© А.В. Тетерин, Ю.В. Посыльный, Е.А. Тетерин, 2005

УДК 622.1: 622.83

А.В. Тетерин, Ю.В. Посыльный, Е.А. Тетерин

ТИПОВЫЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ СДВИЖЕНИЙ И ДЕФОРМАЦИЙ ПРИ МНОГОКРАТНОЙ ПОДРАБОТКЕ

Типовая кривая оседаний земной поверхности [1], полученная в результате преобразований с помощью виртуальной точки мульды [2], является средней единичной кривой, построенной по данным 53 профильных линий в условиях Шахтинского угольного района. Для получения более надежного результата, который можно будет использовать интегрированно для всего угольного района, при расчетах единичных кривых мы использовали метод ступенчатой аппроксимации.

Как показали исследования многократной подработки, вид типовой кривой незначительно зависит от коэффициента подработанности, поэтому для каждой точки деления полумульды мы имеем по одному значению. Величины ординат типовой кривой S_z приведены в табл. 1, а ее вид – на рис. 1.

Аналитическое выражение представленной кривой описывается уравнением Гаусса:

$$S_Z = e^{-az^2},$$

где a – коэффициент, подлежащий определению [3].

Сумма квадратов отклонений фактических (измеренных) величин $S_{Z\phi}$ от величин S_Z , полученных на основании уравнения связи, должна быть минимальной, т.е.

$$\Phi = \sum \left(S_{Z\,\phi} - S_Z\right)^2 = \min$$

Величина суммы Φ зависит от коэффициента a. Тогда наименьшее значение суммы Φ будет при условии, когда частная производная этой функции по переменному коэффициенту a будет равна нулю:

$$\frac{d\Phi}{da} = 0 \cdot$$

Найдем частную производную по коэффициенту a, предварительно прологарифмировав выражение:

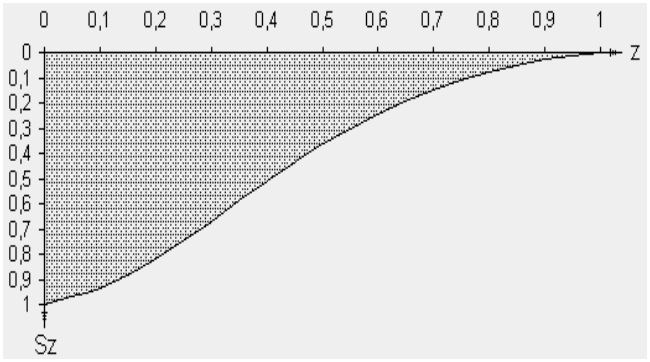


Рис. 1. Фактическая типовая кривая оседаний

Таблица 1

Значения ординат S(z) типовой кривой оседаний

z	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1
Sz	1	0,933	0,820	0,673	0,510	0,361	0,244	0,151	0,079	0,024	0

Таблица 2

Аналитическая типовая кривая оседаний

z	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
Sz	1	0,959	0,844	0,683	0,508	0,347	0,218	0,126	0,067	0,032	0

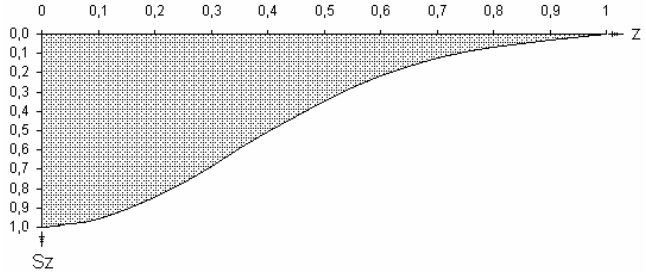


Рис. 2. Аналитическая типовая кривая оседаний для Шахтинского угольного района

Таблица 3

Типовая кривая наклонов

z	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
S'_z	0	– 0,81	– 1,43	– 1,74	– 1,72	– 1,47	– 1,11	– 0,75	– 0,45	– 0,25	0

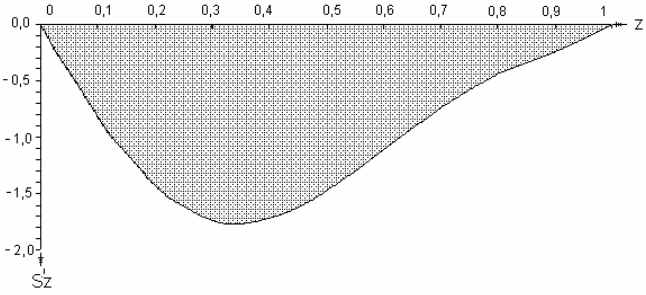


Рис.3. Графическая интерпретация типовой кривой наклонов в условиях Шахтинского угольного района

Таблица 4

Типовая кривая кривизны

z	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1
S_z''	– 8,46	–7,43	–4,73	–1,38	1,52	3,28	3,78	3,35	2,49	1,61	0

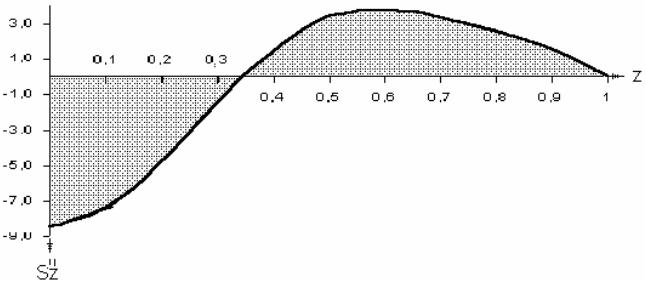


Рис. 4. Графическое представление типовой кривой кривизны в условиях Шахтинского угольного района

$$\frac{d\Phi}{da} = \frac{d\sum\left(\ln S_{Z\phi} + az^2\right)^2}{da} =$$

$$= 2\sum\left(z^2 \cdot \ln S_Z + az^4\right);$$

Решая нормальное уравнение

$$\sum\left(z^2 \cdot \ln S_Z + az^4\right) = 0,$$

находим величину коэффициента *a*.

$$a = \frac{\sum\left(z^2 \cdot \ln S_{Z\phi}\right)}{\sum z^4},$$

В результате вычислений получаем *a*= = 4,2325 и аналитическое выражение для типовой кривой оседаний

$$S_Z = e^{-4,2325 \cdot Z^2}$$

Окончательный вид аналитической типовой кривой оседаний представлен в табл. 2 и на рис. 2.

Наклоны являются первой производной от оседаний.

$$S'_z = (e^{-4,2325z^2})' = -8,465 \cdot z \cdot e^{-4,2325z^2}.$$

Типовое распределение наклонов и его графическая интерпретация представлены в табл. 3 и на рис. 3.

Кривизна – первая производная функции наклонов, то есть

$$S''_z = (-8,465 \cdot z \cdot e^{-}\ 4,2325z^2)' =$$

$$= 8,465 \cdot e^{-4.2325z^2}(8,465z^2 - 1).$$

Результаты расчетов кривизны представлены в табл. 4 и на рис. 4.

Таким образом, нами получены типовые распределения оседаний, наклонов и кривизны, аналитическое и графическое представление этих распределений, которые будут использоваться нами при расчете горизонтальных сдвижений и относительных горизонтальных деформаций.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Тетерин А.В.* Обоснование параметров сдвижения земной поверхности при ее многократной подработки в условиях подземной разработки угольных пластов. Автореф. дисс. канд. техн. наук. – М.:– МГГУ. 2004.– 20 с.

2. *Посыльный Ю.В.* Графический метод расчета единичных кривых оседания земной поверхности. В сб.: Экология, безопасность и эффективность производства /Донское отд. Межд. акад. наук экологии и безопасности жизнедеятельности; Шахтинский институт Новочерк. Гос. техн. ун-та, Ростов - на -Дону: ДГТУ, 1998. - С. 56 - 61. - ISBN 5 - 7890 - 0062 - 2.

3. *Посыльный Ю.В.* Методические рекомендации к УИРС. Новочеркасск, НПИ, 1982. – 48 с.

Коротко об авторах

Тетерин А.В., Посыльный Ю.В., Тетерин Е.А. – Шахтинский институт (филиал) Южно-Российского государственного технического университета (Новочеркасского политехнического института).

© В.И. Колесников, В.И. Стрельцов, С.Э. Мининг, 2005

УДК 553.4:502.76

В.И. Колесников, В.И. Стрельцов, С.Э. Мининг

ОСОБЕННОСТИ РАЦИОНАЛЬНОГО НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИ ОСВОЕНИИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ БОГАТЫХ ЖЕЛЕЗНЫХ РУД

Семинар № 1

Под рациональным недропользованием понимается разработка месторождений полезных ископаемых с соблюдением условий экономической эффективности извлечения минерального сырья из недр на основе обоснованного экологически приемлемого уровня эксплуатации ресурсов недр. За несоблюдение этих условий и уровня эксплуатации недр горнодобывающие предприятия несут ответственность перед обществом, во-первых, за сверхнормативные нарушения фоновой ценности эксплуатируемых ресурсов геологической среды и за ухудшение экологической обстановки в горнопромышленных регионах и, во-вторых, за извлечение полезных ископаемых с отступлением от требований проектов [1, 2].

Основными показателями рациональности недропользования являются параметры извлечения полезных ископаемых при разработке месторождений, уровень экологической техногенной опасности и промышленной безопасности ведения горных работ, что по новым положениям находится в пределах функций Ростехнадзора – главного контролирующего органа деятельности недропользователей.

Повышение требований к промышленной безопасности, охране недр и окружающей природной среды происходит в условиях, когда уровень технического прогресса горнодобывающих и обогатительных производств при освоении месторождений отстают от темпов роста требований металлургов к качеству добываемого сырья и показателям конкурентоспособности выпускаемой продукции. Это диктует необходимость внедрения новых систем разработки полезных ископаемых или совершенствования технологий извлечения и используемого горнотехнологического оборудования. Альтернативой в этих условиях является способ разработки на основе внедрения принципиально новой технологии освоения месторождений с использованием скважинной гидродобычи (СГД).

Анализ основных показателей различных способов разработки показывает четкую зависимость между параметрами извлечения из недр полезных ископаемых и объемами нарушений природных ресурсов, (табл. 1).

Важнейшим показателем систем разработки является показатель извлечения запасов из недр. В СССР этот показатель (коэффициент извлечения) оценивался исходя из принципа достижения *максимума прибыли на тонну погашенных запасов*. Этот принцип определял необходимость полной отработки запасов и использования товарной продукции в металлургии в действующем периоде. Такой подход обеспечивал полноту извлечения, но громадные затраты на добычу и переработку добываемых некондиционных руд ставили горные предприятия и в целом горнодобывающие отрасли в положение нерентабельности по выпуску неконкурентоспособного металлургического сырья. В результате этого имело место накопление в отвалах руды, требующей для ее перера-

ботки улучшения технологии обогащения и повышения стоимости превентивных природоохранных мероприятий, что в свою очередь приводило к росту себестоимость конечной продукции.

Повышение коэффициента извлечения влечет за собой и увеличение затрат на реализацию усложняющихся горных технологий с высоким уровнем отрицательного воздействия на геологическую среду и прежде всего на изменение напряженно-деформируемого состояния подрабатываемых горных массивов и снижению степени безопасности работ, что также увеличивает эксплуатируемые затраты на выпуск товарной продукции.

В условиях становления рыночных отношений и вывода страны из экономического кризиса все больше используется новый принцип освоения месторождений, обоснованный многими академическими и отраслевыми институтами и находящий поддержку в контролирующих органах. Этот принцип – получение «максимума прибыли на конечный продукт» [3].

В этом случае коэффициент извлечения обосновывается техническим и экономическим уровнями горного производства по выпуску в данный период времени конкурентоспособного металлургического сырья.

Наметившаяся тенденция изменения смысла постулата «полнота отработки недр» определяет необходимость оптимизации величины извлечения полезных ископаемых из недр, основанной на обосновании целесообразности применения технически и экономически оправданной технологии, обеспечивающей предельно допустимый уровень нарушений природных ресурсов.

Практически, при любых системах разработки, увеличение коэффициента извлечения полезных ископаемых приводит к росту объема нарушений фонового состояния природных ресурсов геологической среды и к увеличению масштабов экологического вреда, наносимого окружающей природной среде.

Поэтому, новые системы и технологии должны быть ориентированы прежде всего, во-первых на показатели извлечения с учетом возможности в перспективе (при экономической целесообразности) отработки не извлекаемых временно неактивных запасов и во-вторых, на показатели масштабов экологических нарушений и изменений состояния рудных залежей в результате недропользования.

