



**ЭКОНОМИЧЕСКИЙ  
И СОЦИАЛЬНЫЙ СОВЕТ**

Distr.  
GENERAL

ENERGY/1999/3  
1 February 1999

RUSSIAN  
Original: FRENCH

ЕВРОПЕЙСКАЯ ЭКОНОМИЧЕСКАЯ КОМИССИЯ

КОМИТЕТ ПО УСТОЙЧИВОЙ ЭНЕРГЕТИКЕ

Девятая сессия, 21-23 сентября 1999 года

**ДАЛЬНЕЙШЕЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕРРИТОРИИ БЫВШИХ ГОРНЫХ РАЗРАБОТОК**

(Представлено правительством Франции)\* \*\*

**I. ВВЕДЕНИЕ**

1. Все более высокие темпы мирового развития предусматривают, что деятельность мировой горнодобывающей промышленности в ее совокупности во все большей степени подчиняется требованиям рыночной экономики. Поэтому для многих крупных и выведенных из эксплуатации участков горных разработок эти требования, с одной стороны, и, с другой стороны, их запасы минеральных ресурсов (по смыслу определений, содержащихся в недавно опубликованной Международной рамочной классификации Организации Объединенных Наций запасов/ресурсов месторождений: твердые горючие ископаемые и минеральное сырье) и корректировка этих запасов становятся причиной того, что сначала эксплуатация этих участков прекращается, а затем они восстанавливаются с целью их передачи в распоряжение административно-территориальным образованиям (понятие, рассматриваемое в широком смысле) в приемлемом состоянии.

---

\* Автор - консультант секретариата ЕЭК г-н М. Бенек, СОФРЕКО, Франция.

\*\* Настоящий документ воспроизводится в том виде, в каком он был получен секретариатом.

2. Таким образом, начальный элемент краткой схемы полного жизненного цикла участка горных разработок представляет собой выбор находящейся в общественном пользовании территории, на которой размещается участок горных разработок; в дальнейшем горнодобывающая деятельность проходит в три этапа: разведка, подготовка и эксплуатация такого участка. Эти три этапа наиболее известны. К ним следовало бы еще и раньше, а тем более сейчас, добавлять четвертый этап – восстановление этого участка до его первоначального состояния в целях дальнейшего общественного использования, даже если и не удастся полностью устранить все последствия горнодобывающей деятельности, например такие, как изменение ландшафта в результате его эксплуатации. Дальнейшее использование участка горных разработок после завершения его эксплуатации представляет собой четвертый и последний этап его жизненного цикла.

3. Эта проблема, в результате ее значительных масштабов, неизбежно встает в контексте, являющемся, несомненно, новым не только в существующей экономической обстановке, но и в обществе, в котором концепции предосторожности, безопасности и охраны окружающей среды приобретают небывалое значение или в котором приемлемые решения могут быть окончательно приняты только в условиях консенсуса.

**А. Последствия окончательного завершения эксплуатации участка горных разработок**

4. Окончательное завершение эксплуатации участка горных разработок имеет многочисленные последствия:

- последствия для занятости (ликвидация рабочих мест...);
- экономические и социальные последствия (в результате потери прямых или косвенных доходов от эксплуатации участка горных разработок и воздействия этой потери на гражданское общество, регион и размещение производительных сил в нем...);
- технические последствия с точки зрения экологической безопасности и охраны окружающей среды, которые возникают в результате прекращения эксплуатации участков горных разработок, шахт и наземного оборудования; действовавшие установки и оборудование шахт оказывают затем долговременное техногенное воздействие, которое можно устранить лишь посредством проведения целенаправленных исследований и работ по возвращению обществу районов, безопасность и экологическая приемлемость которых обеспечена.

**В. Цель деятельности в период после завершения эксплуатации участка горных разработок**

5. Цель настоящего документа и деятельности в период после завершения эксплуатации участка горных разработок заключается в определении мер технического характера, которые

следует принимать на заключительном этапе эксплуатации участка горных разработок, и в представлении схемы их практической реализации с учетом того, что цели этих мер состоят в следующем:

- передать участки горных разработок административно-территориальным образованиям в наилучших условиях с точки зрения безопасности и санитарно-гигиенического и экологического состояния;
- предоставить будущим поколениям средства контроля за поддержанием качества реализованных работ, а также технические данные, необходимые для принятия коррективных мер в последующий период времени.

6. Указанные выше меры, разумеется, должны быть совместимыми с последующим использованием остаточных ресурсов горных разработок, например с такими работами, как:

- рекуперация руды из недостаточно промытых породных отвалов и из декантационных бассейнов и т.д.;
- использование непродуктивных пород отвалов в качестве материалов для строительных работ, производства кирпича и т.д.;
- рекуперация рудничного газа.

