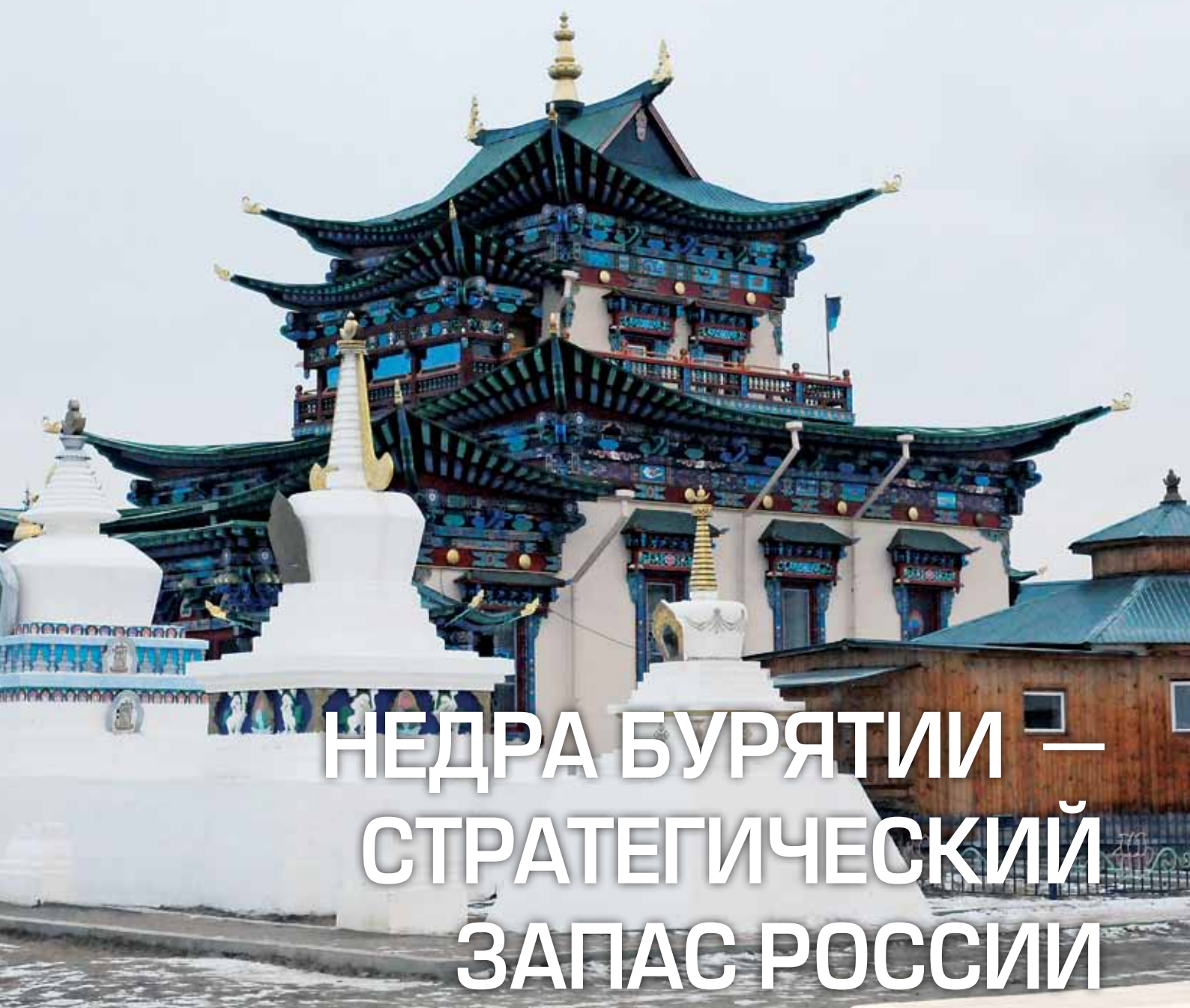


ГЛОБУС

ГЕОЛОГИЯ И БИЗНЕС

№5 (13)

декабрь 2010



НЕДРА БУРЯТИИ —
СТРАТЕГИЧЕСКИЙ
ЗАПАС РОССИИ



ТЕХНИКА CAT®

МОЩЬ ПЕРЕДОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Компания «Восточная Техника» является официальным дилером **Caterpillar** в Сибири, Якутии и на севере Дальнего Востока, осуществляя полный цикл работы с заказчиком - от помощи в подборе техники, её поставки до гарантийного и полного сервисного обеспечения в месте эксплуатации.

Компания **Caterpillar** - ведущий мировой производитель техники для строительной отрасли - производит широкую линейку техники, которая применяется в самых разных областях строительной индустрии. Техника **Cat** обладает уникальными потребительскими свойствами, позволяя снижать затраты при увеличении производительности и качества работ. В каждой машине применяются передовые технологии, намного опережающие отраслевые стандарты, а более чем десятилетний опыт «Восточной Техники» обеспечит высочайшую техническую готовность машин и оборудования.

ГОЛОВНОЙ ОФИС:

630001 г. Новосибирск, ул. Д. Ковальчук, 1.
(383) 212-56-11, факс (383) 212-56-12

Новосибирск, Омск, Кемерово, Белово, Междуреченск, Белогорск,
Барнаул, Красноярск, Ачинск, Норильск, Иркутск, Чита, Нерчинск, Братск,
Якутск, Удачный, Мирный, Н. Куранах, Нерюнгри, Анадырь, Магадан,
Петропавловск-Камчатский

Контактная и дополнительная информация - на сайте www.vost-tech.ru

**Восточная
Техника**



ОБОРУДОВАНИЕ

- БУРОВОЕ
- КАРЬЕРНОЕ
- ГОРНО-ШАХТНОЕ
- ОБОГАТИТЕЛЬНОЕ



ЗАО «Горные машины»

620142, Россия, г. Красноярск,

ул. Телевизорная, 1; оф. 3-09

тел./факс: (391) 290-15-55, 290-15-00, 290-15-01

e-mail: gm@zaogm.ru, www.zaogm.ru

Ощутите прогресс



ООО ЛИБХЕРР-РУСЛАНД

РФ, 121059, г. Москва, ул. 1-ая Бородинская, д. 5

Москва:	тел.: (495) 645 63 40, факс: 645 78 05
Санкт-Петербург:	тел.: (812) 448 84 10, факс: 448 84 11
Сочи:	тел.: (8622) 25 56 06, факс: 25 56 06
Нижний Новгород:	тел.: (831) 433 20 69, факс: 433 52 16
Екатеринбург:	тел.: (343) 345 70 50, факс: 345 70 52
Новосибирск:	тел.: (383) 230 10 40, факс: 230 10 41
Кемерово:	тел.: (3842) 49 61 95, факс: 49 61 97
Красноярск:	тел.: (3912) 28 83 74, факс: 28 83 79
Иркутск:	тел.: (3952) 78 09 08, факс: 78 09 08
Хабаровск:	тел.: (4212) 74 78 47, факс: 74 78 49
Владивосток:	тел.: (4232) 70 44 07, факс: 70 44 07
Магадан:	тел.: (4132) 67 70 02, факс: 60 97 55
Ремонтно-складской комплекс:	тел.: (495) 710 74 10, факс: 710 74 04

e-mail: office.lru@liebherr.com



www.liebherr.com

LIEBHERR

Группа компаний

СОДЕРЖАНИЕ



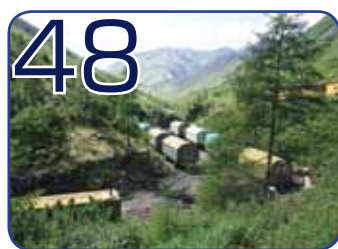
ОБЗОР
ВНОВЬ ОБРЕТЕННАЯ УВЕРЕННОСТЬ
6–12

ГЛАВНАЯ ТЕМА
НЕДРА БУРЯТИИ
14–29



НИКЕЛЕВЫЙ РЕЗЕРВ РОССИИ
30–37

РОССЫПНОЕ ЗОЛОТО БУРЯТИИ
38–40



КУДАРИНСКОЕ МОЛИБДЕН-МЕДНО-ПОРФИРОВОЕ РУДОПРЯВЛЕНИЕ
42–46

БУРЯТГЕОЛОГОРАЗВЕДКА
48–49



ТЕХНОЛОГИИ
НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ДЕЙСТВИИ
50–51

ИСП-МАСС-СПЕКТРОМЕТРИЯ ПРИ ПОИСКАХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ЗОЛОТА
52–54



LEICA ZENO — НОВАЯ СЕРИЯ GNSS-ПРИЕМНИКОВ ДЛЯ ГИС
56–57



СОБЫТИЯ
НЕДРА БУРЯТИИ – 2010. ИТОГИ
58

СПРАВОЧНИК НЕДРОПОЛЬЗОВАТЕЛЯ
60

Почтовый адрес:
660118, г. Красноярск, а/я 15712
Адрес редакции:
г. Красноярск, ул. Давыдова, 64
т.: (391) 274-53-79, 251-80-12
e-mail: globus-j@mail.ru
www.vnedra.ru
Отдел по работе с выставками
и конференциями:
globus-pr@mail.ru



Учредитель и издатель:
ООО «ИД «Азимут Медиа»

Подписано в печать:
27.12.2010 г.