Месторождения богатых железных руд КМА с общими запасами свыше 60,0 млрд т залегают на глубинах от 200 м до 1000 м в сложных геолого-гидрогеологических условиях. Их освоение возможно с использованием следующих систем разработок.

Во первых, освоение месторождений традиционным подземным способом, при котором необходимо проходить стволы с замораживанием налегающей толщи горных пород и сооружением дорогостоящих капитальных выработок. При этом применение систем отработки с закладкой и без нее вырабатываемых пространств, приведет к значительным нарушениям подрабатываемой 500 метровой толщи горных пород и нарушению режима подземных вод.

Извлечение полезного ископаемого следует ожидать в пределах 65 % с оставлением в недрах залежей руд, которые будут отнесены к безвозвратным потерям. Кроме этого, можно ожидать отрицательные экологические последствия в связи с нарушением режима подземных вод и рельефа местности с плодородными землями Черноземья (см. таблицу). Именно эти причины являются сдерживающим фактором применения этой технологии. Примером может служить строительство Яковлевскго рудника.

№ п.п	Основные показатели систем разработки, %	Способ разработки					
		Подземный		СГД			Открытый
		Содержание выработанного пространства					
		с обрушением	с закладкой	с закладкой		без закладки с ограничением показателей извлечения	
1	Извлечение полезных ископаемых	60	70	20-25		5-10	98
2	Нарушение подрабатываемых налегающих массивов горных пород	95	50	20		0,7	100
3	Возможность отработки остающихся в недрах запасов	20	25	75		85	Отпадает надобность
4	Опасность работы непосредственно в забое	Имеется		Работники в забое отсутствуют			Имеется
5	Нарушение режима подземных вод	95	65	25		0,8	100
6	Нарушение земной поверхности	Воронки обрушения оседание до 10 м	Оседание до 4 м	Оседание	до 0,5 м	отсутствует	Территория полностью трансформируется
7	Необходимость восстановления нарушенных земель	50	30	7		0,03	Возможно создание рекреационных зон
8	Нарушение ландшафтной системы	60	35	10		0,02	99

Во-вторых, использование традиционного открытого способа отработки месторождений с залеганием руд на глубине 200-250 м, требовало строительства рудника с горным свыше 7-10 км^2 и земельным до 15-18 км^2 отводами. Строительство таких рудников, с глубиной карьерных выемок до 900-800 м, приведет к потере значительных площадей плодородных земель для строительства карьера и складирования пород вскрыши, к дорогостоящим системам осушения и формированию депрессионной воронки радиусом не менее 30 км. Экологические нарушения, кроме изменения режима подземных вод, поверхностных водотоков и водоемов, проявляются в виде загрязнения территории от пыления площадью на порядок превышающие горные и земельные отводы, а также загрязнения поверхностных вод, тем более, что месторождения руд, залегающие на глубинах до 250 м, практически отработаны (Лебединский, Стойленский и Михайловский ГОКи).

В третьих, при отработке месторождений внедряемой технологией СГД со сплошной выемкой полезной толщи руд и закладкой вырабатываемых пространств [4], преимущества, по сравнению с традиционным подземным способом отработки, практически отсутствуют, так как в обоих случаях будут иметь место площадные обрушения налегающих пород, для локализации которых требуется закладка вырабатываемых про-

странств, осуществление которой потребует строительство песчаных или других карьеров, с объемами закладочного материала сопоставимого с объемом добываемой руды, и обеспечением закладочных комплексов цементом (или другими вяжущими материалами) до 20-40 % в зависимости от используемого вида заполнителей.

В четвертых, при отработке месторождений технологией СГД с частичной отработкой рудной залежи без закладки вырабатываемых пространств, регламентированной обоснованными показателями параметров извлечения [5], обеспечивается:

- сохранение морфологии рудных тел при технической возможности отработки залежей руд в перспективе традиционными способами при экономической и экологической целесообразности;
- сохранение режима подземных вод;
- сохранение рельефа местности и ценности земель для сельскохозяйственных и других целей использования;
- оставление ландшафтной системы практически в фоновом состоянии;
- создание высокого уровня промышленной безопасности при ведении горных работ.

Анализ перечисленных выше вариантов свидетельствует о преимуществе четвертого варианта, позволяющего использовать не реализованный до настоящего времени экономический потенциал сырьевой базы черной металлургии России, не обоснованно «замороженный» в месторождениях богатых железных руд КМА, в условиях соблюдения требований экологической безопасности и охраны недр.

Разработка этих месторождений технологией СГД с ограничением показателя извлечения (четвертый вариант) характеризуется следующими особенностями. Из общих запасов железных руд КМА, технологией СГД возможно отрабатывать породы с крепостью < 3МПа («псевдоплывунные руды»), что составляет 20-30 % (12,0 – 18,0 млрд т) от общих запасов, так как залежи руд, размываемые гидромонитором, переслаиваются крепкими рудами (>3МПа) [6], разуплотнение которых гидроспособом мало эффективно.

Разработка руд технологией СГД возможна с применением панельной системы (рис. 1). Производительность технологических добычных скважин устанавливается 110,0÷120,0 тыс. т. Параметры извлечения оцениваются в 7,5÷10,0 % [5].

Это позволяет достичь изменения напряженно-деформируемого состояния подрабатываемой 500 м толщи горных пород, характеризуемого смещением карбоновых отложений ~ 6 мм без оседания земной поверхности. Это подтверждается формированием конфигурации скважинной очистной выемки и объемом компенсационного пространства, а также математическим моделированием напряженно-

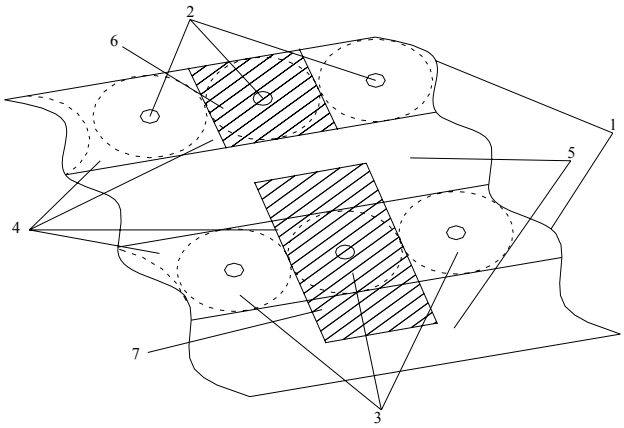


Рис. 1. Схема панельной отработки рудной залежи: *1* – отрабатываемые панели; *2* – технологические скважины; *3* – формируемое очистное пространство (скважинная камера); *4* – межкамерные целики; *5* – межпанельные целики; *6* – добычная камера; *7* – зона влияния скважинной камеры в пределах добычной камеры

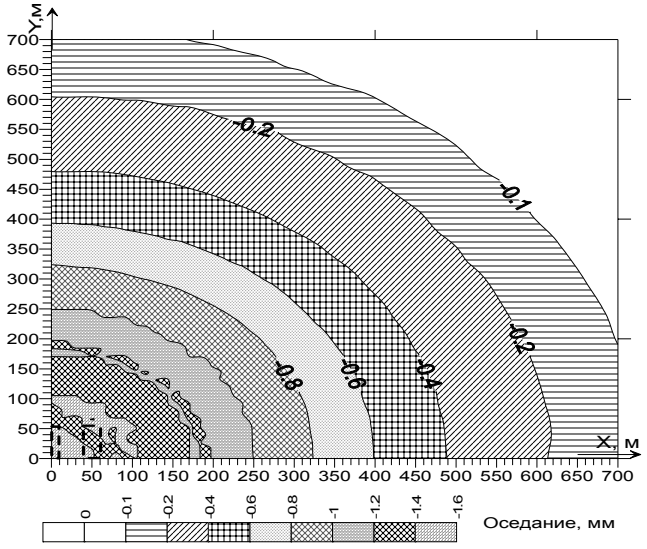


Рис. 2. Изолинии оседания земной поверхности.

деформи-руемого состояния горного массива (рис. 2), оценка которого основана на условии мгновенного создания очистного пространства (на практике очистное пространство формируется в течение 3-4 месяцев).

Использование предлагаемой панельной системы разработки руд позволяет достичь 30-50 % рентабельности работы скважин, выпуск конкурентоспособной товарной руды с содержанием железа 66÷68 %, серы и кремния на порядок ниже, достигаемого при разработке месторождений традиционными способами, за счет обогащения извлекаемой рудной пульпы в результате ее гидроскладирования.

Показатели ценности извлекаемых руд и остающихся в недрах характеризуются следующим. При среднем содержании железа в недрах до разработки 62 %, после отработки технологией по четвертому варианту, в отрабатываемых месторождениях содержание железа составляет ~ 61,67 %. Следовательно, ценность месторождений изменяется незначительно и для их отработки в перспективе традиционными способами это не оказывает практически никакого влияния.

Выводы

Рациональное недропользование при освоении месторождений богатых железных руд достигается на основе внедрения технологии СГД, являющейся новой прогрессивной технологией и обеспечивающей ускорение научно-техничес-кого прогресса в развитии горного дела, направленного на рост рентабельности работы горных предприятий, повышение конкурентоспособности выпускаемого металлургического сырья, достижение рациональности эксплуатации ресурсов окружающей природной среды. Внедрение систем разработки на основе технологии СГД позволяет:

- осваивать громадные разведанные запасы месторождений богатых руд КМА, являющиеся неиспользованным экономическим потенциалом для дальнейшего развития рудно-сырьевой базы черной металлургии;
- обеспечить сохранение экологической обстановки и охрану недр на основе установления обоснованного коэффициента извлечения руды из недр;
- вести добычные работы без нарушения подрабатываемых налегающих массивов горных пород и без существенного изменения морфологии рудных тел;
- вести в перспективе отработку остающихся в недрах временно неактивных запасов (при экономической целесообразности);
- обеспечивать сохранение природной ценности земельных угодий и водных ресурсов, а также экологической обстановки в зоне ведения добычных работ;
- снизить уровень промышленной опасности горного производства.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Закон РФ* «О недрах» от 21.-2.92г. № 3395-1. В редакции Федеральных Законов от 03.03.1995г. № 27-ФЗ, от 10.02.1999г. № 32-ФЗ, от 02.01.2000г. №20-ФЗ.
2. *Закон РФ* «Об охране окружающей природной среды от 10.01.2000г. № 7-ФЗ
3. *Кузьмин В.И., Мининг С.Э., Редькин Г.М.* Геометризация и рациональное использование недр. – М.: Недра, 1991, 319 с.
4. *Колибаба В.Л.* Скважинная добыча твердых полезных ископаемых. М., ГЖ № 1, 1992, с. 45-47
5. *Разработка* и освоение новых конкурентоспособных технических средств и технологии СГД…Заключительный отчет о НИР. Рук. Стрельцов В.И., ФГУП ВИОГЕМ, Белгород, 2004, 249 с.
6. *Британ И.В.* Ресурсы богатых железных руд КМА для скважинной гидродобычи. М., ГЖ № 1, 2004, с. 59-61.

Коротко об авторах

Колесников В.И. – ЗАО «СОЮЗРУДА»,
Стрельцов В.И., Мининг С.Э. – ФГУП ВИОГЕМ.

ДИССЕРТАЦИИ

ТЕКУЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ О ЗАЩИТАХ ДИССЕРТАЦИЙ ПО ГОРНОМУ ДЕЛУ И СМЕЖНЫМ ВОПРОСАМ

Автор	Название работы	Специальность	Ученая степень
САДЕКОВ Алексей Энверович	Экономическое обоснование направлений совершенствования производственной программы предприятий по добыче коксующихся углей	08.00.05	к.э.н.
ЦЫРКУНОВА Ирина Владимировна	Экономическое обоснование планов производства и поставок нерудных строительных материалов	08.00.05	к.э.н.
ЩАДОВ Геннадий Иванович	Эколого-экономическое обоснование выбора водоохранных мероприятий на ликвидируемых предприятиях открытой угледобычи Забайкалья	08.00.05	к.э.н.

© А.М. Ефимов, 2005

УДК 502.76:553

А.М. Ефимов

ОБОСНОВАНИЕ НЕОБХОДИМОСТИ ВЫПОЛНЕНИЯ МОНИТОРИНГА ЛИКВИДИРОВАННЫХ СТВОЛОВ УГОЛЬНЫХ ШАХТ

В 1973 году Р. Мэнн сформулировал понятие «мониторинг» и предложил называть мониторингом систему повторных наблюдений одного и более элементов окружающей среды в пространстве и времени с определенными целями и в соответствии с заранее составленной программой. Этот термин был принят ЮНЕП – программой по проблемам окружающей среды при ООН и определен, как система контроля окружающей среды. Различают глобальный, региональный и локальный уровни мониторинга. Наиболее важны в системе мониторинга контроль за химическим составом атмосферы, осадков, поверхностных и грунтовых вод, почвы, за концентрацией и основными путями распространения загрязнений. В службе мониторинга используют физические, химические, биологические, авиационные и космические методы исследований.

Проблема создания локальной системы мониторинга за процессами, связанными с ликвидацией стволов угольных шахт, в научно-технической литературе ранее не рассматривалась.

Учитывая накопленный опыт ликвидации стволов угольных шахт в Восточном Донбассе и результаты проводимых отдельных наблюдений, предлагается построить следующую схему мониторинга ликвидации стволов угольных шахт (рисунок).

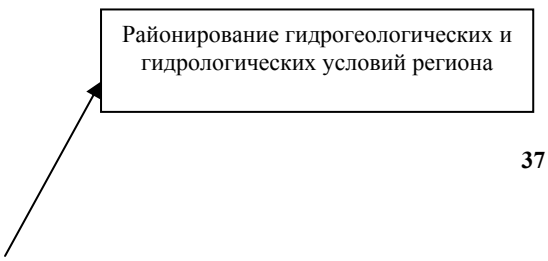
Выделены три основных блока:

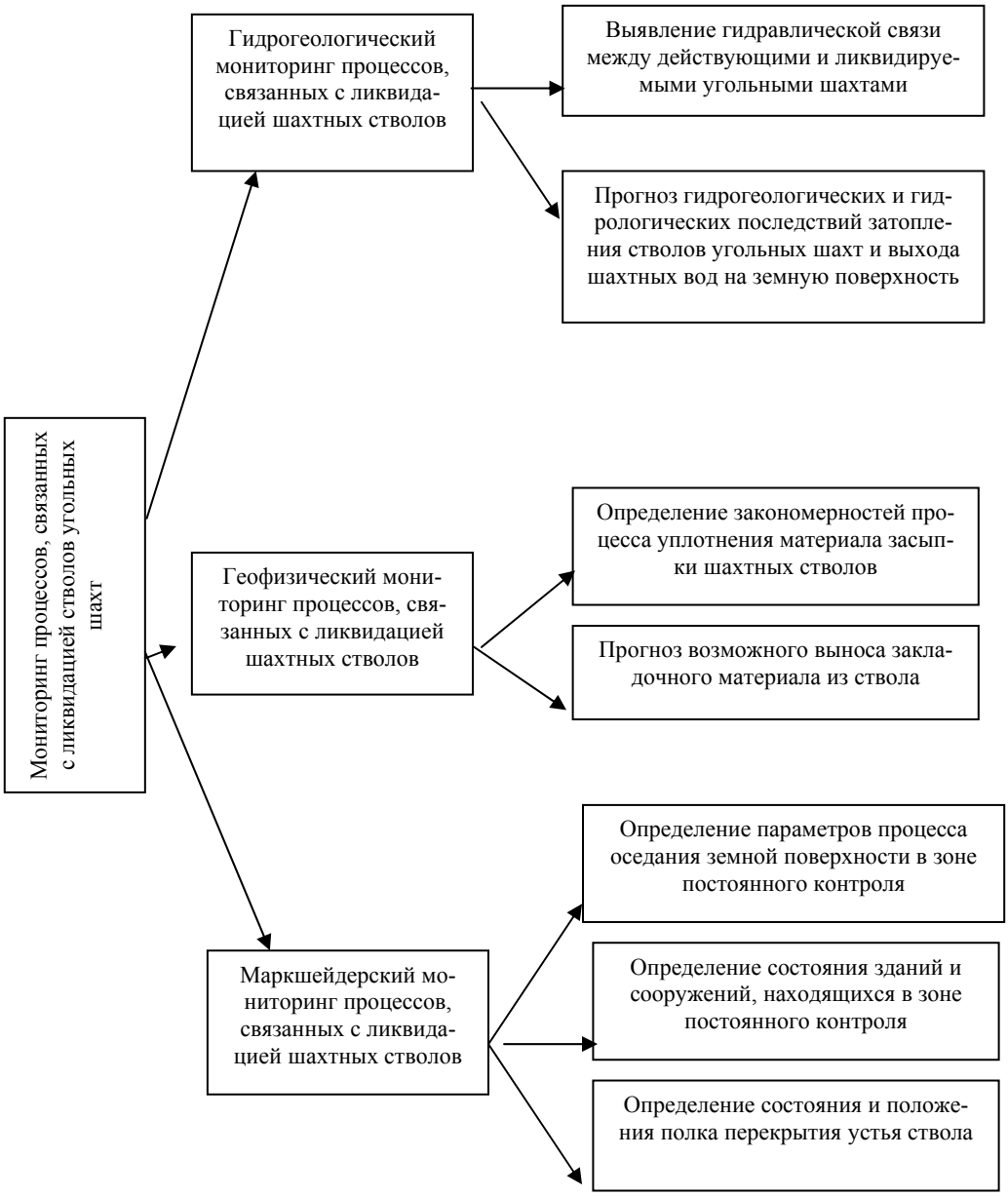
- гидрогеологический мониторинг;
- геофизический мониторинг;
- маркшейдерский мониторинг.

Под гидрогеологическим мониторингом следует понимать систему периодических наблюдений за состоянием, режимом и качеством подземных и поверхностных вод, осуществляемых гидрогеологическими методами и средствами. Специалисты отмечают, что наиболее крупные аварии, связанные с прорывами воды и приводящие к гибели людей, происходят из-за грубого нарушения правил безопасности, недостоверности определения контура затопленных выработок, ошибочной информации о количестве воды в них, неправильного построения границ опасных зон и границ безопасного ведения горных работ. В связи с изложенным, считаем, что наблюдения, входящие в блок гидрогеологического мониторинга, имеют следующие цели:

- районирование территории по гидрогеологическим и гидрологическим условиям;
- выявление гидравлической связи между действующими и ликвидируемыми угольными шахтами;
- осуществление прогноза гидрогеологических и гидрологических последствий затопления стволов угольных шахт и выхода шахтных вод на земную поверхность.

Под геофизическим мониторингом следует понимать систему периодических наблюдений за состоянием, строением и свойствами физического объекта, выполненных геофизическими методами и средствами. В нашем случае,





Принципиальная схема мониторинга процессов, связанных с ликвидацией стволов угольных шахт

объектами являются стволы угольных шахт, ликвидированные методом полной засыпки горелой породой терриконов. Но в условиях значительных водопритоков данный материал практически непригоден, бесполезен, а в некоторых случаях – крайне опасен, в связи с его способностью мгновенного ухода в прилегающие к стволу горные выработки с возможным образованием воронки на поверхности, уходом в ствол зданий, сооружений и находящихся у них людей. Таким образом, изучение закономерностей процесса уплотнения, возможного выноса и осадки закладочного материала в ликвидированных и ликвидируемых стволах приобретает особую акту-

альность, тем более что эта задача остается неизученной до настоящего времени. В сочетании с изучением механических свойств пород, аналитическими исследованиями и моделированием процесса уплотнения указанную задачу поможет решить геофизический мониторинг.

Целью предлагаемого геофизического мониторинга является:

- определение закономерностей процесса уплотнения материала засыпки шахтных стволов;
- определение фактических осадок материала в стволах;
- определение состояния полка перекрытия устья ствола;
- прогнозирование процессов оседаний и внезапных уходов материала засыпки стволов.

В ранее выпущенных нормативных и технических документах не содержится понятие «маркшейдерский мониторинг», не использовалось оно и в научно-технической литературе. Поэтому считаем целесообразным, определить содержание этого понятия следующим образом: «Маркшейдерский мониторинг – это система повторных и контрольных наблюдений и измерений, выполняемых маркшейдерскими методами и средствами в соответствии с задачами и функциями маркшейдерской службы, определенными в установленном порядке».

В процессе ликвидации стволов и после ее завершения маркшейдерский мониторинг должен предусматривать осуществление следующих видов работ:

- контроль возведения изолирующих и упорных перемычек в шахте;
- измерение уровня закладочного материала в вертикальных стволах при их засыпке и в случаях, когда предусматривается дозасыпка;
- контроль при возведении полков перекрытия;
- наблюдения за состоянием и положением полка перекрытия устья ствола;
- наблюдения за оседанием земной поверхности в зоне постоянного контроля;
- наблюдения за состоянием зданий и сооружений, находящихся в зоне постоянного контроля.

Наличие затрат на проведение перечисленных видов мониторинга в проектах ликвидации угольных шахт крайне необходимо. Выполнение данного вида работ в комплексе необходимо поручать специализированной организации, имеющей соответствующие производственные и научные кадры.

При выполнении изложенных условий последствия техногенных аварий, связанных с ликвидированными стволами угольных шахт, будут предупреждены.

Коротко об авторах

Ефимов А.М. – Северо-Кавказское представительство ВНИМИ, Шахты.

© С.С. Мининг, 2005

УДК 622:551

С.С. Мининг

СТРАТЕГИЧЕСКАЯ ГЕОЛОГИЯ КАК НЕОТЪЕМЛЕМЫЙ ЭЛЕМЕНТ ПОДГОТОВКИ СОВРЕМЕННОГО ГОРНОГО ИНЖЕНЕРА

Семинар № 1

Россия является великой цивилизационной страной. В пределах своих границ она обладает несравненными по богатству, разнообразию и множеству ресурсами. Ее народ честен, миролюбив и нормально трудолюбив.

Возможно самой большой проблемой России в будущем будет ее способность к организации. Во всей многотомной массе дискуссий в русских делах доминирующей нотой является следующая короткая фраза: «Русский народ страдает отсутствием способности к эффективной организации».

J. Spargo. Russia as an American concern. 1920

При анализе значения минерально-сырьевого комплекса в развитии экономики страны, формировании уровня жизни ее населения, а также авторитета России на международной арене обоснованно принимается вывод о стратегической роли геологоразведочного производства как одного из основных элементов создания, расширения и эффективного управления минерально-сырьевой базой.

Добывающие компании, осуществляющие ГРР в соответствии с действующими лицензионными соглашениями, заинтересованы, прежде всего, в получении прибыли, а не в восстановлении МСБ. Разведочные работы в основном ведутся ими на лицензионных участках, работы на нераспределенном фонде недр не осуществляются.

Катастрофическое положение геологоразведочной отрасли (уменьшение объемов и источников финансирования ГРР и в связи с этим практически полная ликвидация геологоразведочных и научно-исследовательских организаций) вызывает необходимость выделения специфического направления геологических исследований, названного стратегической геологией. Термин представляется удачным, поскольку сама геологическая деятельность является стратегической, стратегической являются результаты этой деятельности (как в виде геологической информации, так и в виде запасов полезных ископаемых), а также он подчеркивает стратегический характер управленческих решений, необходимых на современном этапе формирования рыночных отношений в российской экономике.

Представляется целесообразным остановиться на семантическом значении термина «стратегия». Большая Советская Энциклопедия определяет **стратегию военную** как часть военного искусства, занимающуюся вопросами подготовки и ведения войны, военных кампаний и стратегических операций. Она охватывает деятельность высшего военного командования по подготовке и ведению войны и военных действий, исследует объективные закономерности подготовки и ведения борьбы и разрабатывает на этой основе формы и способы организации, подготовки и использования вооруженных сил государства (или коалиции государств) для достижения победы.

Складывается впечатление, что в настоящее время геологи похожи на солдат регулярной армии, внезапно застигнутых прочным миром. Правда никакого мира нет и в помине, борьба за минеральные ресурсы велась со времени существования греческой цивилизации и ведется сейчас (о чем свидетельствует иракский кризис). Вообще XXI век в связи с возрастающими потребностями в минеральном сырье будет эпохой борьбы за участки недр с повышенным уровнем горной ренты.

Для того чтобы выжить в этой борьбе Россия должна иметь высококвалифицированных специалистов, обладающих современными знаниями и навыками по управлению минерально-сырьевым потенциалом в условиях рыночной экономики. В этой связи заслуживает самого пристального внимания инициатива проф. Воробьева А. Е. (УДН им. П. Лумумбы) по открытию специальности «Предпринима-

тельская деятельность в горном деле». При этом совершенно справедливо отмечается, что процессы глобализации и развитие института рыночных отношений сдвигают сферу горного инженера… в направлениях национальной минерально-сырьевой безопасности, макроэкономики и отраслевого менеджмента, экспорта минерального сырья и его продуктов, конъюнктуры мирового рынка» [1].

Вопросы минерально-сырьевой безопасности России сейчас стоят особенно остро в связи с негативными процессами, происходящими в экономике страны и в воспроизводстве минерально-сырьевой базы. Несмотря на то, что Россия богата полезными ископаемыми, низкая рентабельность их добычи и транспортировки делает их неконкурентыми на международных рынках. Некоторые виды минерального сырья конкурентны либо по причине своих стратегических свойств (никель и платиноиды, алмазы, Zr и некоторые другие) либо за счет геологоразведочного и горнопромышленного задела, созданного при существовании Советского Союза, низкого уровня оплаты труда и критической техногенной нагрузки на экологическую среду.

Несмотря на многие положительные стороны, рыночная экономика не способна регулировать предпринимательскую и инвестиционную деятельность, а также экономические и социальные процессы в интересах всего общества и каждого человека в отдельности (так называемые «провалы рынка»). Частный бизнес не заинтересован вкладывать капитал в такие отрасли, которые не приносят достаточно высокой прибыли (академическая наука, геологоразведка, экология и др.).

По поводу экспорта минерального сырья необходимо заметить следующее. Рост объемов экспорта стратегических видов сырья обусловливает увеличение зависимости экономики страны от конъюнктуры мирового рынка, особенно нефти и газа. К тому же скоро и экспортировать будет нечего. Ведь останавливая геологоразведочные работы, мы в самой ближайшей перспективе столкнемся с угрозой отсутствия сырья не только для экспортных целей, но и для внутреннего потребления. А это повлечет за собой остановку добывающих и перерабатывающих предприятий, в большинстве своем градообразующих. Уже сейчас российская промышленность испытывает дефицит титанового, марганцевого, хромового и других видов сырья. Немаловажен и тот факт, что хотя по запасам многих видов минеральных ресурсов Россия и занимает ведущие места в мире (Cu - 3, Pb - 3, Zn - 1, Sn – 2, W - 3, Ni – 2, Hg - 3, Sb - 4, Mo – 3), но по качественным характеристикам, горно-геологическим и другим условиям разработки наши месторождения значительно уступают зарубежным.

Очевидно, что все эти проблемы требует решения на государственном уровне. Этому посвящены многочисленные статьи и публикации нашего бывшего министра геологии Евгения Александровича Козловского, человека высокой гражданственности и профессионализма.

К несчастью, основными результатами современной российской экономической политики стали активное вытеснение государства из производственной сферы и его сознательный уход от функций планирования и управления. Возникла даже некая боязнь самого термина «план». Вместо трансформирования директивного централизованного планирования в другие, более соответствующие рыночным условиям формы, планирование фактически попало в опалу и было заменено разработкой прогнозов, а Госплан был преобразован в Министерство Экономики и прогнозирования. Неудачи в проведении рыночных реформ во многом объясняются отсутствием на начальном этапе целостной государственной политики в их осуществлении вообще и, главным образом, недооценкой своих собственных достижений в планово-экономи-ческой сфере.

В этом смысле примечательны слова Дж. Грейсона и Карлы О'Делл из их книги

«Американский менеджмент на пороге XXI века»: «Что бы ни думали некоторые экономисты, их понимания современной сложной экономики явно недостаточно для разработки большого комплекса скоординированных мероприятий, которые оказались бы хотя бы чуть-чуть лучше советских народнохозяйственных планов»[2].

Вообще противопоставление государства и рынка, плана и рынка далеко от реальной обстановки. Б.Д. Клюкин, осуществив анализ горных отношений в странах западной Европы и США, констатировал участие государства в горнопромышленной деятельности этих стран, несмотря на рыночный характер их экономик. Также он сделал интересное предположение о заимствовании ряда идей (заключающихся, прежде всего, в преимущественно государственной собственности на месторождения, а также в необходимости планирования деятельности горнодобывающих предприятий) из исторического опыта регулирования горных отношений в Советском Союзе.

Необходим синтез государственного регулирования и рыночного саморегулирования для достижения как краткосрочных, так и долгосрочных целей экономического развития.

В качестве важнейшего рычага государственного регулирования выступает планирование социально-экономичес-кого развития, без которого неосуществимо согласование интересов государства, отдельных регионов и хозяйствующих субъектов, зачастую не совпадающих или противоречащих друг другу.

Наиболее распространенная форма планирования в современном мире – государственное программирование – включает как разработку комплексных программ социально-экономического развития, так и целевых программ, разрабатываемых для решения отдельных проблем. Несомненно, что такие мероприятия являются ключевыми моментами в вопросе повышения эффективности геологоразведочных работ.

В настоящее время разработана целевая программа «Экология и природные ресурсы России (2002-2010 гг.) и ее подпрограмма «Минерально-сырье-вые ресурсы». К сожалению, по словам Зиннатулина М.З.: «От органов исполнительной власти, планирующих экономическое развитие, до сих пор не получены ориентиры на долгосрочную перспективу, полученные на основе учета технологического уклада, платежного баланса государства, потребностей оборотного сектора, необходимости складских запасов и т. д. Это вынуждает ориентироваться на текущие потребности и потребности ближней перспективы (5-6 лет)»[3].

Вообще в России в настоящее время слабо осуществляется среднесрочное и долгосрочное планирование и прогнозирование, преобладает краткосрочное, связанное с бюджетным планированием. И все это имеет место, несмотря на то, что в нашей стране имеются давние традиции именно долгосрочного планирования.

Наряду с этим первостепенное внимание должно быть уделено развитию управленческих наук как нашего единственного шанса на выживание. В 80-х гг. прошлого века в практику управления многих ведущих компаний мира прочно вошли идеи так называемого стратегического менеджмента – стратегического управления предприятиями. Появились и первые российские учебные пособия, посвященные данной тематике, например учебник О.С. Виханского «Стратегическое управление», выдержавший уже второе издание, в котором стратегическое управление рассматривается как «деятельность высшего руководства по управлению организацией в конкурентной рыночной среде, являющейся важнейшей составляющей жизни современной деловой организации» [4].

Теория стратегического менеджмента определяет стратегию организации как

генеральный план действий, определяющий приоритеты стратегических задач, ресурсы и последовательность шагов по достижению стратегических целей. Главная задача стратегии состоит в том, чтобы перевести организацию из ее настоящего состояния в желаемое будущее состояние. Без стратегии нет продуманного плана действий, нет единой программы достижения желаемых результатов.

Стратегические направления развития – долгосрочные перспективы развития. Для достижения хороших результатов, прежде всего, необходимо поставить хорошие цели, служащие выработке направлений деятельности и прогресса организации. Процесс стратегического управления является динамическим. Тремя основными задачами создания стратегии являются формулирование стратегического видения, установление целей и разработка стратегий [5].

При этом стратегия должна быть нравственной. Это означает больше, чем просто придерживаться того, что является законным.

Выработка и осуществление стратегии реализуется по отношению к трем сферам применения проявления стратегического управления: 1) организации; 2) продукта, создаваемого в результате деятельности организации; 3) человеческого потенциала как основы организации.

В настоящее время буквально на наших глазах возникают новые науки (а также направления научной деятельности), требующие своего «места под солнцем», иной раз существенным образом меняются направления исследования многих «старых наук». Появились новые синтетические науки, такие как горная экология, экологическая геология, медицинская и рекреационная география.

Как показывает практика, проблемы, образующиеся на стыках различных наук, нередко приводят к прорывам в области научных знаний, имеющим важное практические последствия.

Стратегическая геология – типичный продукт интеграции наук, использующий методы и достижения, как наук геологического цикла и горных наук (прежде всего, горнопромышленной геологии, геометрии и квалиметрии недр), так и геополитики, синергетики, прогностики, кибернетики и социологии. Тесным образом она связана с управленческой наукой, стратегическим и инновационным менеджментом.

Когда поднимается вопрос о систематизации наших знаний или же о дифференциации и взаимодействии наук, а также о перспективах их развития, то невозможно избежать проблемы научного определения объекта и предмета каждой из затрагиваемых наук.

В связи с этим в качестве объектов в стратегической геологии выступают геологоразведочные организации и горнодобывающие предприятия, ресурсы и запасы полезных ископаемых, а также кадровый потенциал.

Предметом исследования стратегической геологии служат процессы и явления, а также экономические, организационные и правовые основы, являющимися условиями реализации геологической деятельности человека.

Иначе говоря, в область интересов стратегической геологии попадают внешняя и внутренняя среда деятельности геологоразведочных и горнодобывающих предприятий, законы, обеспечивающие эту деятельность, состояние минерально-сырьевой базы страны и перспективы ее укрепления.

Основными задачами стратегической геологии являются:

1) восстановление авторитета, общественного признания и уважения в собственной стране предприятий отраслей минерально-сырьевого ком-плекса, являющихся фактически государствообразующими;

2) повышение устойчивости функционирования организаций геологической службы и предприятий минерально-сырьевого комплекса;

3) совершенствование нормативных документов, регулирующих методику разведки и геолого-экономичес-кой оценки месторождений с целью повышения качества оценки минерального сырья в рыночных условиях;

4) осуществление мониторинга состояния минерально-сырьевой базы для оперативной геолого-экономичес-кой переоценки месторождений;

5) разработка стратегически оправданной кадровой политики. Одна из главных опасностей заключается в отсутствии достойной смены высококвалифицированных специалистов, исчезновении научных школ по тем или иным направлениям;

6) выработка у работников стратегически оправданного поведения в производственной деятельности и обеспечения их геолого-стратеги-ческой компетенции в сфере национальной безопасности.

Несомненно, что политические, социальные, геополитические и экономические последствия успешного решения этих задач будут далеко идущими.

Приоритетными направлениями стратегической геологии должны стать вопросы собственности, стоимости запасов, информации и риска, национальной экономической безопасности.

Одной из важнейших задач является совершенствование геолого-экономической оценки месторождений полезных ископаемых, на основе которой возможна разработка оптимальных взаимоотношений собственника недр и их пользователей, эффективных систем финансирования геологоразведочных работ, совершенствование системы лицензирования и налогообложения.

Важны и вопросы кадровой политики, поскольку человеческий капитал наиболее ценный ресурс, гораздо более важный, чем природные ресурсы или накопленные богатства.

Чрезвычайно важны отбор, подготовка, постоянное обучение кадров. Большинству программ обучения недостает самого главного – соответствия современным требованиям. Если в прошлом веке геологи механически документировали геологические условия, вели буровые журналы, руководили опробованием и производили подсчет по бортовому содержанию, то теперь они должны обосновывать программы разведочных и подготовительных работ с учетом рентабельности и степени риска. К тому же их роль и принятие решений зачастую базируются на многих негеологических факторах, таких как технология добычи полезных ископаемых, экономика, политика, влияние горных работ на жизнь общества и др. В связи с этим для геолога необходимо постоянное расширение кругозора своих знаний.

К сожалению, сейчас превалирует мнение о том, что повышение квалификации – это издержки, а не капиталовложения, и это повышение только мешает людям сосредоточиться на настоящей работе. При этом бухгалтерская наука ничего не говорит о том, как учитывать стоимость человеческого капитала, а налоговое законодательство не стимулирует, если вообще допускает капитализацию расходов на повышение квалификации и подготовку кадров.

Также необходимо уделить внимание относительно забытой части технологии – «социальной технологии», т. е. методам интеграции человека, организации и техники. Например, в Японии детям с ранних лет прививают навыки работы в группе и им постоянно говорят о важности образования. Данные факторы социализации, соединенные с навыками познания становятся мощной силой, формирующей образованного гражданина.

Принятие новой управленческой стратегии, приобретающей все более яркую социальную направленность, крайне необходимо России, «где даже управленцы

высшего ранга до сих пор связывают ответы на трудные вопросы затянувшегося экономического кризиса с зарубежными кредитами, инвестициями, налоговыми сборами, а не с качеством социального управления, собственным неумением создать организационно-правовые механизмы, позволяющие действенно заинтересовать массы талантливых и предприимчивых людей, миллионы которых трудолюбивы, патриотичны и готовы строить новое будущее в своей собственной стране»[6].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Воробьев А.Е.* Открытие специальности «Предпринимательская деятельность в горном деле» - перспективный путь в подготовке современных горных инженеров. Материалы Международного симпозиума «Геотехнология: нетрадиционные способы освоения месторождений полезных ископаемых». М., УДН, 2002.

2. *Грейсон Дж., О'Делл К.* Американский менеджмент на пороге XXI века. М., Экономика, 1991.

3. *Зиннатулин М.З.* О геологической и экономической эффективности геологоразведочных работ. Минеральные ресурсы России. Экономика и управление, 1-2` 2003.

4. *Виханский О.С.* Стратегическое управление. М., Юристъ, 2003.

5. *Томпсон А.А., Стрикленд А.Дж.* Стратегический менеджмент. М., Юнити, 1998.

6. *Волков Ю.Г., Мостовая И.В. Социология.* М., Гардарика, 1999.

Коротко об авторах

Мининг С.С. – ФГУП ВИОГЕМ.