

УДК [338.242+012]:553

**В.С. Хлопонина**

**ВЛИЯНИЕ ОЦЕНКИ ДОСТОВЕРНОСТИ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ  
ИНФОРМАЦИИ НА ИНВЕСТИЦИОННУЮ  
ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТЬ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНОГО  
СЕКТОРА В УСЛОВИЯХ РЫНОЧНОЙ ЭКОНОМИКИ**

*Раскрыта проблема влияния оценки достоверности геологической информации на повышение инвестиционной привлекательности воспроизводства минерально-сырьевой базы Российской Федерации в условиях рыночной экономики, рассматривается современная роль и функции института экспертизы запасов, а также особенности применения международных стандартов геологической отчётности.*

*Ключевые слова: воспроизводство минерально-сырьевой базы, геологоразведочные работы, инвестиции, экспертиза запасов, международные стандарты публичной геологической отчётности.*

---

**Р**ыночная экономика предполагает негосударственные инвестиции в горно-геологический бизнес [11], поэтому в настоящее время государство преимущественно финансирует первый этап процесса геологического изучения недр «Работы общегеологического и минерагенического назначения», на котором осуществляется комплексное изучение геологического строения территории страны, закономерностей размещения всех видов минерально-сырьевых ресурсов и их прогнозная оценка [6], тогда как поисковые, разведочные и оценочные работы ведутся в основном за счёт средств частных промышленных компаний. Соотношение участия государства и бизнеса в геологоразведочных работах в денежном выражении составляет в среднем соответственно 1 к 20 — для углеводородного сырья и 1 к 5 — для твердых полезных ископаемых [9]. Расходы бюджетных средств в процессе геологического изучения нацелены на формирование фонда перспективных для проведения даль-

нейших геологоразведочных работ объектов, их включения в программы лицензирования и передачу недропользователям через аукционы (конкурсы). Таким образом, государство обеспечивает «воспроизводство фонда лицензионного недропользования для будущего получения прироста запасов за счёт внебюджетных источников» [1].

В 2010 году внебюджетное финансирование работ по геологическому изучению недр и воспроизводству минерально-сырьевой базы сократилось на 26 % (в сравнении с 2009 годом) (рис. 1), невыполнение плана по внебюджетному финансированию ГРР на твёрдые полезные ископаемые (ТПИ) составило 10 %. Общий анализ показывает, что на 40 % лицензионных объектов поисково-оценочные и разведочные работы на конкретные виды ТПИ недропользователями не выполняются, что негативно сказывается на воспроизводстве минерально-сырьевой базы (ВМСБ) России [4].

Динамика проведения аукционов на пользование недрами свидетельст-



**Рис. 1. Финансирование работ по геологическому изучению недр и воспроизводству минерально-сырьевой базы в 2004—2010 годах в ценах текущих лет**

Таблица 1

**Динамика проведения аукционов по годам [2]**

Показатель	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Количество аукционов, в т.ч.	118	250	837	879	953	421	372
углеводороды	11	45	233	269	309	134	291
твёрдые полезные ископаемые	107	205	604	610	644	287	81

вует о снижении спроса на участки недр. В 2009 году количество аукционов сократилось на 12 % по сравнению с 2008 годом и в 2,5 раза по сравнению с 2007 годом (табл. 1). Основное сокращение количества аукционов связано с твёрдыми полезными ископаемыми, так как количество аукционов для углеводородного сырья в 2009 году увеличилось вдвое. 78 % аукционов ввиду отсутствия претендентов на получение права пользования недрами были признаны недействительными [2].