Отпечатано:
типография «Ситалл»

Тираж: 6 000 экземпляров

Над номером работали:
Юлия Павлюченко
Вадим Южанин
Надежда Ефремова
Светлана Колоскова
Анна Филиппова
Наталья Демшина
Павел Савичев
Зоя Аллагузина

Главный редактор:
В. П. Смотрихин

Благодарим компании
за предоставленные
материалы!

За содержание рекламных
материалов редакция
ответственности не несет.

Мнение редакции может
не совпадать с мнением автора.

Перепечатка материалов
строго с письменного
разрешения редакции.

Свидетельство о регистрации сред-
ства массовой информации выдан
по Федеральной службой по надзо-
ру в сфере связи, информационных
технологий и массовых коммуника-
ций (Роскомнадзор),
ПИ № ФС77-36523

ВНОВЬ ОБРЕТЕННАЯ УВЕРЕННОСТЬ

Слияния и поглощения в среднем бизнесе
в 2009 – первом полугодии 2010 года

RwC опубликовала третий обзор рынка слияний и поглощений в среднем бизнесе (рассматриваются сделки стоимостью до 250 млн долларов США) за период с 2009 по июнь 2010 года. Как и ожидалось, этот период оказался трудным для проведения слияний и поглощений как в среднем, так и в крупном бизнесе. Притом что активность по сделкам слияния и поглощения в среднем бизнесе была выше, чем в крупном, общее число и совокупный размер сделок в первой половине 2010 года снизились по сравнению с предыдущим годом. Длительное снижение активности в области сделок было вызвано экономическим спадом, поэтапными оценками и корректировками цен, а также отсутствием уверенности в завтрашнем дне.

Благодаря крупным российским группам, международным участникам и поставщикам профессиональных услуг российский рынок за последние несколько лет заметно окреп. Эта тенденция особенно усилилась за два последних непростых года, когда участники рынка стали свидетелями многих несостоявшихся сделок. Поэтому сегодня — даже в большей степени, чем раньше — к сделке необходимо тщательно готовиться и проводить ее на профессиональном уровне. Тщательная подготовка начинается с формирования концепции и обоснования сделки и понимания того, что именно предстоит продать или приобрести, и заканчивается составлением надлежащей документации, содержащей деловую, финансовую, налоговую и правовую информацию. Кроме того,

**Доверие и уверенность являются
ключом к успеху сделки, и мы рады
отметить, что они возвращаются**

для успешного совершения сделки крайне важно привлечь профессионального консультанта, способного дать стратегически правильный и абсолютно независимый совет и руководить оказанием услуг в области слияния и поглощения. Помимо прочего, этот консультант должен иметь доступ к международному инвестиционному сообществу. Принимая во внимание рост деловой активности и увеличение числа слияний и поглощений за последние два-три года, можно сделать вывод о том, что год закончится на оптимистической ноте и станет хорошей основой для вступления в 2011 год, который, как нам кажется, продемонстрирует существенный рост активности на рынке слияний и поглощений.

ОСНОВНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ

Российский средний рынок слияний и поглощений в 2009 году: краткие данные

три ведущие инвестирующие в Россию страны по стоимости сделок	Кипр, Италия, США
три ведущие страны назначения российских инвестиций по стоимости сделок	Казахстан, Украина, Кипр
три ведущие отрасли по количеству сделок	энергетика, нефтегазовая отрасль, розничная торговля и потребительские товары
три ведущие отрасли по стоимости сделок	энергетика, нефтегазовая отрасль, розничная торговля и потребительские товары
средний размер сделки стоимостью 100 млн долл. США или менее	73 млн долл. США
доля сделок стоимостью 100 млн долл. США или менее	61 %
средний размер сделки стоимостью свыше 100 млн долл. США	165 млн долл. США
доля сделок стоимостью свыше 100 млн долл. США	39 %

Российский средний рынок слияний и поглощений в первом полугодии 2010 года: краткие данные

три ведущие инвестирующие в Россию страны по стоимости сделок	Кипр*, США, Германия
три ведущие страны назначения российских инвестиций по стоимости сделок	США, Италия, Канада
три ведущие отрасли по количеству сделок	энергетика, недвижимость, розничная торговля и потребительские товары
три ведущие отрасли по стоимости сделок	энергетика, недвижимость, розничная торговля и потребительские товары
средний размер сделки стоимостью 100 млн долл. США или менее	67 млн долл. США
доля сделок стоимостью 100 млн долл. США или менее	57 %
средний размер сделки стоимостью свыше 100 млн долл. США	166 млн долл. США
доля сделок стоимостью свыше 100 млн долл. США	43 %

МАКРОЭКОНОМИЧЕСКИЕ ТЕНДЕНЦИИ

Вслед за падением рынка в 2009 году в результате финансового кризиса, сокращения спроса и низких цен на сырьевые товары в 2010 году российская экономика продемонстрировала признаки восстановления. В 2009 году ВВП России в реальном выражении упал на 7,9 %, что представляет собой серьезное снижение этого показателя. Согласно прогнозам, в 2010 году темп роста ВВП в реальном выражении должен составить 4,8 %. Начиная с 2008 года темпы инфляции в России постоянно снижались, обменный курс рубля оставался относительно стабильным, а в первом полугодии 2010 года появились признаки укрепления рубля. Низкие темпы инфляции и стабильный курс рубля в основном обеспечиваются за счет участия Центрального банка, роста цен на нефть и государственного контроля за расходованием бюджетных средств. В первом полугодии 2010 года произошло восстановление объемов прямых иностранных инвестиций (ПИИ). Прогнозируется, что в 2010 году величина чистых ПИИ будет положительной (14 млрд долл. США), в отличие от 2009 года, когда этот показатель был отрицательным (7,3 млрд долл. США). В первом полугодии 2010 года прямые инвестиции из-за границы достигли 21 млрд долл. США, из которых почти 80 % поступили в форме торговых и прочих кредитов, тогда как величина реальных инвестиций снизилась на 6 % по сравнению с аналогичным периодом прошлого года. В первом полугодии 2010 года большая часть инвестиций была направлена в производство (41 %) и добывающую отрасль (20 %), тогда как в 2009 году основными секторами, в которые вкладывались средства иностранных инвесторов, были розничная и оптовая торговля (28 %), производство (27 %), транспорт и связь (17 %).

В последний период действия правительства были направлены на стабилизацию экономики после спада, а также на сокращение бюджетного дефицита. В апреле 2010 года Россия выпустила облигации общей номинальной стоимостью 5,5 млрд долл. США. Кроме того, Министерство финансов РФ проводило предусмотрительную налогово-бюджетную политику, которая заключалась в сокращении численности госаппарата, планировании дальнейшего увеличения размера взносов в Фонд социального страхования и повышении акцизных сборов на нефть и табак. Деловой климат в России в целом улучшился. Правительственная программа модернизации экономики предусматривает привлечение инвестиций из-за рубежа. Россия планирует отменить налог на доход от прироста стоимости активов для ПИИ, и в соответствии с объявленными российским президентом планами на среднесрочную перспективу налоговая нагрузка на предприятия возрасти не должна. Приоритетными направлениями являются диверсификация и модернизация экономики, при этом большое внимание уделяется вопросам энергоэффективности, технологиям атомной энергетики, информационным технологиям, космической инфраструктуре. В 2010 году государство выделяет 1 100 млрд рублей на развитие науки, реализацию инновационных проектов и соответствующих федеральных программ. Кроме того, в число приоритетных задач Правительства РФ входит выполнение социальных обязательств, приватизация государственных компаний и вступление в ВТО. Несмотря на перечисленные положительные изменения, российская экономика сталкивается с рядом проблем: она по-прежнему сильно зависит от цен на нефть и сырьевые товары, инфраструктура нуждается в улучшении, требуют решения демографические проблемы.

Таблица 1. Некоторые макроэкономические показатели Российской Федерации в период 2006–2013 гг.