**С. Нормативно-правовое регулирование дальнейшего использования выведенных из эксплуатации участков горных разработок**

7. Процедуры возобновления использования норм общего права в районах, где горные разработки были или будут окончательно прекращены, а также условия возобновления применения норм общего права наиболее полно отражены в Своде горных законов и в соответствующих нормативных актах; с технической точки зрения задача заключается в том, чтобы после устранения остаточных последствий разработки выведенного из эксплуатации участка горных разработок определить меры по восстановлению качества и/или по проведению рекультивации почв, которые следует принять с целью возврата этого участка в хозяйственный оборот в приемлемом и удовлетворительном состоянии. Однако исторически сложилось так, что:

- составленные на протяжении последних лет документы по этой теме в основном строго ориентированы на законодательство и нормативные положения в области горных разработок, т.е. на добычу, и что проблемы, которые рассматриваются в настоящей записке, наиболее часто затрагиваются только с общей и административной точек зрения;

- случаи возобновления использования норм общего права в отношении участков горных разработок после их вывода из эксплуатации в прошлом встречались относительно редко, и поэтому они не могут выступать в качестве репрезентативной ссылки;
- к этому следует добавить и тот факт, что масштабы осознания существующих проблем становятся все более широкими и, кроме того, такой относительно недавно появившийся фактор, как опасность для окружающей среды, стал предпосылкой того, что наряду с различными конкретными правовыми нормами в сфере промышленности, такими, как нормы горного права, нормы морского права и т.д., во всех странах начали также действовать конкретные правовые нормы в области охраны окружающей среды, которые применяются во всех секторах промышленной деятельности любой страны.

8. Поэтому в настоящее время нередко необходимо повторно определять и/или уточнять юридические рамки действующих законов с целью принятия современного и полного свода законов в области дальнейшего использования отработанных участков горных разработок с уделением особого внимания таким аспектам, как:

- юридическая концепция и лежащие в ее основе принципы;
- требования законодательных органов по вопросу о мерах предосторожности, которые необходимо принять с целью восстановления участков горных разработок, а также объем этих требований;
- условия, определяющие приемлемость различных мероприятий и мер предосторожности, которые требуется провести на заключительном этапе эксплуатации участка горных разработок и в последующий период времени;
- механизмы достижения договоренностей, которые требуется разработать, с тем чтобы определенные выше мероприятия и меры предосторожности были приемлемыми и получили одобрение всех заинтересованных сторон;
- и наконец, административный контекст, в котором осуществляется деятельность по дальнейшему использованию таких участков.

9. Следует отметить, что в настоящее время эти аспекты рассматриваются в качестве важнейших в новых вариантах свода горных законов (в частности, в тех, в разработке которых участвует Всемирный банк).

## II. ПЕРЕЧЕНЬ ТЕХНИЧЕСКИХ ПОСЛЕДСТВИЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ УЧАСТКА ГОРНЫХ РАЗРАБОТОК В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПЕРИОДА ЕГО ЭКСПЛУАТАЦИИ

### А. Предварительные определения

10. Нередко называемые – правильно или неправильно – техногенным наследием последствия эксплуатации участка горных разработок обычно бывают двух видов:

- поддающиеся измерению и легко устанавливаемые прямые технические последствия эксплуатации, которые мы рассмотрим ниже;
- косвенные технические последствия, с измерением и количественным определением которых связаны более значительные трудности; в данном документе мы приведем всего лишь несколько их примеров и предоставим каждой заинтересованной группе лиц возможность самостоятельно определить меры или средства для их временного устранения;
  - . воздействие эксплуатации участков горных разработок на возможности сельскохозяйственного производства;
  - . воздействие эксплуатации участков горных разработок на археологический потенциал или, в более широком научном смысле, на потенциал научной ценности соответствующих районов;
  - . воздействие эксплуатации участков горных разработок на пейзаж;
  - . воздействие эксплуатации участков горных разработок на возможности обустройства территории этих участков и на ее использование в период после завершения эксплуатации горных разработок.

### В. Технические последствия (техногенное воздействие), возникающие в результате эксплуатации горных разработок: учет, определения, классификация

11. В пункте 28 настоящей записки приводится описание работ, которые требуется выполнить до закрытия доступа к залежам (вертикальные шахтные стволы или наклонные штреки с поверхности), для того чтобы обеспечить окончательное и удовлетворительное завершение этих работ как с точки зрения безопасности, так и в плане предупреждения опасности для окружающей среды. Эти работы фактически уже не могут выполняться после окончательного закрытия доступа к залежам. После завершения этих работ продолжают существовать различные виды рисков и проявления техногенного воздействия: они представляют собой, строго говоря, остаточные технические последствия или осложнения техногенного характера, возникшие в связи с проведением горных работ.