Изменение экономических отношений между государством и геологическими предприятиями в результате перехода экономики России на рыночные условия вызвало сокращение объемов основных видов геологоразведочных работ, их удорожание и снижение эффективности. Недостаточный объём ассигнований, направляемых на поисковые и оценочные работы, высокие темпы роста стоимо-

сти геологоразведочных работ, а также прирост запасов не за счет новых открытий, а в результате доразведки и переоценки запасов давно известных месторождений негативным образом сказывается на процессе воспроизводства минерально-сырьевой базы страны. В силу того, что эффективное функционирование горно-геологического комплекса страны является основой национальной конкурентоспособности, необходимо обеспечить достаточный приток частного капитала в геологоразведочный сектор. Необходимость создания и развития на территории России минерально-сырьевой базы дефицитных полезных ископаемых обуславливает первоочередной характер проведения геологоразведочных работ на объектах прогнозных ресурсов дефицитных полезных ископаемых и подчёркивает актуальность внесения изменений в функционирование геологоразведочного сектора.

**Классификация рисков недропользователей-инвесторов в минерально-сырьевом комплексе**

Тип риска	Вид риска		Вид работ недропользователя	
			Геологоразведочные работы	Горные работы
экзогенные	правовые	политические	изменение условий хозяйствования вследствие государственной политики	
		юридические	риски потерь из-за нарушений юридических требований действующего законодательства	
		налоговые	изменение условий предоставления участков недр в пользование	
		информационные	изменения налогового законодательства	изменение ставок НДС
	сбытовые	транспортные	закрытость/недостаточность информации о результатах предыдущих работ	недостоверность геологических данных
			несвоевременность доставки оборудования и материалов, необходимых для проведения полевых работ	проблемы с перевозкой грузов (готовой продукции и средств производства) различными видами транспорта
	риск форс-мажор	торговые, коммерческие		задержка платежей, отказ покупателей от оплаты
			возникновение обстоятельств непреодолимой силой, не позволяющих недропользователям-инвесторам вести хозяйственную деятельность и выполнять взятые на себя обязательства	
	финансовые	ценовые инфляционно-дефляционные валютные биржевые процентные портфельные	снижение инвестиционной привлекательности вложений в геологоразведочные работы ввиду нестабильности финансовых условий	опасность потерь ввиду изменения рыночной конъюнктуры, невозможность реализации товара
			удорожание стоимости работ ввиду увеличения процентных ставок	
неопределенность, связанная с изменениями доходности портфеля ценных бумаг				

эндогенные			неподтверждение количества и качества запасов полезного ископаемого, планируемого к добыче	различие в данных разведки и эксплуатации месторождений
			вероятность возникновения отрицательных изменений в окружающей природной среде и последующих затрат на их ликвидацию	обнаружение невыявленных ранее негативных горнотехнических и инженерно-геологических условий эксплуатации [10]
	геологический	экологический		
			неправильный выбор методики проведения геологоразведочных работ	ошибки выбора технологии ведения горных работ, её несоответствие установленным на стадии геологоразведочных работ характеристикам минерального сырья
	горнотехнический	технологический		
	операционные	организационные, управленческие	риск банкротства	обусловлены особенностями менеджмента компании, квалификацией административного персонала
		риск участников проекта	свойственны только высокорисковым инвесторам с небольшим объемом капитала	
		производственный	сознательное или вынужденное невыполнение участником своих обязательств	
		невыполнение плана геологоразведочных работ, увеличение срока работ	невыполнение планов и обязательств по добыче полезных ископаемых	

Таблица 3

**Оценка важности видов горного риска [12]**

<b>Вид риска</b>	<b>Ранг, отражающий степень важности компонента риска (доля респондентов опроса, включившая компонент в состав горного риска), %</b>
Риски запасов (геологический риск)	100,0
Цены на сырье	33,3
Эксплуатационные затраты	33,3
Местоположение	23,8
Капитальные затраты	22,2
Управление	20,6
Оформление прав	20,6
Налоговый режим	15,9
Геологические характеристики	11,1
Способ разработки месторождения, применяемая технология	6,3
Стадия развития	4,8
Наличие потенциальных запасов (перспектива прироста запасов)	3,2

Однако до настоящего времени геологоразведочный бизнес остаётся малопривлекательным в силу высокого риска инвестиций. Классификация возможных рисков в минерально-сырьевом комплексе представлена в таблице 1. В геологоразведочной отрасли основополагающую роль при инвестировании занимает геологический риск. По данным Канадского института горного дела и металлургии ведущие аналитики горной отрасли указывают на особую роль и значение геологических рисков в горном риске, присущем всем проектам отрасли (таблица 2). Геологический риск представляет собой вероятность неподтверждения количества и качества запасов полезного ископаемого, планируемого к добыче. С позиции инвестора геологический риск будет определяться как возможность убытков, дополнительных расходов или недополучения прибыли в случае, если ожидаемые изначально расчётные

данные по конкретному месторождению не совпадут с фактическими.

Потенциал природы задан изначально и подвержен сравнительно незначительным изменениям. Однако все управленческие решения в горно-геологической отрасли опираются не на фактическую информацию, а на геологические модели, уровень погрешности которых не постоянен в различных точках недр. Таким образом, вероятность неподтверждения геологической информации является субъективной характеристикой, зависящей от объёма доступной информации. Погрешности геологической информации в ходе её использования трансформируются в ошибки технологических, инвестиционных и иных решений. Установленная в 1997 году недостоверность геологических данных по золотомедному месторождению Бусанг в Индонезии стала причиной катастрофического падения акций Bre-X Minerals. Общие потери

акционеров составили около 1,5 млрд. долларов [12].

Геологоразведочная деятельность носит, как правило, долгосрочный характер. По мере изучения, детализации и развития исходных данных о геологических объектах снижается неопределённость о состоянии недр, а значит и геологический риск. Соблюдение стадийности при проведении геологоразведочных работ позволяет оптимизировать производственный процесс и своевременно проводить анализ получаемых результатов с целью выбора направлений дальнейшего изучения. Последовательное наращивание данных о минерально-сырьевой базе будет увеличивать уровень надёжности принимаемых технологических, инвестиционных и иных решений, снижая возможные погрешности и ошибки. Результатом геологоразведочных работ на каждой стадии является объём подсчитанных ресурсов и запасов разных категорий. В соответствии с «Классификацией запасов и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых», утвержденной приказом Министерства природных ресурсов России от 11.12.2006 № 278, запасы полезных ископаемых по степени геологической изученности подразделяются на категории: А, В, С<sub>1</sub>, С<sub>2</sub>, в то время как прогнозные ресурсы участков недр по степени их обоснованности подразделяются на категории Р<sub>1</sub>, Р<sub>2</sub> и Р<sub>3</sub>. Каждой стадии геологоразведочных работ для каждой группы месторождений по сложности соответствует определённое соотношение между категориями запасов и ресурсов, на основе которого можно оценить приблизительную достоверность результатов геологоразведочных работ, используя формулу:

$$R = \frac{\sum_{N=1}^n k_N \cdot \bar{p}(N)}{\sum k_N}, \quad (1)$$

где  $R$  — достоверность результатов геологоразведочных работ;  $k_N$  — показатель, учитывающий соотношение между категориями запасов и ресурсов для категории запасов/ресурсов  $N$ ;  $n$  — количество категорий, участвующих в расчёте;  $N$  — категория запасов или ресурсов,  $N \in (A, B, C_1, C_2, P_1, P_2, P_3)$ ;  $\bar{p}(N)$  — среднее значение подтверждаемости категории запасов или ресурсов  $N$ , %.

В современных экономических условиях информация о разведанных запасах и ресурсах является товаром, стоимость которого определяется степенью расхождения между реально существующим природным объектом и его моделью. Каждый объект геологоразведочных работ уникален, поэтому для определения точности, надёжности и полноты полученных знаний о недрах необходима экспертная оценка, заключающаяся в формировании профессионального суждения специалистов о видах и величине возможных рисков. Указанный метод является субъективным, так как напрямую зависит от компетентности и интуиции экспертов, однако, в силу особенностей геологоразведочной отрасли, его применение является оправданным. Получая значительную свободу при использовании собственных знаний и накопленного опыта, эксперт несёт личную ответственность за свои суждения и выводы о результатах геологоразведочных работ.