Показатель	Ед. изм.	2006	2007	2008	2009	2010П	2011П	2012П	2013П	2014П
Мировая экономика										
Мировые темпы роста ВВП	%	4,0	3,9	1,7	-2,2	3,2	2,6	2,9	3,0	3,1
Темпы роста ВВП ЕС 27	%	3,2	2,8	0,9	-4,2	0,8	1,1	1,5	1,8	1,9
Темпы роста в Восточной Европе	%	7,3	7,3	4,6	-5,6	3,1	3,6	4,2	4,2	4,3
Российская экономика										
Реальные темпы роста ВВП России	%	7,7	8,1	5,6	-7,9	4,8	4,0	4,4	4,4	4,3
Уровень безработицы	%	7,2	6,1	6,4	8,4	7,9	7,5	6,8	6,3	6,0
ICE Brent нефть за баррель	долл. США	65,4	72,7	97,7	61,9	80,0	78,5	82,3	78,3	75,5
Курс обмена рубля к доллару США (средний)	руб.	27,2	25,6	24,9	31,7	30,0	30,5	30,7	30,5	30,0
Курс обмена рубля к евро (средний)	руб.	34,1	35,0	36,5	44,2	37,7	36,4	36,3	36,1	36,2
Потребительские цены (на конец года)	%	9,0	11,9	13,3	8,8	6,6	6,5	6,3	6,1	5,9
Цены производителей (среднее)	%	12,4	14,0	21,5	-7,2	17,0	13,0	12,0	11,0	10,0
Прямые инвестиции в Россию	млрд долл. США	29,7	55,1	75,5	38,7	50,0	52,0	55,0	59,0	60,0
Прямые инвестиции из России	млрд долл. США	23,2	-45,9	-56,1	-46,1	-36,0	-40,0	-41,0	-40,0	-40,0
Платежный баланс	млрд долл. США	94,7	77,8	103,7	49,0	82,6	72,3	65,5	57,9	55,7

Источник: Economist Intelligence Unit; 5-летний прогноз по России, 3 августа 2010 г.

Рис. 1. Слияния и поглощения в российском среднем бизнесе, 2007 г. – 1-е полугодие 2010 г.



Источник: аналитические данные PwC, mergemarket

Рис. 2. Процент сделок в среднем бизнесе по стоимости, 1-е полугодие 2009 г. и 1-е полугодие 2010 г.



Источник: аналитические данные PwC, mergemarket

Рынок слияний и поглощений в среднем бизнесе пострадал от кризиса меньше, чем в других сегментах

ОБЗОР РЫНКА

В российском среднем бизнесе наблюдался стабильный рост слияний и поглощений вплоть до второго полугодия 2008 года, когда разразился финансовый кризис и активность на рынке слияний и поглощений резко снизилась, как в России, так и во всем мире. В целом рынок слияний и поглощений еще не восстановился, однако доверие инвесторов возвращается и прогнозируется позитивная динамика макроэкономических показателей. Рынок слияний и поглощений в среднем бизнесе пострадал от кризиса меньше, чем в других сегментах. Согласно статистическим данным, доля сделок в сегменте среднего бизнеса в общей стоимости сделок слияния и поглощения возросла с 22 % в 2009 году до 27 % в первом полугодии 2010 года. Количество сделок слияния и поглощения в среднем бизнесе снизилось до 47 сделок в первом полугодии 2010 года по сравнению с 64 сделками в первой половине 2009 года, что равноценно падению на 27 % по сравнению с таким же периодом прошлого года. Аналогичное снижение наблюдалось и в стоимости сделок: стоимость сделок в среднем бизнесе составила 5,1 млрд долл. США в первом полугодии 2010 года по сравнению с 7 млрд долл. США в первом полугодии 2009 года.

За прошлый год средний размер сделки в среднем бизнесе незначительно снизился — со 110 млн долл. США в первой половине 2009 года до 109 млн долл. США в первой половине 2010 года. Количество сделок с более низкой стоимостью (менее 100 млн долл. США) в среднем бизнесе несколько уменьшилось — с 59 % в 2009 году до 57 % в первой половине 2010 года.

В 2009 году — первом полугодии 2010 года сделки на внутреннем рынке по-прежнему преобладали, на их долю приходилось около 65 % от общего количества сделок слияния и поглощения в среднем бизнесе и 66 % — от общей стоимости этих сделок. Кроме того, в 2009 году — первом полугодии 2010 года количество сделок по приобретению активов в России иностранными инвесторами было в два раза выше, чем количество сделок по приобретению активов за рубежом российскими инвесторами. Структура сектора слияний и поглощений в среднем бизнесе отличается от структуры рынка слияний и поглощений в целом — на последнем доминируют ведущие компании российского ТЭК. Средний рынок слияний и поглощений более сбалансирован с точки зрения отраслевой структуры: в прошлые периоды наибольшую активность в этом сегменте проявля-

Таблица 2. Распределение сделок слияния и поглощения в среднем бизнесе по секторам, 2008 г. – 1 полугодие 2010 г.

Сектор	1П 2008		2П 2008		1П 2009		2П 2009		1П 2010	
	Кол-во	Стоимость	Кол-во	Стоимость	Кол-во	Стоимость	Кол-во	Стоимость	Кол-во	Стоимость
Энергетика	24%	26%	7%	7%	16%	17%	13%	12%	19%	21%
Недвижимость	10%	9%	6%	5%	8%	7%	10%	11%	19%	14%
Розничная торговля и производство потребительских товаров	6%	7%	9%	8%	8%	6%	17%	20%	13%	11%
Банковский сектор	9%	10%	9%	10%	9%	10%	13%	10%	6%	8%
Горнодобывающая отрасль	5%	5%	15%	13%	8%	7%	4%	4%	9%	8%
Нефтегазовый сектор	4%	3%	7%	9%	13%	15%	12%	14%	2%	2%
Прочие	41%	41%	48%	48%	39%	38%	31%	29%	32%	36%

Источник: аналитические данные PwC, mergemarket



Рис. 3. Стоимость сделок в среднем бизнесе по секторам, первое полугодие 2009 г.



ли компании таких секторов, как розничная торговля и потребительские товары, недвижимость, энергетика и банковский сектор. Распределение сделок слияния и поглощения в среднем бизнесе по секторам в первой половине 2010 года свидетельствует о сдвиге по сравнению с аналогичным периодом 2009 года в сторону компаний энергетике, секторов недвижимости, розничной торговли и производства потребительских товаров. Самый серьезный рост наблюдался в секторе розничной торговли и производства потребительских товаров и в секторе недвижимости. Доля нефтегазового сектора значительно снизилась в первом полугодии 2010 года по сравнению с тем же периодом 2009 года, тогда как доли других ключевых секторов практически не изменились. В первой половине 2010 года на долю энергетике, недвижимости, розничной торговли и производства потребительских товаров, вместе взятых, приходится 45 % от общей стоимости сделок слияния и поглощения в среднем бизнесе. На эти секторы приходится соответственно 20, 14 и 11 % от общей стоимости сделок в среднем бизнесе. По мере восстановления экономики и постепенного роста ВВП и располагаемого дохода населения значительная доля активности на рын-

ке слияний и поглощений в среднем бизнесе будет по-прежнему приходиться на сектор розничной торговли и производства потребительских товаров, и этот сектор сохранит свою привлекательность как для российских, так и для иностранных инвесторов.

НЕФТЕГАЗОВЫЙ СЕКТОР

Отраслевая статистика за первое полугодие 2010 года (первое полугодие 2009 года)

Общая стоимость сделок	100 млн долл. США (1 047 млн долл. США)
Доля отрасли на среднем рынке	2 % (15 %)
Количество сделок	1 (8)
Средняя стоимость сделки	100 млн долл. США (131 млн долл. США)

Во втором полугодии 2009 года цены на нефть начали восстанавливаться после кризиса и стабилизировались на уровне приблизительно 75–80 долл. США за баррель в первом полугодии 2010 года. В первой половине 2010 года доля сделок слияния и поглощения в нефтегазовом секторе значительно снизилась по сравнению как со вторым, так и с первым полугодием 2009 года. Принимая во внима-

Рис. 4. Стоимость сделок в среднем бизнесе по секторам, первое полугодие 2010 г.

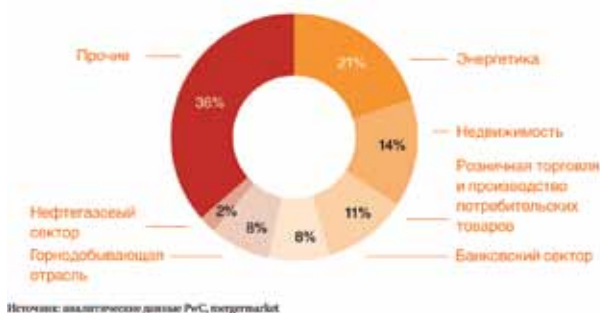


Рис. 13. Стоимость сделок в нефтегазовом секторе, 2009 г. – 1 полугодие 2010 г.

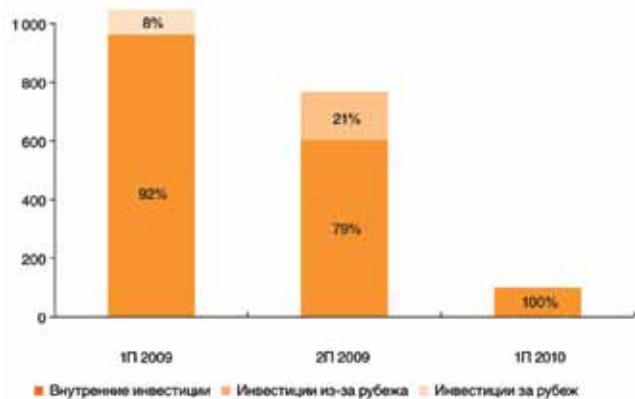


Таблица 7. Три крупнейшие сделки в среднем бизнесе в нефтегазовом секторе, первое полугодие 2010 г.

Объект инвестиций	Покупатель	Приобретенная доля (%)	Стоимость сделки (млн долл. США)
РуссНефть	АФК «Система»	49	100
Итого			100

Источник: аналитические данные PwC, mergermarket

ние то, что нефтегазовый сектор уже в значительной степени консолидирован и политизирован, участниками будущих сделок, скорее всего, будут выступать в основном сервисные компании и более мелкие предприятия, находящиеся в тяжелом финансовом положении.

В первом полугодии 2010 года состоялась всего одна сделка стоимостью 100 млн долл. США по сравнению с восемью сделками общей стоимостью 1 047 млн долл. США в первом полугодии 2009 года. Поэтому доля рынка, занимаемая сектором, значительно снизилась — с 15 % в первом полугодии 2009 года до 2 % в первом полугодии 2010 года.

АФК «Система» приобрела 49 %-ную долю в РуссНефть.

Сделки в секторе продолжают осуществляться с целью увеличения доли в компаниях.

Внутренняя консолидация отрасли продолжится, но мы также рассчитываем на рост числа сделок приобретения иностранных компаний российским бизнесом, так как крупные российские нефтяные компании будут искать пути географической диверсификации.

ГОРНОДОБЫВАЮЩАЯ ОТРАСЛЬ

Отраслевая статистика за первое полугодие 2010 года (первое полугодие 2009 года)

Общая стоимость сделок	386 млн долл. США (516 млн долл. США)
Доля отрасли на среднем рынке	8 % (7 %)
Количество сделок	4 (5)
Средняя стоимость сделки	96 млн долл. США (103 млн долл. США)

После сокращения объемов операций на рынке слияний и поглощений в горнодобывающей отрасли во втором полугодии 2009 года этот рынок активизиро-

вался в первом полугодии 2010 года. Повышению активности способствовал рост цен на сырьевые товары. Правительство РФ относит этот сектор к категории стратегических, что накладывает ограничения на возможности участия в этом секторе иностранных инвесторов. В то же время российские горнодобывающие группы активно исследуют возможности инвестирования в зарубежные активы.

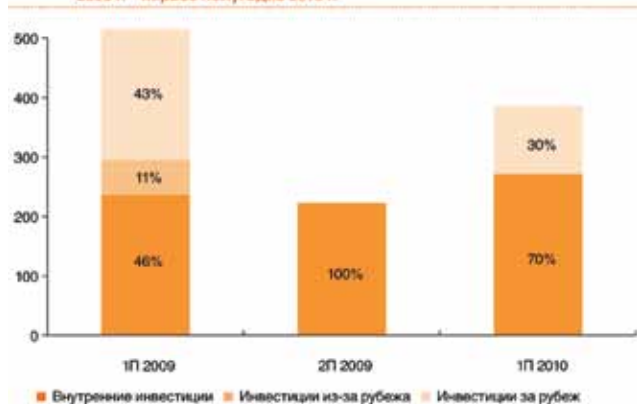
Тенденция к замедлению активности в области сделок слияния и поглощения сохранилась во втором полугодии 2009 года, при этом общая стоимость сделок упала до 223 млн долл. США. Однако в первом полугодии 2010 года на рынке появились признаки восстановления, и объем сделок достиг 386 млн долл. США, хотя этот показатель все еще на 25 % ниже показателя за первое полугодие 2009 года, при этом количество сделок сократилось до четырех.

В первом полугодии 2010 года средняя стоимость сделки снизилась на 6 % — до 96 млн долл. США.

В результате высокого уровня концентрации в российском горнодобывающем секторе российские компании стали уделять больше внимания вопросу расширения своей деятельности за рубежом. Во втором полугодии 2009 года были заключены всего лишь две сделки на внутреннем рынке. При этом стоимость сделок приобретения иностранных компаний российскими компаниями в первом полугодии 2010 года составила 30 % от общей стоимости сделок. Российские компании в основном инвестировали средства в компании, контролируемые месторождения. Основные направления осуществления сделок за рубежом включали страны СНГ и Канаду.

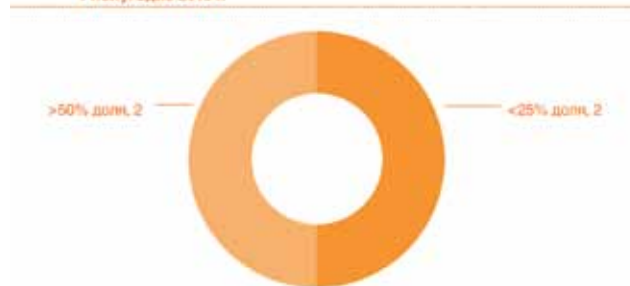
В первом полугодии 2010 года в двух сделках были приобретены контрольные пакеты акций (100 и 51 %), а в двух других — доли, составляющие 0,7 и 18,8 %.

Рис. 14. Стоимость сделок в горнодобывающей отрасли, 2009 г. – первое полугодие 2010 г.



Источник: аналитические данные PwC, mergermarket

Рис. 15. Сделки по приобретенным долям в горнодобывающей отрасли, 1 полугодие 2010 г.



Источник: аналитические данные PwC, mergermarket

Таблица 8. Три крупнейшие сделки в горнодобывающей отрасли, первое полугодие 2010 г.

Объект инвестиций	Покупатель	Приобретенная доля (%)	Стоимость сделки (млн долл. США)
Колмар	Интер-Гео	51	153
High River Gold Mines	Северсталь	18,8	114
Коксовая	Распадская Коксовая	100	50
Итого			317

Источник: аналитические данные PwC, mergetmarket

Хотя процесс консолидации активов на местном рынке продолжился, некоторые российские горнодобывающие компании проявили интерес к приобретению активов за рубежом.

Мы ожидаем, что по мере восстановления спроса и цен на сырьевые товары активность в сфере слияний и поглощений в горнодобывающей отрасли также повысится, при этом возрастет активность российских компаний в сфере инвестирования средств в иностранные компании.

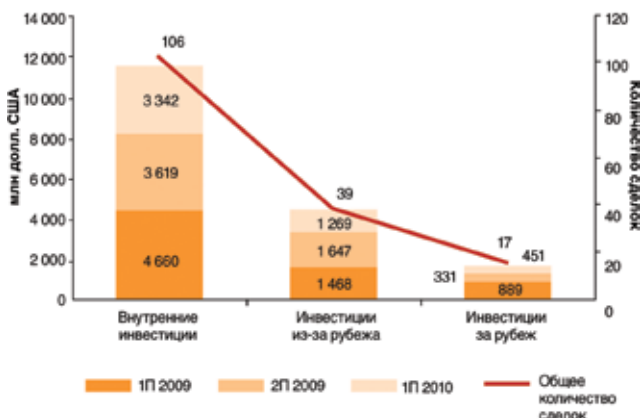
МЕЖДУНАРОДНЫЕ СДЕЛКИ

По сравнению с первым полугодием 2009 года активность в области сделок слияния и поглощения в среднем бизнесе в России продолжала снижаться: стоимость внутренних сделок — на 28 %, сделок с участием иностранных инвесторов — на 14 % и инвестиций за рубеж — на 49 %.

Несмотря на тот факт, что в последние несколько лет международные сделки стали неотъемлемой частью среднего российского бизнеса, большинство сделок слияния и поглощения проводились между российскими компаниями. За 2009 год и первую половину 2010 года только российские сделки составили 11,6 млрд долларов США, или 66 % от общей суммы сделок слияния и поглощения в среднем бизнесе (17,7 млрд долларов США в 2009 году — первом полугодии 2010 года). В период с 1 января 2009 года до середины 2010 года более трети от общей стоимости сделок внутри страны приходилось на два сектора экономики: энергетику (19 %) и нефтегазовый сектор (14 %). В международных сделках иностран-

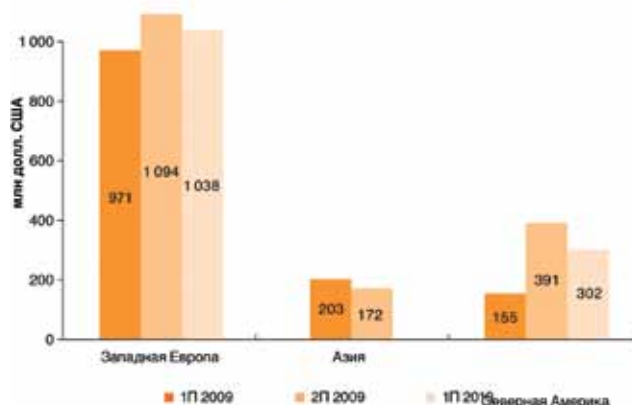
ные компании были более активны, приобретая доли в российских компаниях. Общая сумма таких сделок составила 4,4 млрд долларов США по сравнению с 1,7 млрд долларов США, потраченных на приобретение российскими компаниями в 2009 году — первом полугодии 2010 года. Что касается количества сделок за указанный период, то 106 из 162 сделок были проведены внутри страны, 39 представляли собой сделки с участием иностранных инвесторов и 17 — сделки приобретения российскими компаниями иностранных. В 2009 году — первом полугодии 2010 года средний размер сделок на внутреннем рынке составил 110 млн долларов США. Средний размер сделок с участием иностранных компаний составил 112 млн долларов США, а средний размер сделок покупки иностранных компаний российскими — 98 млн долларов США. Самыми активными покупателями были компании Кипра*, Италии, Германии, Голландии, Франции, Швейцарии и США. Среди иностранных покупателей особой популярностью пользовались следующие секторы экономики: розничная торговля и производство потребительских товаров (22 % от общей стоимости сделок), энергетика (17 %), недвижимость (13 %), банковский сектор (9 %) и инженерно-строительная отрасль (9 %). Иностранные инвесторы укрепили свое присутствие на российском рынке. Российские компании были заинтересованы в первую очередь в приобретении компаний в странах Западной Европы (особенно в Голландии, на Кипре* и в Италии), на втором месте идут приобретения в странах СНГ, далее — приобретения в Северной Америке и странах Восточной Европы. В отличие от сделок с участием иностранных ин-

Рис. 16. Внутренние инвестиции, инвестиции из-за рубежа и за рубеж, 2009 г. – первое полугодие 2010 г.



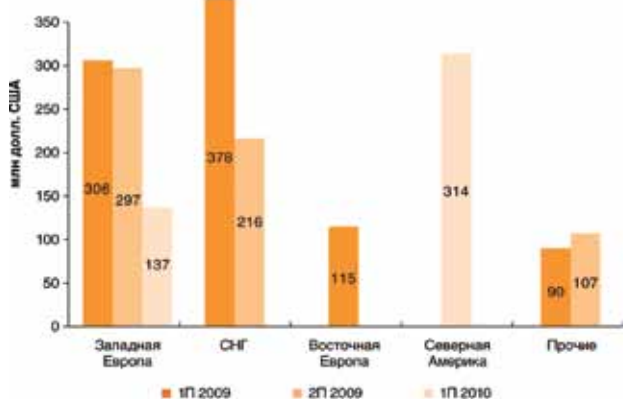
Источник: аналитические данные PwC, mergetmarket

Рис. 17. Инвестиции из-за рубежа по странам покупателей, 2009 г. – первое полугодие 2010 г.



Источник: аналитические данные PwC, mergetmarket

Рис. 18. Инвестиции за рубеж по странам объектов сделок, 2009 г. – первое полугодие 2010 г.



Источник: аналитическое подразделение PwC, megatrends.ru

весторов сделки по приобретению российскими компаниями иностранных компаний в основном проводились в горнодобывающей отрасли (20 %), банковском секторе (15 %) и в секторе гостиничного бизнеса и туристических услуг (15 %).

Во втором полугодии 2010 года вклад российских инвесторов в повышение общей активности в области слияний и поглощений заключался в приобретении объектов в странах СНГ. Например, в декабре 2010 года российский Внешэкономбанк, принадлежащий государству, приобрел миноритарную долю в размере 45,87 % в Бельнешэкономбанке, белорусской финансовой организации. Что касается других стран СНГ, то во второй половине 2009 года российские компании осуществляли приобретения на Украине.

ФАКТОРЫ, СТИМУЛИРУЮЩИЕ СДЕЛКИ

В России в ряде секторов экономики идет активный процесс консолидации (например, в отрасли розничной торговли и производства потребительских товаров, горнодобывающей отрасли, химической промышленности). Вероятно, что процесс консолидации будет развиваться и в других отраслях. Владельцы среднего бизнеса в России, как правило, заинтересованы в привлечении стратегического партнера, чтобы обеспечить дальнейшее развитие своего бизнеса. Кроме того, ряд компаний, столкнувшихся с финансовыми трудностями в результате кризиса, могут стать потенциальными объектами поглощений.

Следующие факторы также могут сыграть важную роль в повышении активности на российском рынке слияний и поглощений в среднем бизнесе:

Планы по приватизации государственных компаний

Недавно российское правительство объявило о намерении привлечь 50 млрд долл. США путем приватизации компаний, которые сейчас принадлежат государству. В планы приватизации на 2010–2012 гг. включены сотни предприятий среднего бизнеса.

Государственная поддержка малого и среднего бизнеса

Российское правительство уделяет первостепенное внимание развитию малого и среднего бизнеса в России, что должно стимулировать активность в области слияний и поглощений.

Возвращение иностранных стратегических и финансовых покупателей

С начала 2010 г. интерес иностранных стратегических и финансовых покупателей к приобретению российских компаний начал расти. В настоящее время идет работа над достаточно большим количеством сделок с иностранным участием, и мы ожидаем, что некоторые из них будут объявлены в последнем квартале 2010 г.

ТРУДНОСТИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ СДЕЛОК

Хотя российский рынок слияний и поглощений стал более зрелым, он по-прежнему считается рынком с высоким уровнем риска. Инвесторы должны учитывать следующие негативные факторы: низкий уровень финансовой прозрачности, наличие схем налоговой оптимизации и поведение продавцов, которые нередко меняют свои решения о продаже. Кроме того, бизнес приобретаемой российской компании, как правило, требует реструктуризации до завершения сделки. Это делает процесс совершения сделки более сложным, длительным и дорогим.

Другие области, которые создают препятствия для роста активности в области слияний и поглощений:

Долговое финансирование

Долговое финансирование сложно получить, и оно дорого стоит, особенно для предприятий среднего бизнеса.

Ценовые ожидания

Разрыв между ценовыми ожиданиями покупателей и продавцов сохранился, хотя и стал менее значительным.

ТЕНДЕНЦИИ

Общая экономическая ситуация

Хотя экономическая ситуация в России оставалась сложной в течение 2009 года, в 2010 году рынок демонстрирует признаки восстановления, и его перспективы на 2011 год достаточно позитивны.

Улучшение условий финансирования

Разрыв в ценовых ожиданиях участников сделки становится менее значительным. Кроме того, получить финансирование стало легче, а цены на активы выросли, что стимулирует продажу предприятий.

Консолидация

Дальнейшая консолидация ожидается в быстрорастущих отраслях, таких как розничная торговля и производство потребительских товаров, химическая промышленность.

Рост иностранных инвестиций

Ожидается повышение активности иностранных покупателей. Российский рынок остается привлекательным ввиду его размеров и больших возможностей роста.

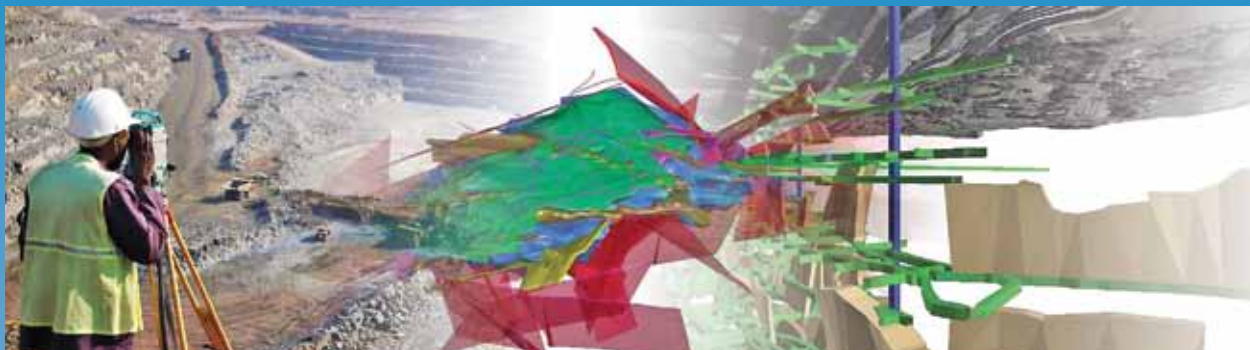
Финансовые инвесторы

Вместе с восстановлением долгового рынка растет активность фондов прямых инвестиций и других финансовых институтов в области слияний и поглощений.

Рынок IPO

Восстановление фондовых рынков также открывает возможности привлечения капитала через IPO для российских компаний. В результате ожидается, что в течение следующих лет активность в области IPO будет расти. ☉

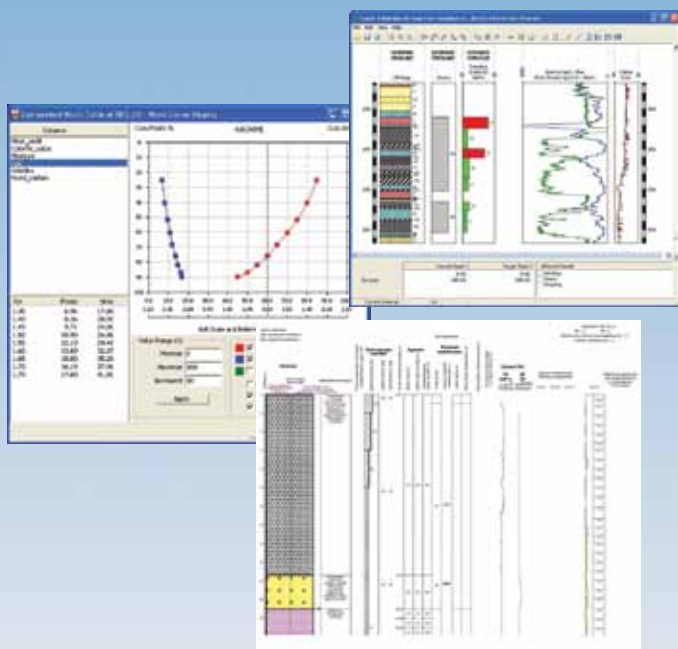
По материалам PricewaterhouseCoopers



GBIS – СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДАННЫМИ



Система управления данными GBIS компании Micromine обеспечивает сбор, проверку и хранение данных, получаемых из разных источников. Продукты и решения системы GBIS были разработаны и созданы специально для горнодобывающей отрасли. Вне зависимости от размеров компании, ее информационно-технического обеспечения и разнообразия геологических проектов, соответствующее решение может быть адаптировано к потребностям клиента.



- Надежность и сохранность Ваших данных.
- Структурированность и доступность информации.
- Совместимость с ГИС, программными продуктами по моделированию, полная совместимость с Micromine.
- Стандартизированные процессы по управлению данными.
- Гибкость системы и взаимодействие с различными базами данных (MS SQL, Access, Oracle, Paradox)
- Настраиваемые политики безопасности и конфигурируемые профили пользователей.
- Удобные правила хранения и проверки данных.
- Специализированные модули работы с лабораторией и скважинными данными.
- Удобные системы создания текстовых и графических отчетов.
- Постоянные обновления и дополнения системы, учитывающие пожелания наших клиентов.

Система GBIS позволяет пользователю, с любым уровнем технической грамотности, быстро и удобно работать с имеющейся базой геолого – геофизических данных. Наши специалисты всегда помогут и подскажут Вам, как использовать систему исходя из возможностей и потребностей Вашей компании.

В настоящее время компания Micromine предлагает систему GBIS версии 7.8, в начале 2011 года ожидается выход GBIS 8.0! Новая версия GBIS обладает дополнительным функционалом и новыми политиками безопасности – для большей сохранности и доступности Ваших данных!

Для получения дополнительной информации о продуктах компании Micromine, пожалуйста, звоните в наши представительства в России:

г. Москва	+7 (495) 665 46 55
г. Красноярск	+7 (391) 228 85 59
г. Чита	+7 (3022) 28 26 36



НЕ

Состояние и перспективы развития
минерально-сырьевой базы (МСБ)
Республики Бурятия до 2020 года

Д РА БУ РЯ ТИИ

Республика Бурятия занимает удобное экономико-географическое положение в центре азиатской части России, на важнейших путях общероссийского и мирового значения. По богатству и разнообразию ресурсного потенциала республика лидирует среди большинства субъектов Российской Федерации. На территории Бурятии за последние полвека геологами выявлено более 700 различных по генезису месторождений полезных ископаемых, из них более 600 учтены государственным балансом России и территориальным балансом Республики Бурятия.

Среди выявленных месторождений — 247 валютного металла — золота (228 россыпных, 16 рудных и 3 комплексных). В перечне стратегических видов минерального сырья России на территории Республики Бурятия находятся 7 месторождений вольфрама, 13 — урана, 4 — полиметаллов, одно — алюминия, по 2 — молибдена и бериллия. Балансовые запасы восемь месторождений плавикового шпата способны обеспечить нужды металлургических предприятий Сибири и Дальнего Востока в кусковом флюорите. Балансовых запасов 10 месторождений бурого и 4 месторождений каменного угля хватит на сотни лет для обеспечения потребностей топливно-энергетического комплекса Бурятии и близлежащих регионов. На территории республики выявлены также 2 месторождения асбеста, ряд нефритового и строительного сырья, а также апатита, фосфорита, графита и цеолитов. Общеизвестно, что недра Бурятии содержат 48 % балансовых запасов России цинка, 24 % — свинца, 32 % — молибдена, 20 % — вольфрама, 16 % — плавикового шпата, 15 % — хризотил-асбеста, 13 % — апатита, 11 % — бериллия, 10 % — урана.

В Республике Бурятия на государственный баланс поставлены разнообразные минеральные ресурсы, оцениваемые в 5 305,245 млрд рублей. Кроме этого, подготовлены ожидаемые активные прогнозные ресурсы минерально-сырьевой базы республики, совокупная стоимость которых составляет 5 510,637 млрд рублей.

В последние десятилетия в пределах Республики Бурятия производилась добыча только востребованных (ликвидных) полезных ископаемых: золота, плавиковый шпат, бурый и каменный уголь, нефрит, уран, цементное сырье, вольфрам и ряд других полезных ископаемых, совокупная ориентировочная стоимость которых оценивается в пределах 3 936 млн рублей.

До начала перестроечного периода на территории республики, кроме золотодобывающих, функционировали 16 крупных горнодобывающих предприятий, не считая большого количества производств по добыче общераспространенных полезных ископаемых. На стадии активного освоения находились Инкурское и Холтосонское вольфрамовые, Му-хор-Талинское перлитовое, Тарабукинское доломитов, Ермаковское фтор-бериллиевое, Гусиноозерское, Дабан-Горхонское, Окино-Ключевское и Сангинское бурого угольные месторождения; Оспинское зеленого, Голубинское, Кавоктинское и Буромское светлоокрашенного нефрита, а также месторождения химически чистых известняков — Татарский Ключ и Билютинское, Таракановское и Тимлюйское — цементного сырья, россыпные месторождения золота Баргузинской тайги. В совокупности в структуре промышленности республики они занимали около 15 % в выпуске продукции, 10 % — численности работников.

В настоящее время, кроме золотодобывающих предприятий, ведущих отработку месторождений коренного золота в Окинском, Муйском и Северо-Байкальском районах, россыпного в Еравнинском, Баунтовском, Северо-Байкальском и Муйском районах, на территории Бурятии продолжают разрабатываться с разной степенью активности Черемшанское месторождение кварцитов, Таракановское известняков (для производства цементного сырья), Билютинское химически чи-



Яловик Георгий Айратович, руководитель Управления по недропользованию по Республике Бурятия (Бурятнедра)

стых известняков, месторождения бурого и каменного угля (Окино-Ключевское, Талинское, Загустайское, Дабан-Горхонское и отдельные участки Гусиноозерского месторождения бурого, Хара-Хужирское и Никольское каменного угля). Ведется отработка месторождений нефрита в Окинском, Баунтовском и Муйском районах, перлитцеолитового сырья в Заиграевском районе, урана на Хиагдинском месторождении, флюорита на Эгитинском месторождении.

В стадии подготовки к отработке находятся Озерное месторождение полиметаллов, Аиктинское и Болаиктинское месторождения цементного сырья в Муйском районе.

ПРИРОСТ ЗАПАСОВ И РЕСУРСОВ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

Прирост запасов твердых полезных ископаемых осуществляется за счет средств недропользователей. Прирост и оценка прогнозных ресурсов осуществляется в основном за счет средств федерального бюджета (табл. 1). За счет собственных средств недропользо-

Таблица 1
Прирост прогнозных ресурсов ($P_1 + P_2 + P_3$) по Республике Бурятия

	ед. изм.	2008	2009	2010 (план)
Уран	тыс. т	88,5	32,3	
Черные, цветные, редкие, редкоземельные металлы	тыс. т	2159		16200
Золото	т	3526	592,6	466
Серебро	т	1780	13,3	
Нефрит	т		1 156/367	---/50

Таблица 2

Прирост балансовых запасов в Республике Бурятия

	ед. изм.	2008	2009	2010 (план)
Уран	т	2100		
Черные, цветные, редкие, редкоземельные металлы				
Золото	т	17,9	12,59	44,3
Серебро	т		4,9	
Нефрит (сырец/сортовой)	т	---/35	738/179	---/65
Вольфрам	т			10
Молибден	млн т			70,5
Подземные воды	т. м³/сут.			
Уголь	млн т			60

вателей осуществляется прирост прогнозных ресурсов и запасов в основном ликвидных полезных ископаемых, таких как рудное и россыпное золото, трехокись вольфрама, нефрита и урана (табл. 2).

Основная часть постановки балансовых запасов по золоту за 2008 – 2009 гг. связаны с проведением ГРП в пределах таких месторождений, как Коневинское, Зэгэн-Гольское (Восточные Саяны), Ирокиндинское и Кедровское (Муйский район), Нерундинское (Северо-Байкальский район). Обоснование и локализация прогнозных ресурсов урана сосредоточены в Витимском урановорудном районе, административно расположенном в Баунтовском районе республики.

За последние 5 лет подготовлен к освоению новый золотороссыпной район – Еравнинский, где ежегодно добывается не менее 300 кг россыпного золота.

За период 2007 – 2009 гг. за счет всех источников финансирования был получен прирост балансовых запасов по следующим видам полезных ископаемых:

Золото: всего кат. C_{1+2} — 37,8 т, из них кат. C_1 — 7,8 т, кат. C_2 — 30,0 т, в т.ч.:

- рудное кат. C_1 — 6,4 т, кат. C_2 — 28,7 т;
- россыпное кат. C_1 — 1,4 т, кат. C_2 — 1,3 т.

Суммарная добыча золота за период 2007 – 2009 гг. составила 19,138 т, в т.ч.: рудного — 15,048 т, россыпного — 4,09 т.

Сортовой нефрит: кат. C_1 — 9 т, кат. C_2 — 368 т.

Графит: кат. В — 4 тыс. т.

Подземные воды: кат. А + В — 4,8 тыс. куб. м/сутки.

Уран: кат. C_2 — 2,1 тыс. т.

За этот же период прирост прогнозных ресурсов составил:

Золота:

- рудного: кат. P_1 — 101 т, кат. P_2 — 46 т, кат. P_3 — 3 245 т;
- россыпное: кат. P_1 — 15 т, кат. P_2 — 107 т, кат. P_3 — 366 т;

урана: кат. P_1 — 18 тыс. т, кат. P_2 — 104 тыс. т;

свинца и цинка: кат. P_2 — 1529 тыс. т;

серебра: кат. P_1 — 13 т, кат. P_2 — 1 780 т;

молибдена: кат. P_3 — 556 тыс. т;

марганца: кат. P_3 — 74 млн т.

В 2010 году геологоразведочные работы на территории Республики Бурятия проводятся по следующим от-

раслям и направлениям:

- твердое топливо;
- урановое сырье;
- черные, цветные, редкие металлы;
- благородные металлы — золото, в т. ч. рудное, россыпное;
- неметаллы.

В небольшом объеме осуществляется мониторинг геологической среды.

Углеводородное сырье. По топливно-энергетическим ресурсам продолжаются работы по оценке перспектив Баргузинской впадины на площади четырех участков. Из них анализ имеющихся геологических материалов по нефтегазоносности на участках Курумканском и Аллинском показал, что в их пределах практически отсутствуют условия, необходимые для формирования достаточно крупных ловушек углеводородов.

Уголь. Проведены разведочные работы на флангах Окино-Ключевского месторождения бурого угля для последующего их вовлечения в отработку.

Уран. В пределах Витимского урановорудного района за счет средств федерального бюджета продолжают работы на выявление уранового оруденения гидрогенного типа, завершаются работы по выделению площадей, перспективных для поисков месторождений урана в различных геологических обстановках урановорудных районов Забайкалья, проводится геолого-экономическая переоценка групп мелких близповерхностных урановых объектов в Еравнинском и Баунтовском районах Бурятии. Завершается разведка Кореткондинского, Намаруского и Дыбрынского месторождений за счет собственных средств ОАО «Атомредмет-золото».

Черные, цветные и редкие металлы. Проводится до-разведка Жарчихинского и Орехитканского молибденовых месторождений.

Работы на **рудное золото** проводятся в основных золоторудных районах Бурятии — Восточно-Саянском (Коневинское и Зэгэн-Гольское месторождения, перспективные участки — Хорин-Гольский, Тенгесин-Дабанский), Северо-Байкальском (Нерундинское месторождение), Муйском (Кедровское, Ирокиндинское месторождения), Икат-Багдаринском (Уakitский рудный узел) и Курбино-Еравнинском.

Россыпное золото. Основной объем работ по россыпному золоту сосредоточен в Еравнинском золотороссыпном районе, в небольших объемах в Баунтовском районе.

Неметаллы. По данной отрасли работы сосредоточены на месторождениях нефрита: Горлыкгольском в Восточном Саяне, Хайтинском, Кавоктинском в Баунтовском и Муском районах.

За первое полугодие 2010 г. получен прирост балансовых запасов:

рудного золота: кат. C_1 — 2,66 т, кат. C_2 — 0,1 т;

россыпного золота: кат. C_{1+2} — 0,06 т;

сортового нефрита: кат. C_2 — 442 т;

подземных вод: кат. В + C_1 — 25 тыс. куб. м/сутки.

Прирост прогнозных ресурсов за этот же период составил:

урана: кат. P_1 — 2,6 тыс. т.

ФИНАНСИРОВАНИЕ ВОСПРОИЗВОДСТВА МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВЫХ РЕСУРСОВ

Финансирование воспроизводства минерально-сырьевой базы республики осуществляется за счет средств федерального бюджета (табл. 3) и собственных средств недропользователей (табл. 4), в 2007 году из республиканского бюджета было затрачено 3 240 тыс. руб. За период 2007–2009 гг. было выполнено и профинансировано геологоразведочных работ на сумму 5 154 370 тыс. руб., из них из федерального бюджета — 1 562 826 тыс. руб., из республиканского бюджета в 2007 году — 3 240 тыс. руб., средства недропользователей составили 3 588 304 тыс. руб.

Таблица 3

Финансирование ГРП за счет средств федерального бюджета, млн руб.

	2006	2007	2008	2009	2010 (план)
Геологосъемочные работы и мониторинг геологической среды	36,8	80,9	129,9	147,4	66,7
Уран	164,6	230	252,7	313	359
Черные, цветные, редкие, редкоземельные металлы	0	0	0	0	0
Золото	221,5	167,5	183,7	51,9	24,9
Неметаллы	0	0	0	0	0
Подземные воды	0	0	0	0	0
Нефть, газ	0	0	0	0	0
Уголь	0	0	0	0	0
ВСЕГО	422,9	478,4	566,3	512,3	450,6

Таблица 4

Финансирование ГРП за счет средств недропользователей, млн руб.

	2006	2007	2008	2009	2010 (план)
Геологосъемочные работы и мониторинг геологической среды	2,7	6,8	0	0	0
Уран	0,3	0	57,4	227,7	0
Черные, цветные, редкие, редкоземельные металлы	54,5	231,8	236,3	60,9	203,1
Золото	297,6	602,4	946,6	721,9	1 887,2
Неметаллы	4,2	11,7	15,1	13,6	8,6
Подземные воды	0,09	0	2,1	0	0
Нефть, газ	0	15,3	0	0	0
Уголь	0	0	0	25,5	29,7
ВСЕГО	359,39	868	1257,5	1 049,6	2 128,6

Основной объем ассигнований был направлен на выполнение работ по отраслям: уран, золото, цветные и редкие металлы и топливно-энергетическое сырье.

В 2010 году планируется освоить на геологоразведочные работы не менее 2 579 млн рублей (табл. 6), причем основная часть финансовых средств будет использована на уран, рудное золото, уголь, свинец и цинк, вольфрам, нефрит.

Таблица 5

Финансирование ГРП на твердые полезные ископаемые (средства Республики Бурятия), млн руб.

	2006	2007	2008	2009	2010 (план)
Геологосъемочные работы и мониторинг геологической среды	1,3	3,2	0	0	0
Уран	0,4	0	0	0	0
Черные, цветные, редкие, редкоземельные металлы	0	0	0	0	0
Золото	0	0	0	0	0
Неметаллы	0	0	0	0	0
Подземные воды	0,3	0	0	0	0
Нефть, газ	0	0	0	0	0
Уголь	0	0	0	0	0
ВСЕГО	2	3,2	0	0	0

Таблица 6

Финансирование ГРП (все средства), млн руб.

	2006	2007	2008	2009	2010 (план)
Геологосъемочные работы и мониторинг геологической среды	40,8	90,9	129,9	147,4	66,7
Уран	165,3	230	310,1	540,7	359
Черные, цветные, редкие, редкоземельные металлы	54,5	231,8	236,3	60,9	203,1
Золото	519,1	769,9	1 130,3	773,8	1 912,1
Неметаллы	4,2	11,7	15,1	13,6	8,6
Подземные воды	0,39	0	2,1	0	0
Нефть, газ	0	15,3	0	0	0
Уголь	0	0	0	25,5	29,7
ВСЕГО	784,29	1 349,6	1 823,8	1 561,9	2 579,2

За счет средств федерального бюджета за первое полугодие выполнено и профинансировано ГРП на сумму 248 844 тыс. руб., или 54,6 % годового лимита. Основной объем ассигнований направлен на урановое сырье — 84,3 %, золото — 3,7 %.

За счет средств недропользователей выполнено и профинансировано работ на сумму 378 651 тыс. рублей на 30 объектах. Основной объем ассигнований был направлен на выполнение ГРП по отраслям: золото — 57,1 %, урановое сырье — 22,5 %, черные, цветные, редкие металлы — 13,4 %, твердое топливо — 6,5 %, неметаллы — 0,5 %.

ДОБЫЧА ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

На территории республики осуществляется добыча только востребованных полезных ископаемых, таких как уран, золото, нефрит, цементное сырье, вольфрам, уголь, флюорит (табл. 7).

Наиболее ликвидным является добыча золота. В динамике добычи за последние 20 лет наибольшее количество добычи золота приходилось на 2002–2004 гг. (максимум — 8 170 кг). К 2008 году происходило прогнозируемое снижение добычи золота (за счет россып-

Таблица 7
Добыча полезных ископаемых, Республика Бурятия

	ед. изм.	2008	2009	2010 (план)
Уран	т	67	97	150
Золото	т	6,2	6,3	6,0
Нефрит (сырец/сортовой)	т	902/272	656/210	700/236
Цементное сырье (совместно с карбонатным сырьем и красками)	тыс. т	431	394	498,5
Вольфрам (треохисы)	т	318	110	300
Уголь	тыс. т	618	656	1 100
Флюорит	тыс. т	30	38	40

ного) и составило 6 145 кг с последующей тенденцией увеличения в 2009 году до 6 384 кг. Основная причина снижения — истощение россыпных месторождений золота (схема 1).

Основная часть золота добывается из золоторудных месторождений, таких как Ирокиндинское, Зун-Холбинское, Кедровское, начата добыча на Нерундинском месторождении. Из россыпных месторождений золота добыча осуществляется в Баунтовском, Еравнинском и Муйском районах.

Вольфрам (гюбнерит) добывается из россыпных месторождений Инкур и Барун-Нарынское в Закаменском районе.

Добыча бурого угля осуществляется на Окино-Ключевском, Загустайском, Дабан-Горхонском,

Талинском и Гусиноозерском месторождениях, в небольшом объеме ведется добыча каменного угля на Хара-Хужирском и Никольском месторождениях.

Основная добыча нефрита ведется на Кавоктинском и Хайтинском месторождениях в Баунтовском районе, Горлыкгольском и Оспинском месторождениях в Восточном Саяне.

ЛИЦЕНЗИРОВАНИЕ

По Республике Бурятия по состоянию на 01.09.2010 г. зарегистрировано всего 455 лицензий на право пользования недрами, из них:

- одиночные водозаборы — 221,
- групповые водозаборы — 51,
- подземные минеральные воды и лечебные грязи — 8,
- углеводородное сырье — 4,
- твердые полезные ископаемые — 171.

Из указанной 171 лицензии на твердые полезные ископаемые по видам полезного ископаемого и лицензиям распределение происходит:

- благородные металлы — всего 123;
- уголь — всего 10;
- плавиковый шпат — всего 3;
- уран — всего 11;
- полиметаллы — всего 4;
- вольфрам, молибден — всего 5;
- бериллий — всего 1;
- кварц — всего 2;
- нефрит — всего 8;



- апатиты — всего 1;
- графит — всего 1;
- известняк, доломит — всего 7.

За первое полугодие 2010 г. по Республике Бурятия выдано 32 лицензии на право пользования недрами:

- по результатам конкурса — 1 (ООО «Твердосплав» — Холтосонское и Инкурское месторождения);
- в порядке переоформления — 4 (ООО «Угольный разрез» — остальные запасы Окино-Ключевского бурогоугольного месторождения, ООО «Янгуда» — россыпь золота бассейна р. Янгуда с притоками, ООО «Старатель» — россыпь золота бассейна р. Хурлик, ОАО «СибАкваПром» — Красноярское месторождение подземных вод);
- по иным основаниям — 27 (в том числе 24 — одиночные водозаборы).

На первое июля 2010 г. принято решение о прекращении прав пользования недрами по 64 лицензиям (в том числе 47 — одиночные водозаборы), а именно:

- в связи с истечением установленного срока действия — 4 лицензии,
- в связи с отказом владельца — 4 лицензии,
- в связи с невыполнением условий пользования недрами — 1 лицензия,
- в связи с переоформлением — 4 лицензии,
- в связи с ликвидацией предприятия — 4 лицензии,
- прочие причины — 47 лицензий (одиночные водозаборы).

Из лицензий для геологического изучения на золото, полиметаллы и уран право пользования недрами для геологического изучения за счет федерального бюджета предоставлено по 7 лицензиям (2 — на золото и 5 — на уран).

В 2009 г. Управлением по недропользованию по Республике Бурятия организовано 5 аукционов (участки на золото россыпное и рудное — Витимканская забока, Шаманская площадь, Уакитская площадь, Падора, Зандинское месторождение) и 1 конкурс (Холтосонское и Инкурское месторождения) на получение права пользования недрами. Все перечисленные аукционные объекты признаны несостоявшимися по причине отсутствия заявок, конкурс не состоялся из-за невнесения задатка ни одним из заявителей. Повторно объявленный конкурс на получение права пользования недрами Холтосонского и Инкурского месторождений также признан несостоявшимся; было рекомендовано выдать лицензию единственному заявителю ООО «Твердосплав» при сумме разового платежа в 28,05 млн руб.

По состоянию на первое октября 2010 г. по Республике Бурятия был проведен 21 аукцион на получение права пользования недрами: золото россыпное — 6 объектов (участки Витимканская забока, Киро, Малый Долгоул, Мухтунный-II, Самокит (Баунтовский район), Малый Шабартай (Закаменский район), золото россыпное и рудное — 3 объекта (участки — Каменный (Муйский район), Коган (Баунтовский район), Сашкин ключ (Еравнинский район)), уголь бурый — 1 (Эландинское месторождение Баунтовского района), уголь каменный — 1 (Мунханский участок Никольского месторождения Мухоршибирского района), флюорит — 2 (участки Кудунский и Осеннее — Кижингинский район), нефрит — 4 объекта (Нижнее-Олломи — Муй-

ский район, Шестопаловский — Окинский район, