению, и выделение потенциально плодородных почвообразующих пород, особенно необходимое при недостаточности заблаговременно снимаемого плодородного гумусного покрова и подпочвенного слоя.

3. Данные детального геологического изучения месторождения полезного ископаемого, позволяющие на стадии проектирования горнодобывающего предприятия при выборе системы обработки месторождения и определении масштабов производства прогнозировать изменения мезорельефа, характер нарушения поверхности и наметить мероприятия по восстановлению и улучшению земель, повышению их плодородия, особенно детально на сельскохозяйственных угодьях.

4. Гидрогеологические исследования района месторождения, содействующие при проектировании эксплуатации предопределению возможного изменения направления стока поверхностных вод, последствий снижения уровня грунтовых вод в связи с водоотливом из горных выработок, влияния понижения зеркала подземных вод на поверхностные водоемы, растительность, водообеспечение населенных пунктов. На основе этого предусматриваются меры по предотвращению отрицательных последствий.

5. Изучение вещественного состава полезных ископаемых, технологические исследования, характеризующие химический состав хвостов обогащения и возможное влияние на окружающую среду при выщелачивании и распылении. Количественные и качественные изменения шахтных вод, методы очистки их и других промышленных стоков. Возможности использования отходов первичной переработки минерального сырья и рекультивации земной поверхности, предназначенной под хвостохранилища обогатительных фабрик.

6. Выводы и рекомендации о возможности использования отработанных шахт и других горных выработок для захоронения отходов и промышленных стоков горно-обогатительного и других производств.

7. По месторождениям нефти и газа — изучение количества, качества, способов очистки и условий использования промышленных стоков и пластовых вод, например, для закачки в нефтеносные горизонты для поддержания давления.

8. По месторождениям подземных вод — определение состояния зон санитарной охраны, сведения по ликвидации, тампонированию ненужных буровых скважин и оборудованию водозаборов.

9. Рекомендации по сохранению уникальных памятников природы — минералогических, палеонтологических, карстовых, эоловых и других геологических достопримечательностей.

Видимо, было бы целесообразно дополнить соответствующие требования к геологическим отчетам инструкций ГКЗ СССР. Геологическая разведка, инженерная геология, гидрогеология совместно с горными науками и горным производством проявляют заботу о преодолении нежелательных сопутствующих последствий для природы и общества.

ГОРНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ И ОХРАНА ПРИРОДЫ

Недра, являясь частью единой природы, теснейшим образом связаны со всей окружающей естественной средой. Нельзя разрабатывать подземные богатства, не воздействуя в той или иной мере на земную поверхность, растительность, водные источники, воздушные бассейны.

Эксплуатация недр непосредственно видоизменяет естественный ландшафт и влияет на живую природу. Этим порождены противоречивые вопросы развития горной промышленности и сельского хозяйства, касающиеся также других сторон жизни общества. Поэтому использование недр неразрывно связано с проблемой охраны окружающей природы.

Основы законодательства Союза ССР и союзных республик о недрах в ст. 14 предусматривают, что пользователи недр обязаны обеспечивать охрану атмосфер-

ного воздуха, земель, лесов, вод и других объектов окружающей природной среды.

Восстановление и улучшение земной поверхности, нарушаемой горными работами, охрана от их отрицательного воздействия лесов, рек, озер, воздушных бассейнов имеет огромное и все возрастающее значение для народного хозяйства, дальнейшего развития общества, наиболее полного удовлетворения его жизненных, и духовных потребностей.

Промышленное использование минеральных ресурсов до сих пор еще характеризуется двояким значением для природы. В горнодобывающей промышленности, вызывающей изменения земной поверхности, а иногда и нарушения ее, некоторые видят лишь вред для природы. В их представлении развитие добычи и переработки полезных ископаемых — это неминуемое зло, причиняемое биосфере. На вопрос, какое значение имеет горная промышленность, технический прогресс для природы, они не задумываясь ответят: отрицательное. При этом забывается, что промышленное использование минеральных ресурсов имеет не только эти, в принципе устранимые, отрицательные побочные явления, но главное, расширяя экономический потенциал, позволяет в огромной мере сберечь живую органическую природу.

В. И. Ленин еще до революции писал: «По мере того, как истребляются леса при хищническом хозяйстве лесопромышленников (а этот процесс идет с громадной быстротой), — все сильнее чувствуется нужда в замене дров каменным углем...»¹. В первые годы Советской власти он говорил, что «только на минеральном топливе может быть прочная постройка крупной промышленности...»².

Какое огромное значение имеет осуществление нашей партией этого курса, показывают, в частности, следующие данные. До применения металлургической промышленностью каменноугольного кокса расходовалось на каждую тонну плавки по 1,8 т древесного угля, т. е. 16 м³ дров. В нашей стране выплавлено за 1976 г. 105 млн. т чугуна. Следовательно, только для его получения расходовалось бы в год 1,6 млрд. м³ дров, или в 4 раза больше существующего сейчас объема лесозаготовок.

¹ Ленин В. И. Полн. собр. соч., т. 3, с. 529.

² Там же, т. 44, с. 317.

Минерализация топлива, кроме интенсификации производства, решила одну из крупнейших проблем охраны природы — она спасла от истребления леса.

Другая угроза лесам создавалась при производстве поташа. В прошлые столетия для его получения использовалась зола. С этой целью вырубали и сжигали лес. От дерева оставалось не более 1% золы, из нее выщелачиванием извлекалось менее $\frac{1}{3}$ части в виде окиси калия, на одну тонну которой расходовали 14 тыс. м³ древесины.

В первое десятилетие Советской власти было открыто у Соликамска крупнейшее в мире Верхнекамское месторождение калийных солей. Сейчас и это минеральное сырье не требуется для поташа. Попутно получаемый поташ при производстве глинозема из нефелинов с избытком удовлетворяет потребности в нем народного хозяйства страны.

В 1941 г. в Саратовской области геологи открыли природный газ. В 1946 г. был введен в строй газопровод Саратов — Москва. Подача ежедневно 1,3 млн. м³ газа в столицу позволила уже в первый год прекратить ежегодный завоз свыше 1 млн. м³ дров, 650 тыс. т подмосковного угля, 150 тыс. т керосина и более 106 тыс. т мазута. Сейчас Москва получает газа в 28 раз больше. Это резко уменьшило загрязнение воздушного бассейна. В постановлении ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 15 августа 1958 г. «О дальнейшем развитии газовой промышленности и газоснабжения предприятий и городов СССР» указывалось: «Широкое газоснабжение предприятий, городов и других населенных пунктов позволит в значительной мере оздоровить воздушные бассейны и улучшить санитарно-гигиенические условия жизни трудящихся»¹.

Хорошо известно значение в сельском хозяйстве минеральных удобрений для повышения урожайности. Считается, что половина населения земного шара уже сейчас питается продуктами, которые дает прирост урожая благодаря применению минеральных удобрений. Следовательно без них потребовалось бы удвоить посевные площади, в том числе за счет раскорчевки леса. Так делалось в прошлые времена, но сейчас во многих

¹ Решения партии и правительства по хозяйственным вопросам. Т. 4. М., Политиздат, 1968, с. 442.

районах это стало невозможным. Специальным учреждением ООН по вопросам продовольствия и сельского хозяйства (ФАО) произведен следующий подсчет:—чтобы иметь нужный уровень производства пищевых продуктов для населения планеты предстоит увеличить применение в сельском хозяйстве минеральных удобрений к 1985 г. по сравнению с 1962 г. в 12 раз, а к 2000 г. еще в 8—10 раз.

Основа органического мира, одно из важнейших питательных веществ — белок в настоящее время выпускается промышленностью с использованием в качестве питательной среды, например, парафиновой фракции нефти. Это полезное ископаемое, исходя из теории органического происхождения, своим исходным материалом обязано фотосинтезу. Накопленную за длительный период геологической истории солнечную энергию новая наука — микробиология позволяет направить на выращивание дрожжевых белков. Они могут заменить естественные продукты происходящего ныне на полях процесса фотосинтеза.

Известно, что еще Д. И. Менделеев считал возможным получение питательных веществ из синтеза химических элементов помимо сельскохозяйственных культур, т. е. на особых фабриках, пользуясь водой, воздухом, ископаемыми и солнечной теплотой. Химия в настоящее время способна производить синтетическую пищу выращивая дрожжи, например, на тяжелой фракции нефти. Тонна дрожжей за сутки дает 400 т белка. Скармливание свиньям и курам одной тонны полученного таким способом белка может дать более 44 т натурального мяса. В нашей стране получает широкое развитие производство белково-витаминных добавок для животноводства.

Живая природа, таким образом, все в большей мере сберегается благодаря использованию полезных ископаемых, минеральных ресурсов.

С другой стороны, факты несовершенства применяемых пока в мире технологических процессов и недостатки в практике добычи и переработки полезных ископаемых отрицательно отражаются на природе, сопровождаясь случаями загрязнения почв, рек, атмосферы, угнетения естественного ландшафтного окружения.

Огромная положительная роль использования минеральных ресурсов не только для технического прогрес-

са, цивилизации, но и для сохранения живой природы ни в какой мере не может успокаивать в борьбе за преодоление отрицательных последствий для окружающей среды горнодобывающей и перерабатывающей промышленности.

В этом двояком значении использования недр для окружающей природной среды все большее внимание уделяется не только расширению горнодобывающей деятельности, но и устранению ее отрицательных последствий.

Охрана недр, понимаемая как рациональное использование земной коры, исключающее неоправданные потери полезных ископаемых и нежелательные воздействия на окружающую природу, является исключительно важным разделом охраны природы в целом. От состояния научно-технического уровня и соблюдения правил добычи и переработки минерального сырья самым непосредственным образом зависит охрана окружающей природы.

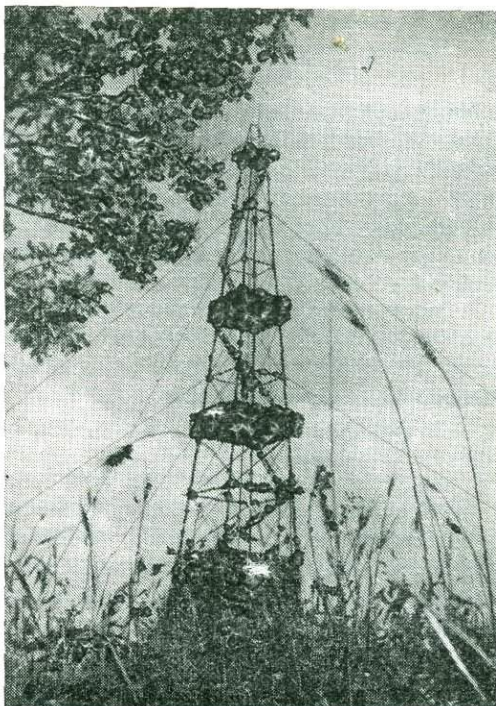
Специалисты горнодобывающей промышленности в нашей стране воспитываются в духе бережного отношения к природе, при котором пределы ее сохранения определяются требованиями не только экономическими, но и эстетическими.

Программы курса горного дела в советских учебных заведениях включают в числе основных требований к разработке месторождений рациональное использование природных ресурсов и охрану окружающей природной среды. Формулируется это требование, например, в следующем виде: «Сохранение в максимальных пределах, определяемых экономическими, эстетическими и другими требованиями, земной поверхности и естественных богатств — лесов, водоемов, сельскохозяйственных угодий и т. п. Здесь имеются в виду как ограничения в нарушении земной поверхности, так и последующее восстановление нарушенных горными работами территорий, рекультивация их и т. п.»¹.

Охрана природы и сельскохозяйственных угодий одновременно с решением задачи по рациональному ис-

¹ Именитов В. Р. Технология, механизация и организация производственных процессов при подземной разработке рудных месторождений. М., «Недра», 1973, с. 28.

Рис. 11. Буровая вышка на Ромашкинском месторождении нефти близ г. Альметьевска
Фото З. Баширова



пользованию разведанных в недрах запасов полезных ископаемых на нефтепромыслах осуществляется, в частности, путем герметизации добычи, сбора и перекачки нефти. Немало делается в этом отношении нефтяниками, например, Урало-Волжского района, где плодородные земли тщательно оберегаются и своевременно рекультивируются. Там редко размещенные буровые вышки теряются в пышной зелени необозримых просторов полей и лесов (рис. 11).

Переработка добытого минерального сырья также требует принятия специальных мер для предотвращения отрицательного воздействия на окружающую природную среду — загрязнение пылью и газами атмосферы, отходами производства вод, почв, недр. Могучие средства для охраны природы и рационального использования ее ресурсов заключены в техническом прогрессе.