а) Перечень категорий риска

12. Проблемы, которые остаются решить после завершения эксплуатационного этапа, включены, за исключением, возможно, нескольких особых случаев, в приводящийся ниже перечень и соответствуют следующим факторам риска или проблемам:

1. проблемы и факторы риска с точки зрения устойчивости почвы и оседания горных пород;
2. факторы риска, которые могут быть связаны с остаточной атмосферой подземных выработок;
3. факторы риска, имеющие конкретное отношение к сооружениям, предоставляющим доступ к месторождению с поверхности (шахтные стволы и штольни);
4. отдельные факторы риска, касающиеся некоторых расположенных на поверхности установок (с точки зрения опасности появления электрического разряда) и систем или установок для обработки газов, которые могут образовывать взрывоопасные смеси;
5. факторы риска, связанные с наличием штреков у поверхности земли;
6. факторы риска и проблемы, характерные для участков, подверженных загрязнению;
7. факторы риска, относящиеся к загрязнению подземных вод;
8. проблемы поверхностных шахтных вод;
9. проблемы, связанные с расположенными на поверхности газовыми сетями, помимо проблем, указываемых в пункте 4;
10. проблемы, связанные с породными отвалами;
11. проблемы, связанные с обеспечением безопасности и будущим использованием расположенных на поверхности зданий, железнодорожных объектов, декантационных бассейнов;
12. проблемы, связанные с наличием бездействующих промышленных зон и с обустройством территории участков горных разработок.

13. Были предприняты попытки сделать этот перечень в максимально возможной степени полным, однако его нельзя рассматривать в качестве исчерпывающего. Он соответствует перечню всех факторов риска и проблем, которые могут возникать в географическом

районе, затрагиваемом эксплуатацией участка горных разработок и последующей деятельностью по его дальнейшему использованию.

б) Определения

1. Проблемы и факторы риска с точки зрения устойчивости почвы и оседания горных пород

14. Подземная добыча руды приводит к возникновению пустот, которые вызвали и могут вызывать в течение определенного периода времени после завершения горных работ сложные движения почвы. Когда масштабы горных работ являются достаточно широкими (превышение пороговых значений в зависимости от глубины горных выработок), перемещения почв достигают поверхности в течение нескольких месяцев. В этом случае отмечается оседание почвы, сопровождаемое деформацией, растяжением и сжатием грунта, способными причинить ущерб, который следует предупреждать или устранять: такое оседание называется **ОСЕДАНИЕМ ГОРНЫХ ПОРОД**. В случае открытых горных разработок необходимо также обеспечивать контроль за постоянной и устойчивой стабильностью эксплуатационных отвалов во избежание возникновения такого явления, как неустойчивость почвы.

2. Факторы риска, которые могут быть связаны с остаточной атмосферой подземных выработок

15. Подземные воды постепенно заполняют дно заброшенной подземной шахты, выталкивая вверх в ограниченном пространстве месторождения воздух, давление которого увеличивается в этом замкнутом объеме, и в результате возникает опасность неконтролируемого движения воздуха, которое может вызывать либо загрязнение, либо взрыв.

3. Факторы риска, имеющие конкретное отношение к сооружениям, предоставляющим доступ к промышленной залежи с поверхности (шахтные стволы и штольни)

16. Поскольку в большинстве закрытых подземных шахт руда не выходит на открытую поверхность, их эксплуатация возможна только с помощью ВЕРТИКАЛЬНЫХ ШАХТНЫХ СТВОЛОВ или ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ или НАКЛОННЫХ ГОРНЫХ ВЫРАБОТОК, называемых ШТОЛЬНЯМИ, в отношении которых необходимо принять соответствующие меры по обеспечению безопасности их эксплуатации с учетом таких двух видов опасности, как:

- обвалы поверхностного грунта вокруг шахтных стволов и штолен;
- в случае угольных разработок – выбросы опасных веществ из этих шахтных стволов и штолен.

4. Отдельные факторы риска, касающиеся некоторых расположенных на поверхности установок (с точки зрения опасности появления электрического разряда) и систем или установок для обработки газов, которые могут образовывать взрывоопасные смеси

17. В данном случае речь идет либо об устранении опасности поражения электротоком, которая может быть связана с электрическими цепями расположенных на поверхности установок, остающихся в рабочем состоянии в течение некоторого времени после завершения эксплуатации шахты, либо об устранении опасности взрыва в расположенных на поверхности газовых сист (например, в трубопроводах для  $\text{CH}_4$  в случае рудничного газа или коксовального газа и в каналах для отвода водорода) или же в таких установках, как станции для улавливания рудничного газа, верхняя часть декомпрессионных скважин, устанавливаемая с целью обеспечения контролируемого выхода подземного воздуха.

5. Факторы риска, связанные с наличием штретков у поверхности земли

18. В данном случае речь идет об отдельных видах опасности с точки зрения атмосферы и стабильности почвы в горизонтальных штретках, прорытых в непосредственной близости от поверхности земли с целью содействия использованию вертикальных шахтных стволов.

6. Факторы риска и проблемы, характерные для участков, подверженных загрязнению

19. Функционирование некоторых предприятий, обеспечивающих работу шахт, таких, как электростанции, промывочные сооружения, обогатительные фабрики или установки для переработки руды (например, коксовальные установки, установки для карбонизации угля и т.д.), может быть связано с опасностью загрязнения как почвы, так и вод и, тем самым, с опасностью для здоровья человека. На участках, где осуществляется эта деятельность, необходимо проводить соответствующую инвентаризацию, анализ, обработку, если в ней существует необходимость, и контроль согласно действующим нормам. В этот же раздел следует также включить отдельные установки, которые либо просто накапливают загрязняющие и вредные продукты, либо создают и накапливают их в результате использования в них таких веществ (в качестве примера можно привести трубопроводы для подачи коксового газа).

7. Факторы риска, относящиеся к загрязнению подземных вод и к загрязнению, вызываемому ими

20. В данном случае вначале следует остановиться на факторах риска, связанных с возможным загрязнением подземных вод на самом месторождении. Затем следует сказать об опасности, которая может возникать в результате возможного взаимодействия этих подземных вод с поверхностным горизонтом грунтовых вод, образующимся вследствие подъема подземных вод до этого уровня.



8. Проблемы, связанные с поверхностными водами

21. В данном случае речь идет о проблемах, которые могут возникать:

- с одной стороны, в результате наличия остаточных технических вод, которые могут образовываться либо на дне карьера или открытой горной разработки, либо продолжать вытекать через наклонные штреки и со временем выходить на поверхность из подземных горных выработок;
- с другой стороны, в результате наличия рабочих буровых скважин и водопроводных сетей, поскольку в ходе эксплуатации горных выработок всегда потребляются значительные объемы воды;
- и наконец, в результате того, что эксплуатация участков горных разработок может изменять рельеф почвы и тем самым нарушать единство гидрографической сети и в некоторых случаях даже влечь за собой подъем горизонта грунтовых вод; в некоторых случаях оказывается необходимым обеспечивать компенсацию этих нарушений с помощью насосных станций, называемых "СТАНЦИЯМИ ДЛЯ ПОДЪЕМА ВОДЫ", и в этой связи требуется решить вопрос о будущем этих установок.

9. Проблемы, связанные с расположенными на поверхности газовыми сетями (помимо тех, которые указываются в пункте 17)

22. В данном случае речь идет о проблемах, которые могут возникать в результате сохранения на участках горных разработок газовых сетей, не связанных с видами опасности, указываемыми в пункте 17, например, таких, как сети для подачи сжатого воздуха, азота и т.д.

10. Проблемы и факторы риска, связанные с породными отвалами

23. В ходе эксплуатации участков горных разработок значительные объемы грунта, называемого "пустым", обычно формируют терриконы, называемые ПОРОДНЫМИ ОТВАЛАМИ, которые, как правило, имеют два источника происхождения: породные отвалы, состоящие из так называемой "пустой" породы, образующейся после промывки добытой руды, и грунтовые породные отвалы, образовавшиеся либо в результате проходки неминерализованной почвы на дне шахты, либо за счет перемещения пород вскрыши или прослая в открытой горной разработке. Для этого вида горной выработки характерны главным образом такие виды опасности, как неустойчивость и нагрев почвы. В этой связи некоторые специалисты упоминают также об опасности загрязнения подпочвенного горизонта грунтовых вод в результате перколяции; до настоящего времени это явление не было наглядно объяснено. Помимо этих основных проблем можно также упомянуть о проблеме конечного использования породных отвалов.

11. Проблемы, связанные с обеспечением безопасности и будущим использованием расположенных на поверхности различного рода зданий и установок (служебные помещения, мастерские, кладовые, душевые павильоны и кабины, места для стирки белья, электростанции, вспомогательные производственные корпуса, железнодорожные объекты, отстойные бассейны и т.д.)

24. В данном случае речь идет о решении проблем обеспечения безопасности этих установок и их будущего использования в зависимости от действующих норм.

12. Проблемы, связанные с наличием бездействующих промышленных зон и с обустройством территории участков горных разработок

25. В результате завершения эксплуатации участков горных разработок и расположенных на поверхности установок возникают так называемые "бездействующие промышленные зоны", которые затем передаются в общее пользование; в эту же категорию можно также включить деятельность по восстановлению больших участков карьеров или открытых горных разработок. Эти проблемы включают также волнующие нас экологические аспекты обустройства территории в тех случаях, когда речь идет о восстановлении крупных участков.

с) Классификация техногенного воздействия горных работ

26. Как и любая другая классификация, данная классификация может основываться на различных выбираемых критериях, например, на таких, как:

- классификация на основе таких факторов риска, как опасность для населения или/и для окружающей среды;
- классификация на основе географического определения затрагиваемого района, т.е. разветвленного или локализованного района;
- классификация на основе временного периода существования риска, т.е. краткосрочный, среднесрочный и долгосрочный риск или риск, существующий неограниченно долго.

Мы рекомендуем придерживаться классификации на основе факторов риска, которая могла бы обеспечить применение совокупности действующих норм и правил для каждого такого воздействия и, следовательно, позволить определить приемлемые для применения меры.