В силу того, что информация о запасах, а соответственно и о геологических рисках, не находит своего отражения в финансовой отчётности, в

мировой практике для оценки стоимости горного бизнеса, а также в качестве необходимого условия открытия банковских кредитных линий и выпуска ценных бумаг составляются отчеты о запасах и ресурсах в соответствии с международными стандартами публичной геологической отчетности. В настоящее время каждая биржа руководствуется рекомендациями регулятора (администратора), который определяет порядок торгов и требования компаниям, торгующими своими акциями на бирже. В качестве регуляторов (администраторов) выступают специальные государственные или национальные организации, взаимодействующие с центральными банками и прочими государственным и общественными структурами. Деятельность регуляторов направлена на учёт интересов всех участников рынка, они принимают нормативные акты, утверждают форматы отчетности, контролируют сферу финансовых рынков [3]. Таким образом, стандарты отчетности регламентируют правила предоставления публичной отчетности о результатах геологоразведочных работ, ресурсах и запасах полезных ископаемых в недрах, а рыночные регулятивные инстанции контролируют отчетность, предоставляемую компаниями — участниками биржевых торгов.

Список основных кодексов отчетности о минеральных ресурсах и запасах, организаций, разрабатывающих кодексы и другие регламентирующие документы, а также списки международных профессиональных организаций представлены в таблице 3. Кодексы отчетности позволяют унифицировать представляемую участниками рынка информацию, для подтверждения достоверности которой регламентируется круг специали-

стов, входящих в профессиональные ассоциации и имеющие право подписания отчетов.

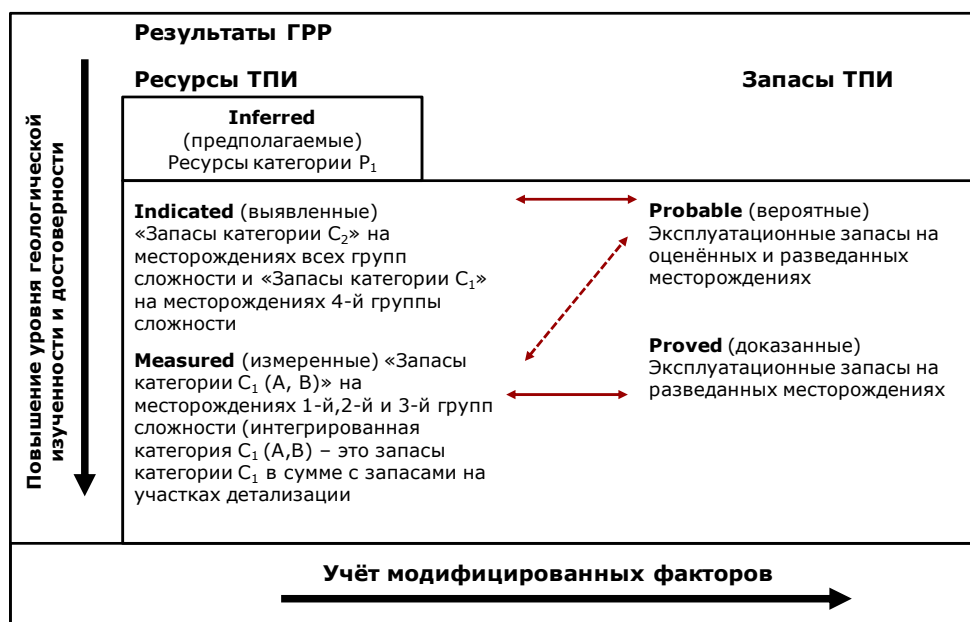
В Российской Федерации национальный кодекс геологической отчетности («Кодекс НАЭН») появился только в 2011 году. Созданный на основе Шаблона публичной отчетности CRISCO, он обеспечивает сопоставимость международных систем учёта, возможность листинга и IPO акций российских горнопромышленных и геологоразведочных компаний на зарубежных фондовых биржах, а также является предпосылкой развития биржевого механизма привлечения частных инвестиций в геологоразведочный сектор и венчурного финансирования, что становится особенно актуальным в свете присоединения России к Всемирной торговой организации. В Российской Федерации в целях оценки достигнутого уровня достоверности запасов для их учёта на государственном балансе Федеральным государственным учреждением «Государственной комиссией по запасам полезных ископаемых» (ФГУ «ГКЗ») проводится обязательная государственная геологическая экспертиза материалов геологоразведочных работ. В соответствии со статьей 29 закона «О недрах», экспертиза недр осуществляется только «в целях создания условий для рационального комплексного использования недр, определения платы за пользование недрами, границ участков недр». Разница в целях подсчёта запасов, исходных данных, граничных параметрах, методиках оценки/подсчёта запасов (классификациях запасов) (рис. 2) является причинами расхождения в количестве оценённых Proved&Probable Reserves по стандартам CRISCO и подсчитанных запасов по требованиям ГКЗ[8].