ОХРАНА ПРИРОДЫ — ЭТО ЕЕ УЛУЧШЕНИЕ

Охрана природы — это не стремление сохранить ее в прежнем состоянии, возвратить к прошлому. Охрана природы в мире социализма ничего общего не имеет с таким проявлением атавизма, с абстрактной защитой «интересов» дикой природы, ее необузданной, хаотичной игры стихий. Вместе с тем охрана природы предусматривает создание заповедников, заказников, охраняемых мест, природных музеев как средства наилучшего удовлетворения возрастающего с ростом культуры человека научного интереса к прошлому Земли и ее обитателей. Охрана окружающей среды проводится не ради ее самой. Люди приспособливают, делают удобнее природу для себя.

Капиталистическая действительность привела кое-кого на Западе к выводу, что человек погибнет от непомерного роста цивилизации. Однако настоящие виновники этого и подлинная причина остаются в тени. По этому поводу имеется разящее выражение В. И. Ленина: «Капиталистическое варварство сильнее всякой цивилизации»¹.

Буржуазные идеологи, указывая к примеру, что нефть наиболее опасна для окружающей среды, обвиняют не нефтепромышленников, нарушающих правила охраны природы, а человечество в целом или технику. Однако с помощью техники можно не только, например, нарушать земную поверхность открытыми разработками месторождений полезных ископаемых, но и устранять эти нарушения — засыпать карьеры, выравнивать отвалы горных пород, вновь покрывая отработанные площади плодородным слоем. Иногда неэкономично и нецелесообразно это делать — лучше использовать крупные карьеры для создания, к примеру, водоемов, и большие отвалы рекультивировать, не прибегая к полной нивелировке. Но если ничего не делается в этом отношении, то разве здесь повинна техника? Все дело в том, как применять технику, как ею пользоваться и с какой целью.

У нас нет таких, как на Западе, крайностей в представлениях об охране природы, что нужно чуть ли не

¹ Ленин В. И. Полн. собр. соч., т. 24, с. 17.

запереть на замок месторождения полезных ископаемых в своей стране и выкачивать их из других стран.

В этой связи хочется еще раз напомнить слова Н. Г. Чернышевского о том, что неутомимое трудолюбие человека может сообщить природе новую, высшую красоту взамен дикой, первобытной красоты, неудержимо исчезающей под его ногами.

Технический прогресс и в условиях капитализма может дать технологические решения по снижению разрушительных воздействий на природу, по утилизации отходов производства и повышению комплексности использования минерального сырья. Но в эффективности их практического осуществления, как и в целом экономического развития, столь явным стало преимущество социализма с его единой технической политикой и общегосударственным планированием, что США вынуждены пытаться укротить экономическую стихию хотя каким-либо подобием планирования, не выходящего однако из рамок мероприятий по государственно-монополистическому регулированию. В 1975 г. там появился законопроект «О сбалансированном росте и экономическом планировании». В аспекты его входит проблема охраны природы и рационального использования минеральных ресурсов. Рассматривается вариант регулирования, в результате которого мог бы быть даже «полностью прекращен промышленный рост из-за... очень серьезной угрозы загрязнения окружающей среды».

Но обеспечение рационального использования природных ресурсов в условиях частной собственности на предприятия добывающей и перерабатывающей промышленности, всевластия монополий и стихийности капиталистического воспроизводства это лишь благое намерение, столь же нереальное, как и превращение капитализма в «общество всеобщего благоденствия».

Появившиеся на Западе высказывания, что человечество не выживет без прогнозирования и планирования будущего, исходят в значительной мере из отношения горные разработки — окружающая среда.

Мы не разделяем западные мотивы футурофобии, чувство страха перед будущим, страха перед опустошением земли, грозной поступью загрязнения природной среды как якобы необратимого процесса, вызванного техническим прогрессом. Но мы со всей энергией и решительностью выступаем за то, чтобы этот процесс

техногенных изменений земной поверхности и недр был управляемым. Социалистический строй предоставляет для этого все возможности.

Своевременно достигнуть необходимой гармонии во взаимодействиях с природой нашему первому в мире социалистическому государству мешало доставшееся тяжелое наследие — вековая экономическая отсталость и послевоенная разруха, а особенно — враждебное капиталистическое окружение, фашистская агрессия и напряженное сосредоточие сил и средств на послевоенное восстановление народного хозяйства. Если бы не навязаны были нам разрушительные войны и постоянная гонка вооружений, социалистическое общество давно добилося бы более значительного улучшения окружающей среды во всех без исключения районах интенсивного развития горнодобывающей, перерабатывающей и других отраслей промышленности.

Достаточно полное и повсеместное преодоление отрицательных ближайших и отдаленных последствий все более многочисленных производств при их весьма бурном развитии — не простое дело, оно требует времени и огромных средств. Познание возможных отдаленных последствий производства и установление оптимального гармонического соотношения двух форм объективного процесса: природы и целеустремленной деятельности общества — сложная проблема.

Научные исследования устанавливают сущность все более глубоких причинно-следственных связей в природе. При этом сознание по отношению к ним не сразу, не просто и не полностью совпадает. Само познание человеком все более и более глубоких объективных связей, взаимосцеплений, как учил В. И. Ленин, есть непрерывный процесс,двигающийся от одной формы связи и взаимозависимости к другой, более глубокой. Таков характер изучения все более отдаленных последствий производственной деятельности, а также усовершенствования технологических процессов, в частности, с целью углубления переработки минерального сырья, более комплексного его использования вплоть до безотходного производства.

Отрицательные последствия производственной деятельности показывают, что не может оставаться безнаказанным нарушение объективно существующей в природе взаимосвязи, взаимообусловленности явлений, то-

го, что законы природы — «...суть основы целесообразной деятельности человека»¹.

Познавая их и закономерности последствий производства социалистическое общество может преодолевать и избегать нежелательные последствия для природы, а следовательно, и для себя.

Фундамент будущего создается в настоящем. В нашей стране и во всем содружестве социалистических стран настоящее исходит из будущего. Планы строительства и общего развития производства разрабатываются с перспективой на будущее.

Управляемость техногенных изменений земной поверхности, предотвращение отрицательных последствий производства и в том числе горнодобывающей промышленности, как это указывалось на VIII Всемирном горном конгрессе в 1974 г., решаются коренным образом принципиальной схемой в ее самом общем виде: **наука ⇌ техника ⇌ производство**, вместо обратной последовательности, как это было в истории. Идущая впереди наука может обеспечить изучение возможных последствий и разработку методов преодоления отрицательных воздействий, создание технологий безотходных производств. А до этого у нас уже осуществляется ограничение санитарно-гигиеническими нормами выноса отходов в окружающую среду.

Таким образом, изучение тенденций, направлений происходящих изменений входит в практику предопределения и конструирования будущего. Это усиливает ответственность в настоящем, повышает роль науки и производства в борьбе за улучшение окружающей среды, за создание оптимально благоприятных условий жизни общества.

Все более углубляющиеся научно-технические разработки в области рационального комплексного использования минеральных ресурсов и улучшения окружающей среды непрерывно входят в производственную практику. Они включаются в государственные планы развития народного хозяйства.

Преимущество социалистического строя — планомерное рациональное использование природных ресурсов во всем народном хозяйстве — находит и будет на-

¹ Ленин В. И. Полн. собр. соч., т. 29, с. 169—170.

ходить все более полное органическое сочетание с научно-техническим прогрессом.

Под воздействием горной промышленности и связанным с ней возникновением поселков и городов изменяются почти все компоненты природной среды, входящие в ноосферу (Котлов, 1976, с. 256). К ним прежде всего относятся: рельеф, почвы, грунты, растительность, поверхностная и подземная гидросферы, современные геологические процессы, атмосфера и микроклимат. Исходя из этого преодоление отрицательных последствий горных разработок предполагает регулирование глубинных изменений природной геологической и гидрогеологической обстановки. В этих же целях необходимы утилизация пород рудничных отвалов, вплоть до полного использования всей горной массы, как об этом говорил в 1932 г. А. Е. Ферсман, и получающая развитие рекультивация земной поверхности, нарушаемой добычей полезных ископаемых.

Охрана природы — это нужное, полезное для человека ее изменение, улучшение окружающей среды, это оптимальное сочетание технического прогресса и природы, гармоническое их развитие. Она исходит из творческого развития технических возможностей, из усовершенствования технологии и организации производства с целью наилучшего удовлетворения потребностей материального и духовного развития человеческого общества.

На XXV съезде КПСС Л. И. Брежнев в Отчетном докладе по этому поводу сказал: «Мы, коммунисты, исходим из того, что только в условиях социализма научно-техническая революция обретает верное, отвечающее интересам человека и общества направление»¹.

Все дело именно в направленности развития науки, технического прогресса и в специфике их использования, а не в том, что сам по себе противоречивый характер современного развития науки и техники якобы несет с собой разрушительные по отношению к природе последствия. Капитализм довел до крайности уродливое, одностороннее использование науки и техники лишь для развития выгодного производства, обеспечения сверхприбылей и создания новых видов оружия без

¹ Материалы XXV съезда КПСС. М., Политиздат, 1976, с. 47.

учета последствий и необходимости сохранения окружающей природной среды.

Капиталистический мир пожинает сейчас плоды экологического кризиса, на истоки которого указывал В. И. Ленин,— господство капитала превратило научные знания в орудие защиты привилегий денежного мешка и любой буржуа знает, что ему нужно от рабочих, природы, науки и техники: «...я добиваюсь своей прибыли, а до остального мне нет никакого дела»¹.

В нашей стране проводятся специальные мероприятия по охране окружающей среды и разрабатывается технология будущего. Научно-техническая революция приведет к совершенству технологических процессов и практики добычи и переработки минерального сырья. Человечеством будет решена проблема замкнутых технологических циклов и безотходного производства, что позволит избегать случаев загрязнения рек, почв, недр и атмосферы.

¹ Ленин В. И. Полн. собр. соч., т. 41, с. 312.

РЕКУЛЬТИВАЦИЯ ЗЕМЕЛЬ

Земля не только содержанием своих недр, но и как биологически освоенная твердая поверхность представляет собой важнейшее естественное богатство общества, основу сельскохозяйственного производства, место людских поселений и размещения промышленности. Это постоянный наш дом.

В. И. Ленин в своем первом обращении в качестве главы рабоче-крестьянского правительства призвал население страны: «Берегите, храните, как зеницу ока, землю...»¹. Ее он поставил в начале всех богатств, ставших всенародным достоянием.

Именно земля ежегодно и все в больших размерах изымается из пользования сельского хозяйства и неузнаваемо меняет свой облик. В связи с увеличением населения и расширением строительства продолжает уменьшаться количество пашни, приходящейся на душу населения. В 1953 г. оно составляло 1,00 га, в 1965 г.—0,96, в 1970 г.—0,91, в 1975 г.—0,88 га.

Л. И. Брежнев на Третьем Всесоюзном съезде колхозников говорил, что «...охрана земли, повышение ее плодородия — неперемнное условие дальнейшего прогресса в сельском хозяйстве. Это крупнейшая государственная проблема». Отметив необходимость бережного отношения к земле, строгого и расчетливого подхода к отводу земель под строительство предприятий, без чего мы не можем обойтись, он подчеркнул: «Защита почв — это дело всего нашего общества. Любую порчу земли следует рассматривать как антиобщественный поступок. Кто покушается на землю, нерадиво относится к ней, не повышает ее плодородие, тот подрывает исходную материальную основу благополучия народа»².

Невозвратно прошло то время, когда можно было эксплуатировать земные недра и дневную поверхность независимо друг от друга. Ныне разработка месторож-

¹ Ленин В. И. Полн. собр. соч., т. 35, с. 67.

² Брежнев Л. И. Ленинским курсом. Речи и статьи. Т. 2. М., Политиздат, 1970, с. 496, 497.

дений полезных ископаемых и восстановление нарушаемой при этом земной поверхности являются двумя сторонами единого процесса хозяйственной деятельности общества. Плодородный слой почвы, не менее тщательно снимаемый чем, например, торф, является для горняков тоже полезным ископаемым и в отличие от многих из них незаменимым.

Огромный размах добычи полезных ископаемых, а также строительства производственных комплексов и городов с их быстрым вовлечением в промышленную сферу все новых площадей сельскохозяйственных и лесных угодий и оттеснением природного ландшафта повышает значение рекультивации земель — восстановления, благоустройства земной поверхности.