27. Если мы будем придерживаться этого принципа, то с учетом разбивки категорий рисков, указываемых в пункте 12, и определений, приводящихся в разделе II.В b), мы можем считать, что эти факторы риска относятся:

- к безопасности: проблемы и факторы риска, имеющие номера 1, 2, 3, 4, 5;

- к охране окружающей среды: проблемы и факторы риска, имеющие номера 6, 7, 8, 9, 12;
- к охране окружающей среды и безопасности: проблемы и факторы риска, имеющие номера 10, 11.

### **III. ПЕРЕЧЕНЬ МЕР, КОТОРЫЕ МОГУТ ПРИНИМАТЬСЯ С ЦЕЛЬЮ СМЯГЧЕНИЯ ОСТРОТЫ ПОСЛЕДУЮЩЕГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ГОРНЫХ РАЗРАБОТОК**

#### **А. Введение**

28. В отношении уже завершенных подземных горных работ до окончательного закрытия выхода на поверхность в приводящемся ниже перечне мы рассмотрим, само собой разумеется, все виды деятельности, обеспечивающие окончательное завершение подземных работ, а именно:

- проверка качества реализованной закладки выработанного пространства и дополнительных мер, необходимых для смягчения последствий наличия возможных избыточных очистных выемок или нестабильности некоторых зон, которые могут возникать в результате подъема подземных вод в месторождении;
- демонтаж, чаще всего частичный, горного оборудования;
- рекуперация токсичных или опасных продуктов;
- демонтаж электрических цепей или их изоляция и заземление;
- очистка приемных площадок стволов шахты.

#### **В. Перечень возможных мер**

29. Ниже приводятся самые различные меры, будь то заключительные работы, отдельные исследования или консервационные меры (в случае рисков, которые существуют в течение неопределенного периода времени и которые не могут быть устранены), которые могут приниматься с целью устранения, сведения к минимуму, предупреждения и контролирования видов опасности и проблем, указываемых в пункте 12:

- а) Методы предупреждения оседания горных пород и обеспечения устойчивости почвы (определение приводится в пункте 14)

30. Что касается подземных горных работ, то результаты теоретических исследований или исследований, проведенных в рамках различных программ измерений, свидетельствуют о

том, что, за исключением зон сбросов, в которых не достигается устойчивой стабильности почвы самое большое по истечении пяти лет после завершения горных работ, на поверхности земли уже не ощущается каких-либо последствий, которые можно было бы связать с проведенными горными работами. Необходимо составлять:

- планы поверхности, на которые будет наноситься контур поверхностного воздействия участков горных разработок наряду с положением основных сбросов месторождения (в этой связи необходимо отметить, что добыча рудничного газа (метана) не имеет никаких последствий с точки зрения оседания горных пород);
- прогнозы и планы оседания почвы и, в случае необходимости, следует также организовать проведение нивелирования и нанесение поверочных точек осадки.

Совокупность этих данных и результатов измерений позволит:

- определить превентивные меры, которые следует осуществить, в случае необходимости, в отношении строительства новых сооружений;
- определить коррективные меры, например такие, как использование опорных конструкций при строительстве впоследствии таких объектов, как мосты, скоростные автодороги и т.д.;
- изучить и рассмотреть просьбы о возмещении ущерба или выплате компенсации в отношении зданий, имеющих не такое важное значение, как указываемые выше объекты.

31. Что касается открытых горных разработок, то следует приступать к проведению заключительного обследования всех откосов и обеспечивать (или восстановить) устойчивость их уклонов.

б) Методы предупреждения опасности, связанной с остаточной атмосферой подземных выработок (определение приводится в пункте 15)

32. Эта опасность связана главным образом с рудничным газом угольных шахт, однако применяющиеся методы могут использоваться, в случае необходимости, и в отношении других шахтных газов. В данном случае по отдельности и в совокупности могут использоваться следующие два метода: монтаж установок для улавливания рудничного газа и осуществление декомпрессионного бурения. В случае появления реальной опасности необходимо предусмотреть установку приборов контроля за состоянием этой атмосферы.

с) Методы предупреждения опасности, характерной для шахтных стволов и штолен  
(определения приводятся в пункте 16)

33. Что касается шахтных стволов, то на заключительном этапе необходимо выполнить следующие виды работ:

- специальная очистка водоносной части пласта или зон, сложных с геологической точки зрения;
- частичная или полная закладка выработанного пространства;
- установка в верхней части шахтного ствола железобетонной плиты с отверстиями, позволяющими обеспечивать контроль за усадкой закладки, состоянием атмосферы в верхней части шахтного ствола и, в случае необходимости, подъемом вод в месторождении;
- определение вокруг верхней части шахтного ствола зоны нарушений, а также зоны, в которой нельзя осуществлять строительство каких-либо объектов (отличной от предыдущей зоны или совпадающей с ней), и зоны ограничения доступа к верхней части шахтного ствола.

Что касается штолен, то на заключительном этапе необходимо выполнить следующие виды работ:

- установка в верхней части штольни "перемычки" с отверстиями, позволяющими обеспечивать контроль за состоянием атмосферы в верхней части этого штрека, а также, в случае необходимости, контроль за подъемом вод.

д) Методы предупреждения отдельных видов опасности/обеспечения безопасности в расположенных на поверхности электрических установках и в системах и/или установках для обработки газов, которые могут образовывать взрывоопасные смеси  
(определение приводится в пункте 17)

34. Что касается отдельных видов опасности, характерных для электрических систем и установок, то в данном случае можно применять следующие три метода (после проведения инвентарной переписи в форме таблиц и планов, содержащих информацию об элементах, их характеристиках и видах использования в ходе проведения горных работ): демонтаж, изоляция и заземление; передача этих систем в распоряжение третьей стороны в целях их дальнейшего использования.

35. Опасность, характерная для расположенных на поверхности систем или установок для обработки газов, которые могут образовывать взрывоопасные смеси, может быть устранена посредством изолирования установок от источников опасных газов; продувки систем с

помощью инертных газов; полного или частичного демонтажа сетей (в случае необходимости, вместе с засыпкой грунтом недемонтированных магистральных линий). Эти методы могут применяться последовательно.

- е) Методы предупреждения опасности, связанной с наличием расположенных в непосредственной близости от поверхности земли штреков (определение приводится в пункте 18)

36. Как и в предыдущем случае, после проведения инвентарной описи работ, связанных с этим видом опасности, эти штреки следует либо засыпать грунтом, либо вывести на поверхность и засыпать пустоты, либо законсервировать после проведения заключительного исследования на предмет их устойчивости. В любом случае необходимо обеспечить их полную изоляцию от шахтных стволов или штолен.

- ф) Методы предупреждения опасности, характерной для участков, подверженных загрязнению (определение приводится в пункте 19)

37. Этот вид деятельности представляет собой один из наиболее сложных и долговременных видов работ, с которым нередко связаны большие расходы. Эта деятельность может осуществляться только следующим образом:

- на основе данных об осуществлявшейся в прошлом горнодобывающей деятельности определение участков, на которых могла проводиться деятельность, являющаяся потенциальным источником загрязнения;
- осуществление на каждом из таких участков "экологической экспертизы" в отношении этих видов опасности с целью определения того, имело ли место загрязнение, и при наличии оснований, что эти участки могли подвергнуться загрязнению, изучение таких особенностей этого загрязнения, как:
  - . источник (источники) загрязнения
  - . фактические масштабы загрязнения
  - . интенсивность загрязнения
  - . будущая опасность распространения загрязнения (как в почве, так и водах)
  - . возможности очистки.

38. После выбора соответствующего метода и его реализации полученные результаты сопоставляются с целевыми показателями. Затем, после применения выбранного метода определяется возможность дальнейшего использования соответствующих участков для

конкретных целей и/или (во всех случаях, когда это необходимо) проводится периодический оценочный контроль остаточного загрязнения. В этой связи всегда надлежит иметь в виду, что загрязнение почвы может сопровождаться или быть связанным с загрязнением фреотических водоносных горизонтов.

г) Методы предупреждения опасности, связанной с загрязнением подземных вод (или подземными водами) (определение приводится в пункте 20)

39. В первую очередь необходимо провести исследование загрязнения межпластовых вод в залежи; результаты проведенных по данному вопросу исследований свидетельствуют о том, что при надлежащем выполнении работ, указанных в пункте 28, вероятность загрязнения межпластовых вод практически сводится к нулю. Возможна опасность, связанная с загрязнением этими водами в процессе их миграции других районов.

40. В качестве второго шага следует изучить или составить схему подъема вод в залежи, а затем установить необходимое оборудование для измерения подъема вод в подземном коллекторе с учетом того, что в большинстве случаев доступ к подземным водам практически во всех случаях пролегает целиком или частично по шахтным колоннам. В этой связи следует отметить, что процесс подъема вод может длиться десятилетиями и более.

41. В качестве третьего шага необходимо заранее изучить меры, которые могут быть приняты в том случае, если подъем вод в конечном счете будет сопровождаться возникновением опасности нарушения режима грунтовых вод; в заключение следует своевременно принять меры по консервации, которые позволят реализовать мероприятия, перечисленные в начале данного пункта.

h) Методы предупреждения проблем, связанных с поверхностными шахтными водами (определение приводится в пункте 21)

42. Для решения трех указанных выше проблем могут быть применены следующие меры:

- что касается наличия остаточных технических вод, следует предусмотреть, в частности для открытых горных разработок, их утилизацию при обустройстве карьера, либо (или дополнительно) их откачку, разумеется, с контролем их качества и, при необходимости, их очисткой;
- что касается наличия рабочих буровых скважин и водопроводных сетей, они должны быть либо переданы в эксплуатацию другому пользователю, либо должны быть приняты меры по заглушке скважин и демонтажу сетей;
- что касается станций повторной промывки, прежде всего следует оценить целесообразность их дальнейшей эксплуатации в контексте обустройства территории после завершения горных работ и затем, в случае если

предполагается дальнейшее использование указанных станций, обеспечить соответствие их эксплуатационных параметров действующим нормативным документам.