Таблица 4

**Список бирж и используемые ими кодексы [3]**

<b>Биржа</b>	<b>Регулятор</b>	<b>Кодекс</b>	<b>Разработчик</b>	<b>Ассоциации</b>
AMEX, NYSE	SEC USA's Securities Exchange Commission	SEC Industry Guide SME Guide 2007	SEC Society for Mining, Metallurgy, and Exploration (SME)	SME, AIPG, MMSA, ASBOG ROPO
TSX	CSA Canadian Securities Admin- istrators	Canadian National In- strument NI 43-101	Canadian Institute of Mining, Metal- lurgy and Petroleum (CIM)	CIM, APEG, PEG, NAPEG, APEGM, ROPO
ASX	ASIC Australian Securities and In- vestments Commission	JORC CODE	Australasian Joint Ore Reserves Com- mittee (JORC)	AusIMM, AIG, MCA, ROPO
JSE	FSB Financial Services Board	SAMCODE (SAMREC, SAMVAL)	THE SAMREC/SAMVAL COMMITTEE (SSC)	SAIMM, GSSA, SACNASP, ECSA, PLATO, ROPO
LSE, AIM, FSA, CESR PSE	FSA Financial Services Authority Philippine Securities Ex- change Commission	PERC REPORTING CODE PMRC (PHILPPINE CODE)	Pan-European Reserves and Resources Reporting Committee (PERC) Philippine Securities Exchange Com- mission	EFG, IOM3, IGI, GSL, ROPO PSEM, GSP, SMEP, ROPO
BVL	CONASEV Comission Nacional Super- visora de Empreseas y. Valores	BVL CODE	CONASEV (Joint Committee of the Venture Capital Segment)	CIP, ROPO
CSE	SVS Supeintendency of Se- curietes and Insurance	IMEC	Institution of Mining Engineers of Chile (IIMCH) Ministry of Mining	IIMCH, SONAMI, ROPO
HKEx	SFC Securities and Futures Commission	JORC Code Canadian National In- strument 43-101 SAMREC Code	Australasian Joint Ore Reserves Com- mittee (JORC) Canadian Institute of Mining, Metal- lurgy and Petroleum (CIM) THE SAMREC/SAMVAL COMMITTEE (SSC)	ROPO для JORC, CIM, SAMREC
ММВБ (МІСЕХ), МФБ	ФСФР Федеральная служба по финансовым рынкам	Кодекс НАЭН (декабрь 2011 года)	Государственная комиссия по запа- сам (ГКЗ) Национальное агентство по экспер- тизе недр (НАЭН)	ОЭРН





**Рис. 2. Сопоставление категорий ресурсов и запасов твёрдых полезных ископаемых классификационных систем России и CRISCO [7]**

**ПРИМЕР.** По данным ОАО «Карелмет», утверждённые ГКЗ в 2002 году балансовые запасы Аганозёрского месторождения хромовых руд (Республика Карелия) для подземной и открытой добычи по категории  $C_1$  составили 8 111 тыс. т, по категории  $C_2$  — 18 477 тыс. т ( $C_1 + C_2$  — 26 587 тыс. т). В результате геологоразведочных работ в 2002-2004 гг. компания произвела пересчёт запасов для открытой добычи при бортовом содержании  $Cr_2O_3$  10 % следующим образом:

- A — 2 458 тыс. т;
- B — 6 144 тыс. т.;
- $C_1$  — 2 759 тыс. т;
- $C_2$  — 9 337 тыс. т.;
- Всего — 20 698 тыс. т.

В 2011 году International Economic & Energy Consulting Limited (IEECL) (группа IMC Montan) предварительно перевела указанные запасы для открытой добычи в эквивалентные кате-

гории ресурсов Кодекса JORC, утвердив Измеренные ресурсы в размере 11 361 тыс. т, а Указанные — в размере 9 337 тыс. т., что при условии предоставления дополнительной информации и применения коэффициентов потерь и разубоживания может соответствовать 11 361 тыс. т Доказанных запасов и 9 263 тыс. т Вероятных запасов в соответствии с требованиями кодекса JORC.

Ориентированные на потребности инвестора, отчёты по шаблону CRISCO оценивают достоверность геологических данных с точки зрения возможности получения будущей прибыли и определяют экономическую модель освоения месторождений. Учёт возможных инвестиционных рисков происходит во время перевода минеральных ресурсов в запасы через использование модифицирующих факторов, включающих в себя горнотехнические, технологиче-

ские, экономические, конъюнктурные, правовые, экологические, социальные и административно-управленческие оценки.

Учитывая опыт зарубежных стран по функционированию института «компетентных лиц», в Российской Федерации в условиях рыночной экономики целесообразно расширить сферу деятельности института экспертизы запасов, эффективно функционировавшего в советское время путём подтверждения целесообразности затрат госбюджета на следующую стадию изучения, а в настоящее время выполняющего лишь регистрационно-разрешительную функцию. В условиях рынка институт экспертизы недр Российской Федерации может выполнять роль комиссии по ценным бумагам [11], проводя оценку обеспеченности объёма эмиссии акций, выпускаемых геологоразведочными и горнодобывающими предприятиями. Развитие биржевого механизма привлечения финансовых ресурсов в минерально-сырьевой комплекс подразумевает также необходимость оценки достоверности геологической информации в инвестиционных целях для обеспечения прозрачности вложений. Для повышения заинтересованности инвесторов в геологоразве-

дочных проектах необходимо развитие страхования на всех стадиях геологоразведочных работ. Ввиду сложности оценки геологических рисков для установления страховых ставок считается целесообразным возложить данную функцию также на институт экспертизы недр.

Высокорисковый характер геологоразведочных работ, низкая вероятность получения положительного результата, неопределенность статуса конечной продукции и условий ее рыночного оборота являются основными причинами слабой инвестиционной активности в геологоразведочном секторе [5]. Оценка достоверности геологоразведочных данных является информационной поддержкой недропользователя о целесообразности вложения в проект, определяющая возможную норму прибыли инвестора. Улучшение качества и методов оценки достоверности геологической информации, расширение функций института экспертизы недр позволит привлечь дополнительные инвестиции в геологоразведочный сектор, а также положительным образом скажется на процессе воспроизводства минерально-сырьевой базы Российской Федерации в условиях рыночной экономики.

---

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Иванов А.С. К вопросу оценки эффективности затрат федерального бюджета на геологоразведочные работы по твёрдым полезным ископаемым в системе лицензирования / А.С. Иванов, В.П. Рыбин, М.А. Иванов // Руды и металлы. — 2012. — №2. — С.5-9.

2. Игнатьева Т.А. Современные экономические проблемы геологического изучения недр / Т.А. Игнатьева, О.В. Косолапов, О.В. Островский // Известия учебных заве-

дений. Горный журнал. — 2012. — №3. — С.43-49.

3. Корнилов М.Ф. Быть ли в России кодексу отчётности // М.Ф. Корнилов, И.В. Апухтина // Недропользование — XXI век. — 2010. — №3. — С. 46-49.

4. Некрасов А.И. Основные результаты геологоразведочных работ на твердые полезные ископаемые в 2010 г. и задачи на 2011 г. Доклад на 7-м горнопромышленном форуме MINEX RUSSIA 2011. [Электрон-

ный ресурс]. <http://gold.1prime.ru/bulletin/analytics/show.asp?id=23403>

5. Орлов В.П. О рыночном механизме в геологическом изучении недр / В.П. Орлов, Б.В.Хакимов, Ю.С.Сергеев // Минеральные ресурсы России. Экономика и управление. — 2005. — № 1, с. 46-50.

6. Распоряжение МПР России от 5 июля 1999 г. №83-р «Об утверждении положения о порядке проведения геологоразведочных работ по этапам и стадиям (твёрдые полезные ископаемые)».

7. Российский Кодекс публичной отчетности о результатах геологоразведочных работ, ресурсах и запасах твердых полезных ископаемых (Кодекс НАЭН). — М., 2011. — 53 с.

8. Рогальский В.В. Анализ причин расхождения в оценках рудных запасов по стандартам CRIRSCO и ГКЗ // Недропользование — XXI –век. — 2011. — №.5 — С. 58—61.

9. Стратегия развития геологической отрасли до 2030 года (Распоряжение Правительства РФ от 21 июня 2010 г. — № 1039-р)

10. Чайников В.В. Классификация рисков в минерально-сырьевом комплексе / В.В.Чайников, Д.Г.Лапин // Известия вузов. Геология и разведка. — 2006. — № 5. — С. 70-75: ил.

11. Чернявский А.Г. Роль экспертизы запасов в управлении развитием и использованием минерально-сырьевой базы страны в рыночных условиях (на примере месторождений твёрдых полезных ископаемых) / Минеральные ресурсы России. — 2012. — N12. — С.39-45.

12. Шаклеин С.В. Оценка риска пользования недрами: учебное пособие / С.В. Шаклеин, Т.Б. Рогова. — Кемерово: ГУ КузГТУ.2009. — 120 с. **ГИАБ**

#### **КОРОТКО ОБ АВТОРЕ**

---

Хлопонина Вера Сергеевна — аспирант, [vskhloponina@gmail.com](mailto:vskhloponina@gmail.com),  
Национальный минерально-сырьевой университет «Горный».



---

**РУКОПИСИ,  
ДЕПониРОВАННЫЕ В ИЗДАТЕЛЬСТВЕ «ГОРНАЯ КНИГА»**

#### **СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДОВ ВЗРЫВНЫХ РАБОТ В ГЕОТЕХНОЛОГИЯХ**

(№ 927/12-12 от 28.09.12, 16 с.)

Закалинский Владимир Матвеевич – доктор технических наук, ведущий научный сотрудник,  
Франтов Александр Евгеньевич – кандидат технических наук, старший научный сотрудник,  
Институт Проблем Комплексного Освоения Недр РАН.

#### **IMPROVEMENT OF BLASTING METHODS IN GEOTECHNOLOGIES**

Zakalinskiy Vladimir Matveyevich, Frantov Alexander Evgenievich