Человеческое общество разработками месторождений полезных ископаемых вызывает все в больших размерах искусственную сукцессию биогеоценоза, т. е. смену растительного и вообще биологического комплекса вследствие изменения неорганической среды. Биогеоценоз же является, как известно, основным элементом географического ландшафта. Из недр земли извлекаются на дневную поверхность огромные массы безжизненных горных пород, биологически инертных, а в некоторых из них даже содержатся токсичные для растений химические вещества. К фитотоксичным относятся сернистые соединения, например, такой минерал, как пирит (серный колчедан), а также содержащие мышьяк, хлористо-натриевые и другие соли.

Для того чтобы отвалы горных пород покрыть зеленью, природе требуется слишком много времени. Если пустить процес биогеоценоза на самотек, далеко не на всех отвалах могли бы увидеть лесные заросли даже следующие поколения людей. Требуется же не только провести озеленение, но и целесообразно использовать отвалы. Поэтому проводится и еще более усиленно должна проводиться научно обоснованная целенаправленная рекультивация земной поверхности, нарушаемой горными разработками. Это тем более необходимо, если принять во внимание темпы развития горнодобывающей промышленности.

Геологи ежегодно открывают сотни месторождений различных полезных ископаемых, которые после детальной разведки включаются в промышленное освоение. В настоящее время годовая добыча полезных ис-

копаемых из недр нашей страны измеряется многими миллиардами тонн. Вместе с ними, особенно при открытом способе разработки месторождений, извлекается на поверхность в несколько раз больше так называемой «пустой» породы.

Отечественная горная техника за годы Советской власти стремительно шагнула от вагонеток емкостью $0,8 \text{ м}^3$ и бадей в $0,3 \text{ м}^3$ или от тачек и конных таратаек грабарей до 75-тонных автосамосвалов, сверхмощных экскаваторов и землесосов. Шагающий экскаватор завода «Уралмаш», имеющий емкость ковша 80 м^3 , позволяет за год вынуть 20 млн. м^3 породы; проектируются экскаваторы емкостью ковша до 140 м^3 . Роторный экскаватор «ЭРГ-1600» за месяц вынимает более 1200 тыс. м^3 породы. Подземный пневматический экскаватор «ППН-4» имеет производительность 120 т в час, землесос «50 лет Октября» способен перекачивать 2,5 тыс. м^3 грунта в час. Кроме того, карьер на месторождении может создаваться одним ядерным взрывом.

Применяя такую мощную технику, нельзя отставать с восстановлением земной поверхности, ее благоустройством. На земном шаре в настоящее время, по данным ООН, ежегодно перемещается 2—3 трлн. т горных пород. То, что в ноосфере человек, по определению академика В. И. Вернадского, стал проявлять себя «крупнейшей геологической силой», выдвинуло проблему сочетания производимых нарушений земной поверхности с ее рекультивацией, планомерным максимально возможным возвратом сельскому хозяйству.

С этой целью в Советском Союзе с середины настоящего столетия развиваются исследования и практика восстановления растительного покрова на землях, нарушенных производственной деятельностью. Правовую основу эти работы получили в виде законодательных актов союзных республик, в частности «Закона об охране природы в РСФСР» (1960 г.), где было сформулировано требование к предприятиям и организациям, производящим строительные, изыскательские работы и добычу полезных ископаемых «осуществлять мероприятия по восстановлению плодородия почв на затронутых работами землях», а также специального постановления Совета Министров СССР 12 июля 1962 г. «Об улучшении государственного учета земель и использования их в сельскохозяйственном производстве». Этим

постановлением установлено: «Организации, предприятия и учреждения, которым отводятся во временное пользование (под разработку глины, песка, камня и других полезных ископаемых) земли, используемые в сельскохозяйственном производстве, по миновании надобности в этих землях обязаны своими силами и за счет своих средств приводить их в состояние, пригодное для использования в сельском хозяйстве»¹.

Основы земельного законодательства Союза ССР и союзных республик, принятые в 1968 г., в статье 11 предусматривают, что предприятия, организации и учреждения, разрабатывающие месторождения полезных ископаемых открытым или подземным способом, проводящие геологоразведочные, строительные или иные работы на предоставленных им во временное пользование сельскохозяйственных землях или лесных угодьях, обязаны за свой счет приводить эти земельные участки в состояние, пригодное для использования в сельском, лесном или рыбном хозяйстве. Определено и назначение заблаговременно снимаемого плодородного слоя почвы для рекультивации земель и повышения плодородия малопродуктивных угодий.

Государственный контроль за использованием земель по Положению, утвержденному Советом Министров СССР 14 мая 1970 года, осуществляется Советами депутатов трудящихся, а также землеустроительной службой Министерства сельского хозяйства СССР. Эта служба контролирует проведение мероприятий по предотвращению загрязнения почв отходами промышленных предприятий, сточными водами при разработке полезных ископаемых, проведении изыскательских работ и по рекультивации земель, отведенных во временное пользование для добычи полезных ископаемых. Контроль осуществляется за снятием, хранением и рациональным использованием плодородного слоя почвы, за своевременной и полноценной рекультивацией земель, нарушенных при разработке месторождений полезных ископаемых, проведении геологоразведочных, изыскательских, строительных и других работ. При этом предоставлено право в необходимых случаях вносить в со-

¹ Решения партии и правительства по хозяйственным вопросам. Т. 5. М., Политиздат, 1968, с. 158.

ответствующие органы предложения о приостановлении разработки полезных ископаемых, проведения изыскательских и других работ.

Указом Президиума Верховного Совета СССР «Об административной ответственности за нарушение земельного законодательства» от 14 мая 1970 г. административным комиссиям при исполнительных комитетах районных, городских Советов депутатов трудящихся предоставлено право применять меры административного взыскания к должностным лицам и гражданам, виновным в нарушении земельного законодательства. К подобным нарушениям относятся порча сельскохозяйственных и других земель, загрязнение их отходами и сточными водами, бесхозяйственное использование земель и не в тех целях, для которых они предоставлены, а также несвоевременный возврат временно занимаемых земель или невыполнение обязанностей по приведению их в состояние, пригодное для использования по назначению. Основанием для рассмотрения дела о нарушении земельного законодательства является акт землеустроительной службы системы Министерства сельского хозяйства СССР.

Государственными комитетами Совета Министров СССР по науке и технике, по делам строительства, лесного хозяйства и Министерством сельского хозяйства СССР в 1971 г. были утверждены «Основные положения по восстановлению земель, нарушенных при разработке месторождений полезных ископаемых, проведении геологоразведочных, строительных и иных работ».

Основы законодательства Союза ССР и союзных республик о недрах в статье 14 подтвердили обязанность пользователей недр обеспечивать приведение земельных участков, нарушенных при пользовании недрами, в состояние, пригодное для использования их в народном хозяйстве.

Совет Министров СССР в июне 1976 г. принял постановление «О рекультивации земель, сохранении и рациональном использовании плодородного слоя почвы при разработке месторождений полезных ископаемых и торфа, проведении геологоразведочных, строительных и других работ». В нем требования снятия, хранения и нанесения плодородного слоя почвы на рекультивируемые земли дополнены: «...а при экономической целесо-

образности и на малопродуктивные угодья»¹. Внесено уточнение в части биологической рекультивации: «Мероприятия по восстановлению плодородия рекультивируемых земель для использования их в сельском или лесном хозяйстве (внесение удобрений, известкование и другие работы) осуществляются землепользователями, которым передаются (возвращаются) земли, за счет средств предприятий, организаций и учреждений, проводивших на этих землях работы, связанные с нарушением почвенного покрова».

Установлен порядок отвода земельных участков, как правило, после осуществления рекультивации ранее отведенных земельных участков либо нанесения плодородного слоя почвы на малопродуктивные угодья.

Изучением и обобщением практики рекультивации земель занимается в нашей стране Министерство сельского хозяйства СССР, имеющее Центральную лабораторию охраны природы. Значительный опыт накоплен Лабораторией рекультивации Института почвоведения и агрохимии Сибирского отделения АН СССР. Проводят подобные работы и другие хозяйственные и научные организации. Интересные исследования ведут Свердловский государственный университет, Курский сельскохозяйственный институт и др.

Задача рекультивации — это создание оптимальных условий для жизнедеятельности вновь формируемого биогеоценоза и придание наилучших, наиболее нужных для общества форм использования того или иного затронутого производством техногенного участка земной поверхности.

Рекультивация земель, связанная с добычей и переработкой минерального сырья, охватывает следующие основные виды нарушений: 1) деформацию земной поверхности вследствие применения определенных систем подземной разработки месторождений полезных ископаемых без закладки выработанного пространства (обрушения, оседания); 2) выемки, образующиеся в результате отработки месторождений полезных ископаемых открытым способом (карьеры, разрезы); 3) отвалы горных пород (терриконы, плоские отвалы); 4) на-

¹ Беречь землю. — «Известия», 1976, 11 июня.

рушения поверхности речных долин в виде бугров при отработке россыпей драгами, промывочными приборами; 4) шламонакопители, хвостохранилища обогатительных фабрик; 5) линейные нарушения поверхности при прокладке нефте- и газопроводов и т. д.; 6) скопления шлака и других отходов металлургического и химического производств; 7) золоотвалы ТЭЦ, ГРЭС, котельных.

Все эти нарушения естественного ландшафта в связи с бурным развитием горнодобывающей промышленности стали быстро возрастать и распространяться во всех географических зонах.

В зависимости от назначения высвобождаемых от горных работ земель рекультивация подразделяется на сельскохозяйственную, лесохозяйственную, водохозяйственную и рекреационную. Первые две имеют начальную стадию — горнотехническую и последующую — биологическую. К первой стадии относится то или иное выравнивание, нивелирование площади и покрытие плодородным слоем. Ко второй — восстановление и повышение плодородия.

Изучение проблем рекультивации земель и практическое осуществление ее проводится в нашей стране по всему комплексу, охватывающему как промышленное и жилищное строительство, так и производственную деятельность, связанную с геологической разведкой, добычей минерального сырья и его переработкой.

При проведении строительных работ, кроме общего требования заблаговременного снятия плодородного почвенного слоя, производится нивелирование, озеленение и общее благоустройство после сооружения каждого промышленного и гражданского объекта, то есть то, что принято называть улучшением инфраструктуры ландшафта. Этой элементарной общепринятой практике предшествуют в стадии проектирования наиболее крупных и сложных инженерных сооружений прогнозирование их влияния на окружающую среду и проработка мер по предотвращению возможных отрицательных последствий.

Много лет назад в нашей стране изучением проблем рекультивации земель, нарушаемых горными работами, начали заниматься и проводить экспериментальные работы биологи, ученые и практики сельского и лесного хозяйства. Затем забота о восстановлении земель

стала входить в сферу деятельности инженеров-горняков и геологов.

В целом в Советском Союзе, как и в других социалистических государствах, создан перелом в антропогенном изменении земли, развивается плановое строительство нового культурного ландшафта. Восстановление и улучшение земной поверхности является составной частью любого производственного проекта, предусматривающего рациональную комплексную эксплуатацию природных ресурсов.

Как создавался сдвиг в изменении ландшафта горными разработками и происходило переключение на плановое строительство нового культурного землепользования, можно проследить по практическим делам горнодобывающих предприятий и, в частности, Камыш-Бурунского железорудного комбината на Керченском полуострове. Этот комбинат, включающий рудник, обоганительную и агломерационную фабрики, был построен и вступил в строй действующих предприятий в 1940 г. Во время Великой Отечественной войны он был разрушен и восстановлен в 1950 г.

Промышленное освоение в районе Керчи залежей железных руд с добычей их открытым способом привело к отчуждению из сельского хозяйства более 3,5 тыс. га земли. В том числе не возвратно под промышленное и жилищное строительство занято 1,6 тыс. га.

После выхода постановления Совета Министров СССР от 12 июля 1962 г. «Об улучшении государственного учета земель и использования их в сельскохозяйственном производстве», которое обязало предприятия приводить земли в состояние, пригодное для использования в сельском хозяйстве, на Камыш-Бурунском комбинате были организованы с помощью привлеченной комбинатом экспедиции проектного института Укрземпроект исследования старых отвалов, занимавших около 500 га. Институт Южгипроруда по заказу комбината разработал технологию горнотехнической рекультивации.

С учетом требований рекультивации были внесены изменения в технологию вскрышных работ. При новом порядке складирования отвалов упростились последующие планировочные работы. В интересах биологической рекультивации устранено перемешивание вскрышных пород, включающих слабозасоленные и засоленные

грунты, залегающие на глубине нескольких метров. Была уменьшена высота первого уступа карьера и на верх отвалов стали укладывать незасоленные суглинки.