- i) Методы предупреждения опасности, связанной с газопроводными сетями  
(определение приводится в пункте 22)

43. После проведения инвентарной переписи необходимо предусмотреть либо передачу этих объектов новому оператору или демонтировать их, или провести консервацию с соблюдением всех соответствующих норм.

- j) Методы решения проблем, связанных с породными отвалами (определение приводится в пункте 23)

44. После проведения инвентарной переписи необходимо различать два вида породных отвалов: отвалы, пригодные для рекуперации руды, которые перерабатываются после эксплуатации, и отвалы, явно не подлежащие переработке. Таким образом, следует в каждом отдельном случае проводить исследование всех непополняемых отвалов:

- риски и зоны нестабильности;
- риски возгорания;
- или риски загрязнения в случае, когда такие отвалы состоят из пустой рудной породы, представляющей потенциальную опасность как источник загрязнения.

Для устранения этих рисков необходимо выполнить следующие работы:

- привести в порядок эксплуатационные отвалы;
  - изолировать грунтовые массы, которые могут подвергнуться нагреву при наличии источника кислорода и/или принять любые иные соответствующие меры противопожарной безопасности;
  - в случае опасности загрязнения следует использовать методы, указанные ранее в разделе III-2-6 для загрязненных почв.
- к) Меры по обеспечению безопасности и будущей эксплуатации наземных зданий, железнодорожных сооружений и других объектов (определение приводится в пункте 24)

45. Для решения этой задачи необходимо прежде всего провести инвентарную перепись имеющихся объектов. Затем по каждому объекту надлежит провести анализ возможностей



их дальнейшей эксплуатации: возобновление или прекращение их использования. Кроме того, следует учесть, что некоторые из имеющихся зданий и сооружений могут быть законсервированы в качестве памятников истории развития горного дела.

46. В случае прекращения эксплуатации соответствующих сооружений они подлежат демонтажу, причем необходимо обеспечить, чтобы эти сооружения не являлись источником опасности в период до их демонтажа. В случае возобновления эксплуатации необходимо передать эти объекты будущим эксплуатантам.

1) Разработка необходимых мер с целью решения проблем, связанных с бездействующими промышленными зонами (определение приводится в пункте 25)

47. Указанные методы соответствуют средствам, которые надлежит использовать в целях обеспечения совместимости характеристик бездействующих промышленных зон с целями их будущего использования. Таким образом, речь идет об определении целей их будущего использования, которые могут быть выявлены лишь в рамках проекта обустройства территории после прекращения горных разработок.

#### **IV. МЕТОДЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ УЧАСТКОВ ГОРНЫХ РАЗРАБОТОК ПОСЛЕ ОКОНЧАНИЯ ИХ ЭКСПЛУАТАЦИИ**

48. Предлагаемая методология опирается на уже накопленный опыт и состоит из шести этапов, которые описаны ниже. Рекомендуется следовать указанной методологии во всех случаях, когда участок горных разработок представляет собой физически независимый комплекс.

##### **A. Инвентаризация горнодобывающей деятельности - создание технических архивов горных разработок**

49. Описанное выше техногенное воздействие является результатом горных работ в прошедший период. Таким образом, прежде всего надлежит выявить все виды такой деятельности и участки, на которых она осуществлялась. Во-вторых, по каждому такому виду деятельности и для каждого участка необходимо провести сбор документации по всем аспектам, относящимся к промышленной эксплуатации соответствующих объектов и к их послеэксплуатационному состоянию: например, планы и т.д.; совокупность таких материалов представляет собой архив горнотехнической документации.

##### **B. Выявление сохраняющихся рисков на участках горных выработок; действующие нормативные правила**

50. Прежде всего по результатам инвентарной переписи, о которой говорилось в пункте 49, можно определить поочередно для каждого вида деятельности и для каждого участка горных разработок характер сохраняющихся рисков, о которых шла речь в разделе II.B. Затем следует собрать документацию по каждому отдельному риску, видам

деятельности и соответствующим территориям; после проведения этой работы отдельно по каждому риску следует указать соответствующие действующие нормы и правила.

#### **С. Выбор методов ликвидации последствий**

51. После подготовки перечня рисков, существующих на территории горных разработок и с учетом действующих норм и правил необходимо выбрать для каждого вида воздействия адекватный метод его ликвидации (см. раздел III). Можно также определить приоритетность осуществления работ. На заключительном этапе составляется перечень необходимых работ с указанием степени их срочности.

#### **Д. Планирование работ**

52. С учетом имеющихся в распоряжении средств, а также степени срочности соответствующих мероприятий можно составить план проведения работ, а также, при необходимости, разработать меры по консервации объектов в период после окончания эксплуатации до начала выполнения работ.

#### **Е. Выполнение работ**

53. Работы выполняются в соответствии с составленным планом, при этом копия заключения, составляемого по окончании каждого вида работ, должна направляться в горнотехнический архив.

#### **Ф. Контроль и мониторинг последствий эксплуатации участка горных разработок после выполнения работ по окончательному вводу в горнотехническую эксплуатацию в широком смысле, которые были указаны выше**

54. Как уже было показано, ликвидация воздействия горных разработок не сводится лишь к работам в течение короткого периода времени; также необходимо разработать долгосрочные меры, которые, после выполнения работ, предусмотренных в пункте 51, позволят обеспечить следующее:

- сохранение горнотехнического архива и организацию пользования им;
- удовлетворение всех информационных потребностей;
- определение целенаправленных методов поддержания во времени результатов, указанных выше;
- обеспечение долгосрочного контроля рисков, а также поддержание в надлежащем состоянии качества выполненных работ:
  - . контроль за подъемом вод;

- . надзор за надлежащей эксплуатацией установок, предназначенных для обработки атмосферы закрытых месторождений;
- . контроль заглушек скважин (и наклонных штоков)

#### **v. ОЦЕНКА ИЗДЕРЖЕК, СВЯЗАННЫХ С ОБУСТРОЙСТВОМ УЧАСТКА ПОСЛЕ ОКОНЧАНИЯ ГОРНЫХ РАЗРАБОТОК**

55. Составление сметы таких издержек, хотя и может представлять трудности, тем не менее возможно (такая работа уже проводилась ранее). Фактически, в зависимости от характера опасности, можно определить количество соответствующих участков, а также методы, предусмотренные для их обустройства. Например, 10 шахт подлежат полной засыпке, 5 – частичной засыпке, а 2 шахты будут просто заглушены.

56. Таким образом, имеется возможность определить трудоемкость каждого выбранного метода. Далее необходимо рассчитать удельные издержки для данного значения трудоемкости. Эту величину можно получить либо путем сравнения со стоимостью аналогичных работ, выполненных ранее, либо путем консультаций со специализированными предприятиями, которые выполняют или проектируют такие работы, либо путем составления модели (например, для издержек, связанных с оседанием горных пород в результате наличия выработок), либо путем консультаций со специалистами, имеющими опыт в проведении такой оценки.

57. Общая сумма издержек, полученная в результате этой оценки и именуемая "Смета расходов, связанных с пост-эксплуатационным использованием участка", может быть затем распределена по времени в зависимости от плана проведения работ, и на ее основе может быть составлен предварительный график выполнения отдельных сметных статей. Затем в ходе работ, которые могут выполняться в течение нескольких лет, можно провести переоценку сметных статей с учетом следующих факторов:

- стоимость фактически выполненных работ;
- фактическая удельная эффективная стоимость;
- оценка возможных последствий действующих норм и правил для выполняемых работ и обязательств по их соблюдению;
- стоимость необходимых работ, которые первоначально не были предусмотрены;
- изменение финансовых индексов.

## VI. ВЫВОДЫ

58. Решение вопросов о дальнейшем использовании территорий горных разработок всегда должно опираться прежде всего на проведение подробной инвентаризации, которая должна быть начата еще до вывода объекта из эксплуатации.

59. Период решения вопросов о дальнейшем использовании территорий бывших горных разработок обычно является длительным (его начало в принципе совпадает с прекращением эксплуатации объекта). Это позволяет в течение определенного периода задействовать часть персонала уже закрытого горнодобывающего предприятия.

60. Особо необходимо отметить следующее:

- наблюдается тенденция к относительно быстрой утрате данных о горных разработках, в особенности это касается данных о применяемых методах; таким образом, необходимо уделять самое пристальное внимание сохранению горнотехнических архивов;
- не существует универсальных решений, поскольку в каждой стране действуют различные правила, исходя из которых определяются обязанности оператора;
- необходимо, или даже обязательно, после окончания работ создать механизм долгосрочного контроля (и в исключительных случаях принятия срочных мер);
- в данном исследовании не затрагивались аспекты, касающиеся медицинских учреждений, объектов социального назначения, жилых помещений для персонала, которые не относятся к производственным "горнодобывающим" объектам, даже если они зачастую находятся на балансе оператора горнодобывающего предприятия. Логично предположить, что эти объекты будут по-прежнему использоваться в тех целях, для которых они были предназначены.

61. Чтобы охватить все аспекты данной проблемы, разумеется, необходимо затронуть административные вопросы, связанные с реализацией указанных работ; характер соответствующих административных структур в значительной степени варьируется по странам, при этом, поскольку действующее законодательство и правила не одинаковы в разных странах, мы ограничимся лишь рекомендацией выполнять положения законов и правила соответствующих стран и при необходимости обращаться с просьбой о внесении в законодательство коррективов.

62. Важнейшей предпосылкой надлежащего и оперативного выполнения этих работ является поддержание в течение всего периода выполнения работ атмосферы плодотворного сотрудничества между всеми участниками проекта: администрацией, общественностью, а также соответствующими физическими и юридическими лицами (к числу которых, разумеется, относится и бывший оператор горнодобывающего предприятия).

-----