С 1964 г. Камыш-Бурунский комбинат ежегодно возвращает сельскому хозяйству высвобождаемые от горных разработок земли. Рекультивированы скопившиеся за прошлые годы отвалы. Текущий объем работ по рекультивации полностью компенсирует вовлекаемые в разработку новые площади земель. Три рудных карьера комбината ежегодно нарушают 45—60 га земли. Объем работ по рекультивации и размеры земельных площадей, возвращенных сельскому хозяйству, показаны в табл. 8.

Вслед за удаляющимся карьером производится nivelирование отвалов и покрытие площадей плодородным слоем, а на возвращенных сельскому хозяйству рекультивированных землях уже колосится пшеница (рис. 12) и растет кукуруза (рис. 13).

Таблица 8

Состояние рекультивации и возвращения сельскому хозяйству земель по Камыш-Бурунскому железорудному комбинату за 1964—1976 гг.

Год	Спланировано		Покрыто черноземом		Сдано сельскому хозяйству, га
	га	тыс. м ³	га	тыс. м ³	
1964	96,1	282	19,9	69,5	15
1965	143,9	782	109,5	367	70
1966	164	1613	138	535	130
1967	106	703	140	477,3	125
1968	93,4	786	121	405	115
1969	44,2	261,7	65	250	65
1970	21,4	215	21,2	70	45
1971	45,6	290	49,8	242,6	46
1972	46,7	167,7	64,2	196	70
1973	62,3	184	52,7	146	56
1974	75,9	291,7	59,4	195,7	62
1975	35	241,7	46,2	231	65
1976	62	425	60	320	60
					950*

* Включая дополнительно сданные 26 га.



Рис. 12. Пшеница на рекультивированной земле. Камыш-Бурунский комбинат



Рис. 13. Кукуруза на рекультивированной земле. Камыш-Бурунский комбинат

Усовершенствование технологии горнотехнической рекультивации вплоть до слияния в единый непрерывный цикл снятия впереди передового уступа плодородного слоя почвы и сразу же его перевозки на спланированную площадь отвалов без промежуточной штабелевки, быстрое покрытие им на 35—55 см созданного благоприятного подпочвенного слоя показали, что восстанавливаемые таким образом земли даже без биологической рекультивации по урожайности почти равноценны ненарушенным землям.

На рекультивированных комбинатом землях колхоз «Инициатива» и Приморская птицефабрика с 1965 г. выращивают сразу же на 2-й и 3-й год различные сельскохозяйственные культуры, включая пшеницу и ячмень на зерно (табл. 9).

Урожай кукурузы на силос получен в 1969 г. на площади 30 га по 60 ц/га, в 1970 г. на площади 162 га по 70 ц/га. Суданки на зеленый корм, например, в 1972 г. было собрано на 10 га по 40 ц/га и т. д.

Необходимо в соответствии с постановлением Совета Министров СССР 1976 г. по рекультивации земель улучшить организацию работы в сельском хозяйстве по биологической рекультивации земель, возвращаемых горнодобывающими предприятиями, с целью повышения их урожайности. Нужен более четкий отдельный учет агрономических мероприятий, включая данные о вносимых удобрениях и по урожайности.

Площадь Ивановского карьера флюсовых известняков, выходявших на поверхность, была каменистой и не использовалась в сельском хозяйстве. В результате отработки известняков и проводящейся рекультивации она становится пригодной для земледелия.

Таблица 9

**Урожайность пшеницы на землях, возвращенных
Камыш-Бурунским железорудным комбинатом**

Год	Площадь посева, га	Урожай с 1 га, ц
1966	85	12
1971	162	20
1973	134	25
1974	30	15
1975	156	20

Работы по рекультивации земель Камыш-Бурунский комбинат планирует с 1965 г. Производственная программа ежегодно включает объемные показатели по планировке, покрытию черноземом и возвращению земель сельскому хозяйству. Затем в соответствии с утвержденным планом производства задания по горно-технической рекультивации земель доводятся до исполнителей вскрышных работ.

В первые четыре года эти работы комбинат осуществлял силами подрядчика. Затем в целях удешевления был создан свой специальный производственный участок, а с 1970 г. комбинат отказался и от своей специальной службы. Опыт показал, что наиболее рационально «включать работы по рекультивации в общий технологический процесс вскрышных работ в карьере» (Шубин, 1975, с. 33). Это позволило полнее совмещать технологические процессы, рациональнее использовать технику и в большей мере снизить затраты на рекультивацию.

На нарушенной поверхности Никопольских месторождений марганцевых руд опыты по лесной рекультивации были начаты в 50-х гг. (Эскин, 1975, с. 22). Первые сотни гектаров восстановленных земель возвращены колхозам и несколько больше лесничеству. На окраине г. Орджоникидзе, где открытым способом отработаны руды, создана в значительной мере на общественных началах зона отдыха. Искусственный водоем с песчаными пляжами окружен спортивными сооружениями и не просто садом, а своего рода зоопарком. Долг сельскому хозяйству в занимаемых горными разработками плодородных землях сокращается, но предстоит возмещать его как можно полнее.

В Тульской области в 1959—1961 гг. управлением лесного хозяйства проводились лесопосадки на отвалах железорудных и угольных карьеров. Там же изучались возможности биологической рекультивации Центральной лабораторией охраны природы Министерства сельского хозяйства СССР. В этой области на разработках угля, железных руд и огнеупорных глин было приведено в пригодное состояние для лесного и сельского хозяйства еще к 1971 г. более 1200 га.

В районе КМА кафедра почвоведения Курского сельскохозяйственного института с 1969 г. проводит исследования по рекультивации отвалов Михайловского горно-обогатительного комбината. Установлено, что все

горные породы вскрыши на разработках этого комбината в той или иной степени пригодны для биологической рекультивации. Таким образом, не требуется каких-либо усложнений технологии вскрыши. Нужна лишь своевременная горнотехническая рекультивация высвобождаемых отвалов горных пород. На опытном поле рекультивируемой части одного из отвалов выращиваются травы, зерновые культуры и плодовые деревья.

Главной проблемой на железорудных разработках КМА является своевременное и рациональное использование скапливаемого в огромных количествах чернозема. Большая часть его не потребуется для рекультивации отвалов, к тому же не скоро высвобождающихся от развивающихся в больших масштабах вскрышных работ. Избыточная часть чернозема должна как можно быстрее и полнее использоваться для повышения плодородия имеющихся поблизости малопродуктивных земель.

В Белгородской области по одну сторону от р. Оскол у Лебединского, Южно-Лебединского и Стойленского карьеров скопилось более 8 млн. м³ чернозема. По другую сторону реки находятся малопродуктивные песчаные почвы с урожайностью в два раза более низкой, чем земли, занятые горнорудными предприятиями. Для повышения плодородия нужен не только чернозем, но и породы вскрыши, например, суглинки. Горные разработки, занявшие 10 тыс. га пашни, позволяют в принципе удвоить плодородие, например, вдвое большей площади малопродуктивных земель и тем самым возместить ущерб сельскому хозяйству. Исходя из общих интересов народного хозяйства следует определить экономически оправданное оптимальное соотношение между площадями земель, нарушаемых горными работами и подлежащих так называемому землеванию для повышения плодородия.

В печати уже сообщалось, что в Эстонии в 1960 г. лесничество начало посадки леса на отвалах старых карьеров в сланцевом бассейне. В 1970 г. там было занято лесопосадками, главным образом соснами, уже более 700 га.

С 1960 г. горняки Юрковского угольного разреза в Черкасской области начали лесопосадки на 200 гектарах старых отвалов. Затем были переданы колхозу

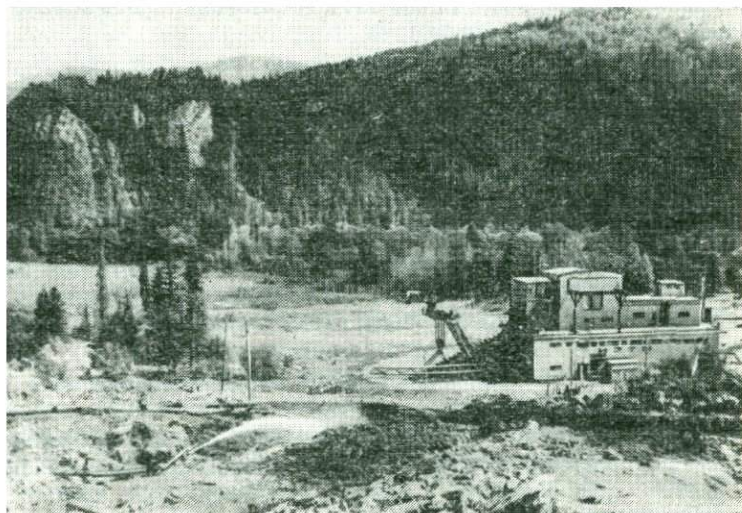


Рис. 14. Разработка россыпи с помощью драги в Красноярском крае

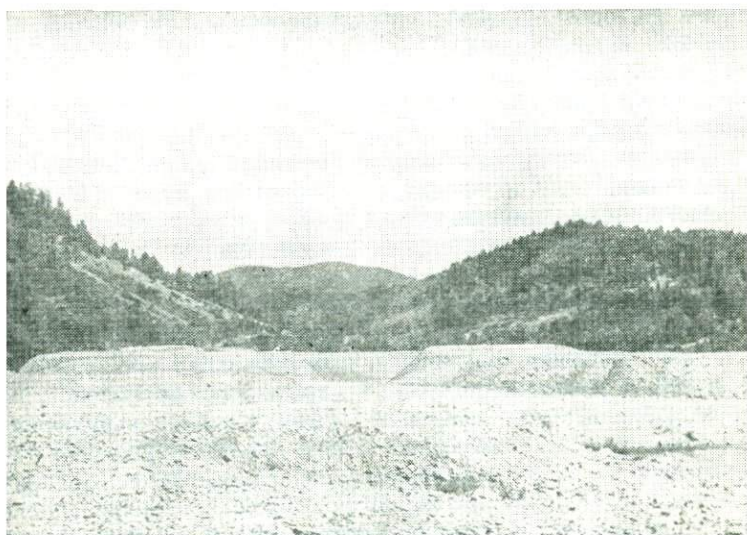


Рис. 15. Горнотехническая рекультивация отвалов, созданных драгой. Красноярский край

170 га рекультивированных земель. Закончив обработку месторождения, они до 1970 г. возвратили сельскому хозяйству последние 300 га. При создании нового Звенигородского разреза породами вскрыши засыпались овраги, чем устранялась эрозия почв, а площади становились пригодными для земледелия.

В Свердловской области произведена рекультивация высвободившихся от горных разработок земель к 1974 г. на площади 6,6 тыс. га и подлежит восстановлению до 1980 г. 12 тыс. га.

На разработках углей в Иркутской области из 5,4 тыс. га нарушенных земель спланировано отвалов с 1958 г. на площади 3,2 тыс. га. Из них занято под посев трав 434 га, лесонасаждениями — 279 га и с восстановлением плодородного слоя передано колхозам и совхозам 285 га.

Проводится рекультивация речных долин, нарушаемых разработками россыпей с помощью драг (рис. 14, 15).

Всего в РСФСР по данным инвентаризации на 1 ноября 1973 г. было возвращено земель, освободившихся от горных разработок, 118,4 тыс. га. Рекультивировано было к тому времени предприятиями Министерства цветной металлургии СССР 4037 га, Министерства угольной промышленности — 2751 га, Министерства черной металлургии — 1358 га и т. д. Но это еще начало большой работы.

Многие горнодобывающие предприятия, научно-исследовательские и проектные институты отраслей промышленности, производящих добычу полезных ископаемых, занимаются вопросами рекультивации земель, нарушаемых горными разработками, еще далеко недостаточно. Не организован в должной мере обмен опытом рекультивации в горнодобывающей промышленности.

Проводящиеся научными работниками сельского хозяйства и учебных заведений периодические совещания и конференции по этим проблемам могли бы дать более значительные результаты при широком участии ответственных представителей всех отраслей горнодобывающей промышленности, от которых прежде всего зависит практическое осуществление обсуждаемых вопросов.

Проблема рекультивации земной поверхности особенно сложна и актуальна на открытых горных работах

с их огромными массами вскрышных пород. Иногда она и понимается как присущая только для этого способа разработки месторождений полезных ископаемых.

В Основах земельного законодательства Союза ССР записано, что рекультивацию земель обязаны проводить предприятия, «разрабатывающие месторождения полезных ископаемых открытым или подземным способом». Известно, что подземная добыча полезных ископаемых сопровождается нарушением земной поверхности в виде шахтных терриконов — отвалов пустых пород и, кроме того, при системах разработки без закладки выработанного пространства с обрушением кровли — в виде образования на поверхности зон обрушений.

Терриконы шахт занимают большие площади нередко плодородных земель, часто они подвержены эндогенному горению, загрязняют газом, дымом и пылью атмосферу, приводят к заиливанию реки и т. д. Поэтому рекультивация земной поверхности, занятой терриконами, предопределяет их тушение, озеленение или ликвидацию путем максимальной утилизации складуемых пород.

Опыты по озеленению терриконов Донбасса были предметом рассмотрения АН УССР в 1950 г. В 60-х гг. озеленены, например, склон террикона шахты «Центрально-заводская» и плоский отвал старой Горловской шахты, на месте террикона в Донецке вырос новый квартал жилых домов. В городе Шахты был погашен террикон и на его площадке зацвели фруктовые и декоративные деревья. В том же десятилетии началась ликвидация терриконов в Карагандинском угольном бассейне.

Значительные площади земель находятся в виде зон обрушения. На рудниках Криворожского железорудного бассейна они в общей сложности превысили 2,6 тыс. га. В Никопольском марганцевом бассейне в 60-х гг. проводилось облесение поверхности, нарушенной провалами. Фактически в разных районах страны, имеющих подземные горные работы, проводится рекультивация и отвалов, и зон обрушения.

Раньше разработка месторождений, особенно в горно-таежных несельскохозяйственных районах, не сопровождалась рекультивацией земной поверхности, и проведение ее при наличии зон обрушения с большой глу-

биной разрывов, провалов считалось экономически нецелесообразным, например, в районе Высокогорского, Ауэрбаховского месторождений Урала и даже в Кривом Роге.

В настоящее время у нас накоплен определенный опыт рекультивации земной поверхности, нарушенной не только открытой, но и подземной разработкой месторождений полезных ископаемых. Так, в Кузбассе на горных отводах шахт объединения Прокопьевскуголь земли, нарушенные подземной разработкой, по состоянию на 1970 г. составляли 790 га. Засыпано провалов и воронок только в 1973 г. в объеме 3,8 млн. м³ и восстановлено 255 га земли, в 1974 г. — дополнительно более 300 га, являвшихся некогда зоной обрушения, передано под огороды трудящимся и под посадку кустарников. В 1975 г. произведена засыпка в объеме 6,5 млн. м³ и возвращено 357 га земли для полезного использования. В 1975—1977 гг. потушено 10 терриконов и их порода используется в качестве закладочного материала в шахтах и на строительстве дорог. Институтом Сибгипрошахт разработано технико-экономическое обоснование озеленения территории бывших терриконов и проведения после отработки запасов угля рекреационной, а именно парковой рекультивации. Уже в 1974 г. посажено 20,5 тысяч деревьев и кустарников. На 1976—1980 гг. предусмотрены затраты этого объединения по рекультивации земель в сумме, превышающей 8 млн. рублей. Намечается передать сельскому хозяйству 150 га земли с восстановленной плодородностью.

В районе шахт объединения Южкузбассуголь специальной организацией по рекультивации земель все терриконы общей площадью 203 га потушены. Из них в 1974 г. с площади 17 га породы убраны в провалы и оставшая площадь будет освобождена от терриконов по плану в 1976—1980 гг. На горных отводах четырех шахт после засыпки провалов проведено озеленение. В десятой пятилетке предусмотрена засыпка провалов в объеме 4,9 млн. м³. Кроме того, будет убрано 648 тыс. м³ породы отвалов в овраги и для строительства дорог.

По объединению Кузбассуголь, в которое входит 27 шахт, планировалось на девятую пятилетку проведение рекультивации земель на площади 758 га, фактическое

выполнение по мало нарушенным площадям составило 797 га. Из них возвращено сельскому хозяйству 545 га главным образом под пашни и 30 га под пастбища. Засыпано провалов в объеме более 3,5 млн. м³.

В горном отводе шахты «Ягуновская» заранее на предполагаемую зону обрушения вывозятся породы старых отвалов. Породы самой шахты непригодны для этой цели, так как многие из них подвержены самовозгоранию.

Рекультивация земель, включающих зоны многолетнего обрушения, возможна и целесообразна лишь через большой промежуток времени, иногда через 10—15 лет. При эксплуатационных работах во многих шахтах без закладки выработанного пространства поверхность земли подрабатывается многократно (несколько пластов и горизонтов) и поэтому процесс нарушения ее продолжается длительное время.

Объединение Кемеровоуголь, производящее добычу угля открытым способом, на горных отводах восьми разрезов имело 850 га, подлежащих рекультивации земель. Из них пригодны для лесохозяйственного использования 500 га, водохозяйственного — 200 га и сельскохозяйственного — 100 га. К 1976 г. рекультивировано 425 га, в том числе в два раза больше сделано за годы девятой пятилетки. Сдано восстановленных земель по актам лесному хозяйству 107 га и городам 174 га.

Объединение Кемеровоуголь в 1976 г. утвердило программу по разработке Запсибгипроземом «Технико-экономического обоснования рекультивации территорий нарушенных открытыми горными работами, использования плодородного слоя почв и землеустройства в районах открытых углеработок в Кемеровской области в период 1976—2000 гг.».

В этой программе предусматривается, в частности, использование избыточного предварительно снимаемого чернозема для так называемого землевания — повышения плодородия соседних, нуждающихся в этом земель.

На горных отводах этого объединения за девятую пятилетку снято 1,8 млн. м³ чернозема, а использовано лишь 100 тыс. м³. С 1976 г. организовано более широкое использование собранного чернозема для землевания ближайших малоплодородных земель.



Рис. 16. Торфяное болото

Комбинатом Красноярскуголь по данным 1974 г. было забутовано трещин, провалов поверхности в объеме 63 тыс. м³, убрано 5 терриконов и посажено более 67 тыс. деревьев и кустарников.

С шахтной разработкой месторождений связана проблема не только рекультивации нарушаемой ими земной поверхности, но и хозяйственного использования подземных выработок, остающихся после отработки полезных ископаемых. При наличии определенных условий в таких искусственных полостях размещаются различные хранилища, объекты производственного и коммунального назначения, а также устраиваются своеобразные подземные «огороды» с их постоянной температурой, где при искусственном освещении круглогодично выращиваются, например, шампиньоны и гидропоникой — огурцы, лук, щавель и т. д.

Вторичное использование возрастающих побочных ресурсов — выработанных подземных полостей для размещения производств и складов, превысившее у нас пока первый миллион квадратных метров, будет непрерывно расширяться и служить интересам охраны и ра-

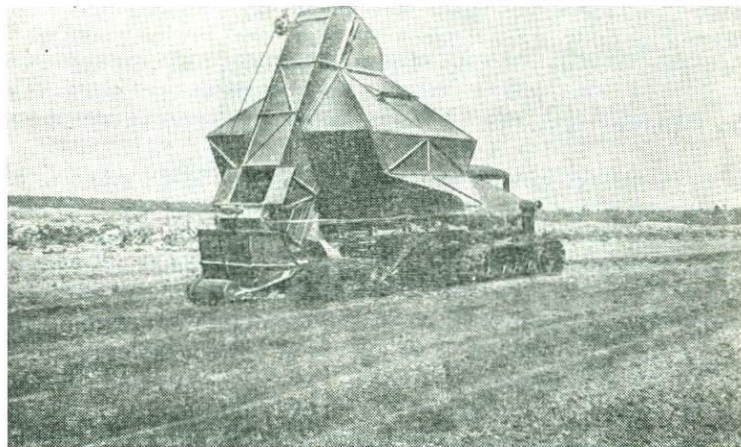


Рис. 17. Площадь торфяника после обработки фрезерным способом

ационального использования земной поверхности и недр.

Современные торфоразработки сопровождаются улучшением земной поверхности, при этом не используемые в народном хозяйстве болота превращаются в пашни, луга и леса (рис. 16). Это в полном смысле рекультивация дикой природы. Общепринятое выражение «рекультивация» в данном случае применяется условно. Мнения специалистов — защитников болот с точки зрения экологии и сохранения процесса торфообразования должны в рациональной мере учитываться перспективным планированием развития торфоразработок.

Рекультивация обработанных торфяников с целью передачи этих площадей для дальнейшего использования сельскому хозяйству в своей основе благоприятно решается преобладающим применением фрезерного способа добычи торфа. После разведки и осушения торфяных болот послойно-поверхностное снятие торфа с

применением специальных торфоуборочных машин, как это показано на рис. 17, обеспечивает необходимые условия для дальнейшего эффективного использования этих земель в колхозах и совхозах.

Старый карьерный способ добычи торфа, сопряженный с более сложными работами по приведению площадей в пригодное состояние для сельского хозяйства, оставил много неблагоустроенных земель. Фрезерным способом выработано торфяных площадей, например, по Министерству топливной промышленности РСФСР на начало 1976 г. из 360 тыс. га 236 тыс. га, или 66%, а за девятую пятилетку — уже более 93%; остальное количество карьерным способом. Передано выработанных площадей и приведенных в пригодное состояние для дальнейшего использования в народном хозяйстве около 200 тыс. га. Учитывая имеющуюся задолженность, возвращается земель за последние годы больше ежегодной обработки. Так, за 1971—1975 гг. выработано торфа на площади около 57 тыс. га, а сдано 73 тыс. га, из них сельскому хозяйству 16 тыс. га, лесному 41 тыс. га, рыбному 538 га, остальное в государственный земельный запас и прочим землепользователям.

Известна положительная работа торфопредприятия «Большевик» в Белорусской ССР по приведению высвобождающихся земель в пригодное состояние. Это предприятие за период с 1960 по 1975 г. передало для использования в сельском хозяйстве под пашню, сенокосные угодья и пастбища более 4,5 тыс. га бывших торфяных болот (Славашевич, 1975). Опыт показал, что в первые три года требуется внесение в эти земли относительно больше минеральных и органических удобрений, т. е., как и во всех случаях, для повышения плодородия нужна биологическая рекультивация. Однако не везде еще на торфоразработках проводится необходимая рекультивация, имеются отставания с передачей бывших торфяников под земледелие или лесопосадки.

Большое значение в общей сложности имеют работы по рекультивации земель при многочисленных мелких разработках общераспространенных полезных ископаемых. Брошенные карьеры и зарастающие бурьяном отвалы в местах добычи кирпичных глин, песка, известняка, гравия еще нередко продолжают оставаться не только бесполезными, но и являются очагами загрязнения вод и почв. Эти шрамы на ландшафтах

кое-где портят вид и нашего живописного Подмосковья. Не все еще сделано по обеспечению чистоты и полноводности местных малых рек. Сессией Московского областного Совета депутатов трудящихся были утверждены меры по улучшению охраны природы столичной области на девятую пятилетку. Эта работа продолжается и сейчас.

Советские люди успешно превращают столицу своей Родины — Москву в образцовый коммунистический город. Необходимо и районам Московской области усилить работу по созданию образцово благоустроенной пригородной зоны, каждого уголка замечательного Подмосковья. Следует сделать так, чтобы подъезжая к Москве с любого направления, каждый мог хорошо видеть положительный опыт рационального использования природных ресурсов, полной и своевременной рекультивации земель, нарушаемых разработкой полезных ископаемых и крупными строительными работами.

Геологическая разведка осуществляет рекультивацию земель, нарушаемых разведочными канавами, шурфами, штольнями, буровыми скважинами и вспомогательными работами. В различных географических зонах, включая таежные районы, тундру, обычно проводится засыпка канав и шурфов, а также ликвидация, тампонирование скважин. Особенно тщательная и полная рекультивация осуществляется на временно арендуемых сельскохозяйственных угодиях.

Вопросы рекультивации земель должны решаться рационально в комплексе народнохозяйственных интересов и требований охраны природы, принимая во внимание зональные географические и местные особенности. В этой связи нуждается в уточнении появившаяся рекомендация: «Следует учитывать, что лишь для отдельных районов страны (Крайний Север, Северо-Восток, пустыни и полупустыни) рекультивационные работы осуществлять нецелесообразно...» (Смоляницкий, 1976, с. 38). Северные районы являются пастбищами оленеводческих колхозов и совхозов. Огромные стада оленей перекочевывают на сотни километров. Нельзя допускать, чтобы помехой им становились разведочные каналы и шурфы. Кроме того, более медленный на Севере процесс почвообразования вызывает необходимость бережного отношения к растительному слою, к территориям, покрытым ягелем — кормом оленей.

Особенностью зоны многолетнемерзлых пород является легкая уязвимость земной поверхности. Не только канавы, но и снятие растительного покрова приводит к термоэрозии, заболачиванию и образованию термокарстов, на склонах быстро создаются овраги. Да и там, где происходит не эрозия, а самозаполнение поверхностных выработок льдом, геологи должны во всех нужных случаях производить рекультивацию или обычную засыпку шурфов и канав. Фактически геологоразведочные партии северных геологических управлений — Ухтинского и Северо-Восточного в 1975 г. и в предшествовавшие годы проводили засыпку поверхностных горных выработок и выравнивание поверхности.

Должно быть расширено требование рекультивации и по видам работ. Проведение ее лишь на канавно-траншейных работах не отвечает нуждам народного хозяйства.

При производстве глубокого бурения на нефть, например, геологоразведочные организации составляют расчеты объема работ по рекультивации земли, включая снятие плодородного слоя почвы и перемещение в сторону, разравнивание обваловки площадки при установке буровой вышки, затем после демонтажа ее засыпку земляных амбаров, планировку площадки и нанесение плодородного слоя.

Горнотехническая рекультивация проводится и должна еще полнее и качественнее осуществляться на траншейно-канавных, буровых, шурфовых и других работах.

В последние годы усилено внимание к рекультивации земель на геологоразведочных работах и в зарубежных странах, в частности в США (Clar Vinton, 1973). О проводимой в Болгарии работе по рекультивации земель, используемых, в частности, геологоразведочными работами, речь шла на VIII Международном горном конгрессе в 1974 г.

Об участии геологов в решении проблемы рекультивации земель, нарушаемых как разведкой, так и особенно разработкой месторождений полезных ископаемых, говорилось в сборнике докладов советских геологов, изданном к XXV сессии Международного геологического конгресса (Потемкин, 1976).

Роль геологии может и должна быть повышена в решении актуальных проблем рекультивации земель

горной промышленностью. Эта наука, как известно, обеспечивает горное дело исходными данными для эффективной эксплуатации богатств земных недр и для инженерного осуществления самих горных работ, проходки горных выработок. Изученный геологический разрез и детальные геологические карты используются, в частности, с целью квалифицированного управления горными разработками, обеспечивающего устойчивость подземных выработок. Вместе с тем геологические данные позволяют на стадии проектирования горнодобывающего предприятия, выбрав систему подземной отработки месторождения, например с обрушением кровли, и зная закономерности горного давления, прогнозировать размеры и характер сдвижения пород, разрывность или пластичность оседаний земной поверхности, а следовательно, и предусматривать в проектах горных предприятий соответствующие работы по восстановлению земель, предопределяя при этом вид рекультивации, объем работ и затраты средств.

Заблаговременное установление на поверхности контуров будущих зон обрушения позволяет по возможности отводить их под отвалы пустых пород, высота которых соизмеряется с расчетной глубиной мульд обрушения и сдвижения пород. В этих случаях требующаяся для восстановления земель засыпка оседаний поверхности совмещается с производственно-технологической операцией и сокращаются расходы на дорогостоящую горнотехническую рекультивацию.

Проекты горнодобывающих предприятий, а в случае расположения последних в промышленных комплексах, специальные технико-экономические обоснования (ТЭО) или доклады (ТЭД) определяют наиболее целесообразный вид рекультивации. При рассмотрении комплекса факторов, обуславливающих выбор из возможных вариантов — сельскохозяйственной, лесохозяйственной, водохозяйственной и рекреационной рекультивации, все в большей мере учитываются геологические, инженерно-геологические и гидрогеологические данные.

На основании геологических материалов еще в 60-х гг. создавались классификации вскрышных пород по пригодности их к сельскохозяйственному и лесохозяйственному освоению, а также различные инструктивные материалы и в том числе «Временные методичес-

кие указания к подготовке технических условий для проектирования рекультивации территорий, нарушенных открытыми горными работами» (1971 г.).

Участие геологии как науки в решении проблем рекультивации земель, нарушаемых горной промышленностью и строительством не только на горнотехнической стадии, но и биологической, является весьма нужным и полезным. Оно имеет плодотворное значение и для исходной горнотехнической рекультивации, делая ее с самого начала рациональной и целеустремленной. Содействие же в биологической рекультивации позволяет достигать оптимальных, наиболее эффективных конечных результатов. Сопряженные знания геологии, почвоведения, агрохимии и геоботаники при биологической рекультивации сделали возможным не ограничиваться восстановлением земель, а решать задачи по их улучшению, не только восстанавливать плодородие, но в определенных условиях делать земли более плодородными, чем они были до нарушения горными разработками.

Среди пород вскрыши, извлекаемых в огромных массах из недр при открытой разработке месторождений, в естественном состоянии наиболее благоприятные для образования плодородных почв породы не всегда залегают в самой верхней части геологического разреза. Производя же селективное формирование отвалов и целесообразную укладку пород, человек «поправляет» природу. Непригодные, в том числе фитотоксичные, например сульфидосодержащие, породы убираются глубже, подальше от поверхности. Иначе их приходится нейтрализовать, или экранировать, допустим, слоем карбонатного суглинка.

В то же время выносятся на поверхность потенциально плодородные почвообразующие породы, например, известковистые мергели, карбонатные и лёссовидные суглинки. Последние относятся к наиболее распространенным материнским грунтам в отношении к плодородным почвам, на которых могут выращиваться без нанесения гумусного слоя деревья, кустарники и травосмеси.

Особенно важное значение имеет создание почвогрунтов и ускорение почвообразовательного процесса в местностях, лишенных достаточного плодородного покрова, где земная поверхность в естественном состоянии

мало пригодна для сельского хозяйства (солончаки, песчаные почвы, просто пески и т. п.).

Плодородие четвертичных лёссовидных суглинков, как уже доказано проведенными опытами в Тульской области и на Украине, повышается посевами бобовых растений с применением минеральных удобрений. В Кузбассе установлена возможность ускорения почвообразовательного процесса на смесях аргиллитов и карбонатных суглинков с окисленными углями, обработанными аммиачной водой. С повышенным плодородием возвращается земля, например, после добычи фосфоритов на Егорьевском месторождении в Московской области и т. д.

Работы по рекультивации земель давно проводятся и в других социалистических странах. Например, в ГДР тощие плейстоценовые пески, выходящие на поверхность, могли давать лишь скудные урожаи овса. При открытой разработке бурых углей поднятые из глубин известковистые мергели позволили создать грунты, на которых достигнута высокая урожайность озимой пшеницы и стало возможным выращивание сахарной свеклы. Породы отвалов с добавкой отходов переработки бурых углей дали более высокую урожайность, чем она была до горных разработок. Интересные результаты по рекультивации земель в ГДР и Чехословакии приведены в докладах на VIII Международном горном конгрессе. Одно из первых мест в Европе по успехам в деле рекультивации принадлежит Польше (Jastrzebski, 1975).

На этом Конгрессе освещался вопрос о рекультивации земель и в Англии, где право на производство открытых горных работ аргументируется тем, что земля, подвергнутая карьерной разработке угля, возвращается не в худшем, а иногда и в лучшем состоянии. Этому благоприятствуют сравнительно ровная поверхность и пологое залегание углей, позволяющие производить вскрышу параллельными траншеями с завалом породы в предшествовавшую отработанную траншею (Dargner Gerhard, 1974; Thirgood, 1973).

В социалистических государствах отсутствие частной собственности на землю и горнодобывающие предприятия обеспечивает наилучшие возможности оптимально целесообразного решения межведомственных вопросов в интересах всего общества.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Полный, всеобъемлющий обзор весьма разветвленной деятельности в области охраны недр, рационального использования минеральных ресурсов в народном хозяйстве дать в одной книге не представляется возможным. Но сами по себе приведенные сведения и положительные примеры из разных отраслей промышленности показывают, какие возможности имеются у горнодобывающих и перерабатывающих предприятий в направлении более комплексного использования минерального сырья и улучшения природной среды.

Ныне вторжение в земные глубины достигло таких масштабов, при которых уже очевидна и общепризнана необходимость усиления как охраны недр, так и охраны окружающей природной среды, преодоления отрицательных последствий для природы, а следовательно, и для человека. Практическое осуществление этого на нашей планете стало делом весьма актуальным.

В Советском Союзе по охране недр и природы в целом делается много, но имеющиеся недостатки при огромном размахе развития производств требуют повседневно и повсеместно более эффективных действий в этом направлении.

В свете исторических задач, выдвинутых XXV съездом КПСС, и повышенных обязанностей горной промышленности, определенных Основами законодательства о недрах, особенно возрастает значение максимальной экономически целесообразной полноты извлечения из недр и комплексного использования минеральных богатств, преодоления отрицательных воздействий на природу.

Период развитого социалистического общества характеризуется повышением эффективности общественного производства и улучшением качества работы во всех хозяйственных звеньях. Именно в этом заключается существо рационального использования минеральных — топливных и сырьевых ресурсов страны.

Ликвидация неоправданных, сверхнормативных потерь полезных ископаемых и их производных, охрана среды относятся к важнейшим качественным показателям работы горнодобывающих и перерабатывающих отраслей промышленности.

Очень большой и все возрастающий вклад должна вносить горнодобывающая промышленность в охрану и улучшение окружающей природной среды. Пользование недрами в конечном счете может и должно не только не сопровождаться загрязнением литосферы и биосферы, но и служить задачам положительного изменения, улучшения природной среды обитания человека.

Для этой цели необходимо прежде всего покончить с упрощенным пониманием роли земных недр, недооценкой их не только в обеспечении материальной основы происходящего и будущего развития общества, но и в охране, улучшении природной среды.

Марксистско-ленинское учение определило важнейшие принципы разработки проблемы взаимодействия общества с природой. Успех дела охраны и улучшения природы, рационального использования земной коры в условиях социалистического общества обуславливается прежде всего углубленным изучением теории этого вопроса, что позволяет основывать практические организационные действия на объективных закономерностях системы человек — природа, человек — земная кора, а также развивать производство с всесторонним учетом и регулированием его последствий для общества и природы. При этом подлежат все более глубокому раскрытию специфика взаимоотношения экономического и социального значения охраны природы и в том числе недр, оптимальное соотношение субъективного и объективного в охране недр, сочетание материального стимулирования и экономического воздействия с разработкой и внедрением новых более совершенных технологических процессов, прогрессивных систем эксплуатации месторождений полезных ископаемых.

Долг научно-исследовательских институтов и проектных организаций — ускорить создание новых технологических процессов, которые позволили бы еще более значительно уменьшить потери минерального сырья и топлива при добыче из недр, полнее и эффективнее использовать их в народном хозяйстве. Ныне во весь рост встала задача форсирования разработки

замкнутых производственных циклов, безотходного производства во всех отраслях промышленности.

В нашем социалистическом обществе расширяется использование природных ресурсов, развивается производство для нужд народа и в его интересах охраняется и улучшается природная среда. Цель одна, и здесь нет антагонистических противоречий. Научная обоснованность, государственное планирование и общенародные интересы определяют принципы отношения к природе, земле, ее недрам.

Социалистическая система в отличие от капитализма более рационально, планомерно и целесообразно использует минеральные, так же как и все природные, ресурсы. Но возможности во многих случаях реализуются еще не полностью.

Творческие силы советского народа в период развернутого строительства коммунистического общества обеспечивают разумное преобразование природы, оптимальное улучшение окружающей среды, рациональное использование естественных и создаваемых богатств в целях всеобщего, коллективного пользования производительными силами и различными благами природы. Этот период в истории нашей страны требует от каждого советского человека высокой сознательности и большой культуры в отношении к природе. Государственные организационно-технические мероприятия по рациональному использованию минеральных, как и всех природных, ресурсов должны еще выше поднимать активность исследовательской мысли, всемерно развивать массовые технологические усовершенствования и общенародное содействие в их осуществлении.

Проблема рационального использования природных, в том числе минеральных, богатств и улучшения окружающей природной среды стала глобальной проблемой. Она может эффективно решаться совместными усилиями всех стран на основе разрядки международной напряженности, всеобщего и полного разоружения и укрепления мира во всем мире.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

По охране недр

Агошков М. И. Техничко-экономическая оценка полноты и качества извлечения при добыче твердых полезных ископаемых. — В кн.: Проблемы рационального использования минеральных ресурсов СССР. М., изд. ВИНТИ, 1969, с. 55—83.

Агошков М. И. Научные основы оценки экономических последствий потерь полезных ископаемых при разработке месторождений. М., «Наука», 1972. 149 с.

Агошков М. И., Панфилов Е. И. Единая классификация потерь твердых полезных ископаемых при разработке месторождений. — «Горный журнал», 1973, № 3, с. 15—18.

Аренс В. Ж. Геотехнологические методы добычи полезных ископаемых. М., «Недра», 1975. 263 с.

Арманд Д. Л. Нам и внукам. М., «Мысль», 1966. 454 с.

Байбоков Н. К., Брагин В. А., Гарушев А. Р. Термоинтенсификация добычи нефти. М., «Недра», 1971. 279 с.

Байков Б. Н., Лучко В. С. Техничко-экономическое нормирование потерь и разубоживания полезных ископаемых при добыче. М., «Недра», 1974. 216 с.

Байконуров О. А. За рациональное использование богатств недр. — «Безопасность труда в промышленности», 1975, № 12, с. 6—10.

Благосклонов К. Н., Иноземцев А. А., Тихомиров В. Н. Охрана природы. М., «Высшая школа», 1967. 442 с.

Борисов С. Ф. Недрa надо беречь. — «Разведка и охрана недр», 1975, № 10, с. 31—35.

Боровиков П. П., Потемкин Л. А. Ленинский план развития и комплексного использования минеральных ресурсов. — «Труды ВСЕГЕИ. Проблемы развития советской геологии», 1971, т. 177, с. 9—16.

Бочевеp Ф. М., Орадовская А. Е. Гидрогеологическое обоснование защиты подземных вод и водозаборов от загрязнений. М., «Недра», 1972. 129 с.

Бочкарев Б. И., Рыжов В. П., Шитарев В. Г. Учет потерь полезных ископаемых при разработке месторождений. — «Горный журнал», 1974, № 1, с. 9—12.

Бочкарев Б. Н. За рациональное использование минеральных ресурсов. — «Безопасность труда в промышленности», 1975, № 9, с. 44—46.

Бочкарев Б. Н. Совершенствовать планирование в области охраны недр и рационального использования минеральных ресурсов. — «Безопасность труда в промышленности», 1976, № 3, с. 46—48.

Букринский В. А., Семенов Л. В. Рациональное использование запасов твердых полезных ископаемых при добыче. — В кн.: Совершенствование методов маркшейдерских работ и геометризация недр. М., 1972, с. 116—123

Бутенев К. Ф. О пользе горного промысла и о правильной и хищнической разработках рудников. — «Горный журнал», 1833, № 11, с. 276—294; 1975, № 4, с. 73—75.

Быбочкин А. М. Основные требования к комплексному изучению и учету полезных ископаемых. — «Разведка и охрана недр», 1973, № 10, с. 18—24.

Быбочкин А. М. Технологические исследования — важнейший элемент оценки разведываемых месторождений. — «Разведка и охрана недр», 1974, № 5, с. 1—5.

Быбочкин А. М. Комплексно изучать и использовать минеральное сырье. — «Безопасность труда в промышленности», 1975, № 12, с. 2—5.

Варсанюфьева В. А., Геккер Р. Ф. Охрана памятников неживой природы. М., изд. ВООП, 1951. 40 с.

Вернадский В. И. Несколько слов о ноосфере. — «Успехи современной биологии», 1944, т. 18, вып. 2, с. 113—120.

Вернадский В. И. Очерки геохимии. Избр. соч., т. I. М., Изд-во АН СССР, 1954, 696 с.

Вернадский В. И. Самородные элементы. Избр. соч., т. 2. М. Изд-во АН СССР, 1955. 615 с

Вилюнов П. В. О дальнейшем направлении научно-исследовательских работ в области охраны недр. — «Безопасность труда в промышленности», 1975, № 8, с. 58—59.

Вилюнов П. В. Рациональное использование и охрана природных богатств, задачи Госгортехнадзора СССР. — «Безопасность труда в промышленности», 1975, № 11, с. 5—6.

Воронцов А. И., Харитонов Н. З. Охрана природы. М., «Высшая школа», 1971. 359 с.

Гладков Н. А. Охрана природы. М., Изд-во МГУ, 1969. 101 с.

Гладков Н. А., Иноземцев А. А., Огуреева Г. Н. Охрана природы в СССР. Л., изд. ЛГИ, 1972. 72 с.

Гладков Н. А., Михеев А. В., Галушин В. М. Охрана природы. М., «Просвещение», 1975. 240 с.

Горлов В. Д. Классификация техногенных нарушений природной среды при открытых работах. — «Горный журнал», 1976, № 2, с. 44—47.

Горное дело. Терминологический словарь. М., «Недра», 1974. 527 с.

Жаворонкова И. П. Комплексное использование природных богатств в условиях научно-технического прогресса. М., О-во «Знание», РСФСР, 1972. 54 с.

Земная кора и деятельность человека. М., Изд. ВСЕГИНГЕО, вып. 4, 1967. 46 с. Авт.: А. В. Сидоренко, Н. И. Плотников, И. В. Коломенский и др.

Игревский В. И., Мангушев К. И. Предупреждение и ликвидация нефтяных и газовых фонтанов. М., «Недра», 1974. 191 с.

Ильменский заповедник. Сборник. Челябинск, Челябинское кн. изд-во. 1959. 142 с.

Карабак В. А. К вопросам охраны недр Кузбасса. Кемерово, Кузбасск. политехн. ин-т, 1971. 85 с.

Коган И. Д. Подсчет запасов и геолого-промышленная оценка рудных месторождений. Изд. 2-е, М., «Недра», 1974. 302 с.

Котлов Ф. В., Брашнина И. А., Синягина И. К. Город и геологические процессы. М., «Наука», 1967. 226 с.

Котлов Ф. В. Изменения природной геологической среды на территории городов и промышленных центров. — В кн.: Рациональное использование земной коры. М., 1974, с. 27—42.

Котлов Ф. В. Город и геологическая среда, закономерности их взаимодействия. — В кн.: Международный геологический конгресс. XXV сессия. Докл. сов. геологов. Геология четвертичного периода, инженерная геология, проблемы гидрогеологии аридной зоны. М., 1976, с. 254—263.

Лаптев И. П. Научные основы охраны природы. Томск, изд. Гомск. гос. ун-та, 1970, 490 с.

Лаптев И. П. Теоретические основы охраны природы. Томск, Изд. Томск. гос. ун-та, 1975. 278 с.

Левицкий Д. З. О книге «Технико-экономическая оценка извлечения полезных ископаемых из недр». Под ред. М. И. Агошкова. 1974 — «Горный журнал», 1975, № 12, с. 68.

Ломако П. Ф. Рудная база цветной металлургии за 50 лет. — «Горный журнал», 1967, № 11, с. 9—13.

Ломако П. Ф. Рационально использовать природные богатства. — «Безопасность труда в промышленности», 1976, № 2, с. 4—6.

Ломоносов М. В. Первые основания металлургии или рудных дел. Полн. собр. соч., т. 5, М.—Л., Изд-во АН СССР, 1954, с. 485—529.

Максимов В. П., Мусин М. К., Толстиков Г. А. Использование

глубинных вод для поддержания пластового давления в нефтяных залежах. М., «Недра», 1971. 191 с.

Манукян П. А. Охрана недр. Изд. 2-е М., Углетехиздат, 1951, 288 с.

Мельников Н. В. Проблемы использования природных ресурсов. М., Изд-во АН СССР, 1967. 53 с.

Мельников Н. В. Научные проблемы рационального использования минеральных ресурсов СССР. М., «Наука», 1969. 39 с.

Мельников Н. В. Рациональное использование минеральных ресурсов. — «Горный журнал», 1973, № 1. с. 3—7.

Мельников Н. В. Бережное отношение к земным недрам. — «Наука и жизнь», 1973, № 3, с. 56—58.

Мельников Н. В., Агошков М. И., Терпюгосов З. А. Научные исследования по рациональному использованию и охране богатств недр. — «Безопасность труда в промышленности», 1976, № 1, с. 49—50.

Менделеев Д. И. Сочинения. Л.—М., Изд-во АН СССР 1949, т. 11, с. 15—50, 509—524; т. 12, с. 67—87, 89—1079; 1950, т. 20, с. 338—379.

Минкин Е. Л. Исследования и прогнозные расчеты для охраны подземных вод. М., «Недра», 1972. 109 с.

Некоторые вопросы, связанные с улучшением использования ресурсов полезных ископаемых. — В кн.: V Международный горный конгресс. М., 1967, с. 572—591.

Новиков Э. А. Человек и литосфера. Л., «Недра», 1976. 159 с.

Овсянников Н. Г. Великий дар природы. Беречь и умножать водные богатства страны. — «Природа», 1964, № 3, с. 9—18.

Потемкин Л. А. Охрана недр и задачи общественности. М., О-во «Знание» РСФСР, 1968. 54 с.

Потемкин Л. А. В. И. Ленин и развитие минерально-сырьевой базы страны. М., «Знание», 1969. 58 с.

Потемкин Л. А. Рациональное использование полезных ископаемых, восстановление земель. — В кн.: Молодежь в охране природы. Саратов, изд. Сарат. гос. ун-та, 1972, с. 24—30.

Потемкин Л. А. Охрана недр и окружающей природы. — «Разведка и охрана недр», 1973. № 1, с. 1—4.

Потемкин Л. А. Охрана недр и окружающей природы (тезисы лекции). — В кн.: Аннотированная тематика цикла популярных лекций по геологии. М., О-во «Знание» РСФСР, 1974а, с. 73—76.

Потемкин Л. А. Горная промышленность, города и геогигиена. — В кн.: Инженерно-геологические и гидрогеологические проблемы градостроительства, М., 1974б, с. 3—12.

Потемкин Л. А. Охрана недр и рекультивация земель. — В кн.: Рациональное использование земной коры. М., 1974в, с. 60—71.

Потемкин Л. А. Охрана общераспространенных ископаемых. — В кн.: Консультации и ответы на вопросы, вып. 3. М., 1975, с. 259—268.

Потемкин Л. А. Охрана недр. — В кн.: Общественность в улучшении окружающей человека среды. Воронеж, 1976а, с. 51—62.

Потемкин Л. А. Основы законодательства о недрах (тезисы лекции). — В кн.: Аннотированная тематика цикла популярных лекций по геологии. М., 1976б, с. 37—40.

Проблемы рационального использования минеральных ресурсов СССР. М., «Наука». 1969. 116 с. Авт.: Мельников Н. В., Агошков М. И., Бурчаков А. С., Капустин Н. Г.

Рашковский Я. З., Фролов Е. Ф. Охрана недр на предприятиях горнодобывающей промышленности. — В кн.: Совершенствование методов маркшейдерских работ и геометризации недр. М., 1972, с. 141—151.

Сборник руководящих материалов по охране недр (Госгортехнадзор СССР). М., «Недра», 1973. 328 с.

Сергеев Е. М., Комаров И. С. Проблемы преобразования окружающей среды и инженерно-геологические прогнозы. — В кн.: Международный геологический конгресс. XXV сессия. Докл. сов. геологов. Геология четвертичного периода, инженерная геология, проблемы гидрогеологии аридной зоны. М., 1976, с. 145—148.

Сидоренко А. В. Проблемы комплексного использования минерального сырья. — «Вестн. АН СССР», 1967, № 2, с. 16—21.

Сидоренко А. В. Человек, техника, Земля. М., «Недра», 1967. 58 с.

Сидоренко А. В. Основные проблемы взаимодействия человека и земной коры. — В кн.: Рациональное использование земной коры. М., 1974, с. 8—18.

Симкин Б. А., Ксротаев Г. В., Лосицкий В. В. Восстановление сельскохозяйственного потенциала при открытых горных работах на КМА. — «Горный журнал», 1974, № 3, с. 26—29.

Скворцов Г. Г., Гамалей Б. М., Фромм В. В. Инженерно-геологические явления при горных работах, их изучение и прогноз в связи с задачами охраны природной среды. — В кн.: Международный геологический конгресс. XXV сессия. Докл. сов. геологов. Геология четвертичного периода, инженерная геология, проблемы гидрогеологии аридной зоны. М., 1976, с. 198—201.

Соболевский В. И., Вилонов П. В. Охрана недр и неживой природы. — В кн.: Об охране природы. М., 1962, с. 53—63.

Современное состояние и перспективы улучшения использования недр на горнорудных предприятиях черной металлургии. — «Горный журнал», 1975, № 11, с. 12—15. Авт.: Следзюк Т. Е., Заика М. К., Тимофеев В. И., Мининг С. Э.

Социалистические пути борьбы за недра. Сборник. М.—Л., 1933. 180 с.

Социально-экономические проблемы рационального использования недр. — В кн.: Материалы к Всесоюзной научной конференции 3—5 апреля 1973 г. Л., Изд. ЛГИ, 1973, вып. 1 — 188 с., вып. 2 — 153 с.

Струмилин С. Г. О цене «даровых благ» природы. — «Вопросы экономики», 1967, № 8, с. 60—72.

Терпигорев А. М. Уровень и структура потерь при разработке месторождений каменного угля в Донбассе, Подмосковном бассейне и Кузбассе. — «Известия АН СССР. Отд-ние техн. наук», 1938, № 10, с. 5—26.

Технико-экономическая оценка извлечения полезных ископаемых из недр. Под общ. ред. М. И. Агошкова. М., «Недра», 1974. 312 с.

Трушков Н. И. Потери при разработке рудных месторождений. — «Горный журнал», 1945, № 10—12, с. 15—21.

Ферсман А. Е. Комплексное использование ископаемого сырья. Л., Изд-во АН СССР, 1932. 20 с.

Ферсман А. Е. В. И. Ленин и изучение производительных сил СССР. — «Вестн. АН СССР», 1940, № 4—5, с. 64—73.

Фомин В. М. Основные научно-технические проблемы в области рационального использования недр, полезных ископаемых и охраны земной коры. — «Разведка и охрана недр», 1975, № 3, с. 32—37.

Штенкбук В. С. Октябрьская революция и организация изучения полезных ископаемых страны. — «Изв. вузов. Геология и разведка», 1967, № 10, с. 3—16.

Шутлив Ф. А. Изучение и использование природных богатств СССР. — «Коммунист», 1961, № 2, с. 52—59.

Шутлив Ф. А. О роли геологической науки в изучении и использовании полезных ископаемых. — В кн.: Всесоюзное совещ. научных работников в Кремле 12—14 июля 1961. М., ВИНТИ, 1961, с. 320—322.

Шутлив Ф. А. Полезные ископаемые — наше богатство. — «Партийная жизнь», 1965, № 11, с. 15—20.

По рекультивации земель

Бувевский Н. М., Зорин Л. Ф. Рекультивации земель нарушенных горными работами. Донецк, «Донбасс», 1969. 222 с.

Восстановление земель после промышленных разработок. Сб. статей. М., «Колос», 1967. 143 с.

Заключение о видах последующего освоения карьерных полей и технические условия горных работ с рекультивацией отвалов. Новомосковск, 1968. 71 с.

Колбасин А. А. Рекультивация земель и некоторые вопросы экономики. Днепропетровск, изд. Днепропетр. с.-х. ин-та, 1972. 210 с.

Комплексное развитие КМА. Рекультивация земель, нарушенных горными работами. Сб. НИИ КМА, вып. 7, Губкин, 1974. 80 с.

Кравченко О. П., Мазуров А. А. Рекультивация земель, нарушенных открытыми горными работами. М., Цветметинформация, 1973. 72 с.

Моторина Л. В. Рекультивация земель, нарушенных промышленностью. — *Изв. АН СССР. Сер. географ.*, 1966, № 5, с. 40—47.

Моторина Л. В., Овчинников В. А. Промышленность и рекультивация земель. М., «Мысль», 1975. 240 с.

Овчинников В. А., Федосеева Т. П. Перспективы рекультивации земель в СССР. — В кн.: Теоретические и методические проблемы землеустройства на современном этапе. М., 1974. 550 с.

Потемкин Л. А. Проблемы рекультивации земной поверхности в связи с добычей полезных ископаемых. — В кн.: Международный геологический конгресс. XXV сессия. Докл. сов. геологов. Геология четвертичного периода, инженерная геология, проблемы гидрогеологии аридной зоны. М., 1976. с. 210—217.

Проблемы рекультивации земель в СССР. Сб. статей. Новосибирск, «Наука», 1974. 260 с.

Рекультивация земель в СССР. М., «Наука», 1973. 328 с.

Рекультивация земель на карьерах Орджоникидзевогo горно-обогатительного комбината. — *«Горный журнал»*, 1973, № 7, с. 22—26. Авт.: Середа Г. Л., Лесников С. В., Видяев М. Ф., Ткаченко Н. И.

Рекультивация земель, нарушенных горнодобывающей промышленностью. Обзор литературы. М., МСХ СССР, 1968. 89 с. Сост.: Л. В. Моторина, Н. М. Забелина.

Рекультивация земель, нарушенных горными работами. Киев, Укр. НИИНИ, 1968. 40 с.

Рекультивация земель, нарушенных при добыче полезных ископаемых. Тезисы докл. Координационного совещ. ВАСХНИЛ. Тарту, 1975. 270 с.

Симпозиум «Разработка способов рекультивации ландшафта, нарушенного промышленной деятельностью». 3—10 июня 1973 г. Бурнас — Солнечный берег. Б. — М., изд. с.-х. акад., 1973. 413 с.

Славашевич В. М. Опыт работы по рекультивации выработанных торфяных месторождений. — *«Торфяная промышленность»*, 1975, № 7, с. 9—11.

Смоляницкий А. А. Рекультивация земель при геологоразведочных работах. — *«Разведка и охрана недр»*, 1976, № 6, с. 37—40.

Шубин В. И. Состояние работ по рекультивации земель, нарушенных карьерами Камыш-Бурунского ЖРК. — В кн.: Теоретичес-

кие и практические проблемы рекультивации нарушенных земель. М., 1975, с. 28—34.

Шубин В. И. Опыт рекультивации земель, нарушенных горными работами. — «Горный журнал», 1976, № 8, с. 22—23.

Эскин В. С. Рекультивация земель, нарушенных открытыми разработками. М., «Недра», 1975. 182 с.

Clar Vinton H., Langey Edward J. Influence of environmental concerns on exploration activity. — "Mining Congr. J.", 1973, 59, N 2, pp. 40—44.

Darmer Gerhard. Landschaft und Tagebau. Ökologische Zeitbilder für die Rekultivierung. Hannover-Berlin, Bernhard Patzer. 1973. 146 S. Также см. "Dok. Umweltschutz und Landespflege". 14, Nr 1—2, 1974. 46 S.

Jastrzebski Stanislaw. Problematyka rekultywacji gruntów w Polsce. — "Nauka polska", 1975, 23, Nr 7, S. 77—84.

Krajewski R., Skawina T., Zulawski C. Hydrogeologicznogłębowa metoda szacowania szkód w użytkach rolnych, wywołanych osuszającą działalnością górnictwa. Ochrona Terenów Górniczych Nr. 19, 1969, s. 3—10.

Schiefer K., Zuch D. Environmental monitoring; — a new requirement for the mining industry. — "Can. Mining J.", 1975, 96, N 5, pp. 52—72.

Skawina T., Bojarski Z. Rekultywacja w działalności górnictwa. — "Ochrona Terenów Górniczych." 1968, Nr., 3, S. 8—17.

Thirgood J. V. Planned reclamation. Pap. Res. and Appl. Technol. Symp. Minedland. Reclam., Pittsburgh, 1973, pp. 92—97.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	3
Введение	5
Содержание понятия «охрана недр»	9
Основоположники марксизма-ленинизма об отношении к богатствам недр	17
Отношение к недрам в дореволюционной России.	26
Организация охраны недр в СССР	43
КПСС об охране недр и окружающей природы.	63
Рациональный подход к созданию минерально-сырьевых баз	78
О некоторых теоретических вопросах, связанных с охраной недр	90
Проблемы рационального освоения земной коры.	100
Комплексность использования минеральных ресурсов	131
Охрана окружающей природы	148
Рекультивация земель	168
Заключение	194
Список литературы	197

Леснид Алексеевич Потемкин

ОХРАНА НЕДР
И ОКРУЖАЮЩЕЙ ПРИРОДЫ

Редактор издательства *Е. К. Семилеткова*

Обложка художника *А. Е. Чучканова*

Художественные редакторы *В. В. Евдокимов,*
В. В. Шутько

Технические редакторы *Л. Е. Матвеева,*
Н. В. Жидкова

Корректор *Н. Д. Громова*

Сдано в набор 3/VI 1977 г. Подписано в печать
3/X 1977 г. Т-16994 Формат 84×108¹/₃₂. Бумага № 1.
Печ. л. 6,5. Усл. п. л. 10,92 Уч.-изд. л. 10,62
Тираж 13000 экз. Заказ 925/6523-1 Цена 65 коп.

Издательство «Недра»,
103633, Москва, К-12, Третьяковский проезд, 1/19
Московская типография № 32 Союзполиграфпрома
при Государственном комитете Совета Минист-
ров СССР по делам издательств, полиграфии
и книжной торговли.
Москва, К-51, Цветной бульвар, д. 26.

Уважаемый товарищ!

В ИЗДАТЕЛЬСТВЕ «НЕДРА» ГОТОВЯТСЯ К ПЕЧАТИ НОВЫЕ КНИГИ

герман Л. Л. Древнейшие кристаллические комплексы Камчатки.
10 л. 1 р. 55 к.

В работе подробно рассмотрены геология, петрология и структурное положение метаморфических образований, которые расчленены на три разновозрастных комплекса, из которых наиболее древний — гранулитовый — на территории Камчатки выделен впервые. Показана идентичность этого комплекса раннеархейским образованиям древних платформ Восточной Азии. Проанализированы структурные соотношения разновозрастных метаморфических комплексов, их взаимоотношение с верхнемезозойскими геосинклинальными образованиями и связь поверхностных структур с глубинным строением земной коры. Получены новые данные об эволюции эндогенных режимов и развитии структуры земной коры во внутренней зоне Тихоокеанского подвижного пояса.

Работа представляет интерес для геологов, петрографов, тектонистов и геофизиков, интересующихся вопросам геологии и петрологии метаморфических пород, проблемами соотношения материковых и океанических структур и эволюции земной коры на континентальных окраинах.

Котлов Ф. В. Изменение геологической среды под влиянием деятельности человека. 20 л. 3 р. 50 к.

Научно-техническая революция усилила воздействие человека на природную геологическую среду. Под влиянием инженерно-хозяйственной деятельности человека существенно изменяется состояние атмосферы, гидросферы, биосферы и литосферы Земли.

В книге на большом фактическом материале показывается характер и направленность антропогенных изменений основных компонентов природной среды, преимущественно геологической. Приводится классификация антропогенных геологических процессов, их характеристика, региональное и глобальное распространение. Развиваются идеи академиков А. В. Сидоренко и А. П. Виноградова о земной коре как среде обитания и жизнедеятельности человека. Освещение проблемы взаимодействия человека и земной коры дается преимущественно в инженерно-геологическом аспекте.

Книга предназначена для широких кругов геологов различных специальностей, географов, экономистов, архитекторов, проектировщиков, строителей, краеведов и хозяйственных работников.

САЛУН С. А. Тектоника и история развития Сихотэ-Алинской геосинклинальной складчатой системы. 20 л. 3 р. 19 к.

В книге дана характеристика главной составной части Дальневосточной складчатой области. Рассмотрены соотношения Сихотэ-Алинской системы с сопредельными структурами, выделены комплексы — основания, главный геосинклинальный, орогенный и комплекс неотектонической активизации. Намечены этапы и стадии развития Сихотэ-Алинской системы, проанализировано ее положение в структуре внешней зоны Тихоокеанского тектонического пояса и в ряду мезозойских геосинклинальных складчатых систем. Охарактеризована роль геологических формаций, тектонических структур и стадий развития в минерагении Сихотэ-Алиня и Приамурья.

Книга рассчитана на широкий круг геологов, изучающих региональную и общую тектонику Дальнего Востока и Северо-Востока СССР.

ШОЛПО В. Н. Альпийская геодинамика Большого Кавказа. 20 л. 3 р. 19 к.

В работе рассматривается современное геологическое строение Большого Кавказа и процесс формирования этой структуры в альпийском геотектоническом цикле. Методика количественной оценки режима вертикальных колебательных движений земной коры позволяет разделить с помощью объективных критериев альпийский цикл развития на стадии или этапы. Кроме того, режим движения в различных геотектонических зонах и на границах между ними также описывается количественными параметрами, что дает возможность дать оценку разным типам этих зон. Работа является примером комплексного геодинамического анализа структуры и развития типичной геосинклинальной области и корреляции различных эндогенных процессов. Методика такого анализа может быть использована для исследования других областей, и тем самым будет служить задаче типизации структур земной коры на основе количественных объективных данных.

Книга рассчитана на широкий круг геологов, занимающихся структурно-тектоническим изучением различных регионов.

Интересующие Вас книги Вы можете приобрести в местных книжных магазинах, распространяющих научно-техническую литературу, или заказать через отдел «Книга-почтой» магазинов:

№ 17 — 199178. Ленинград, В. О., Средний проспект, 61;

№ 59 — 127412. Москва, Коровинское шоссе, 20.

Издательство «Недра»

65 коп.

2296

НЕДРА

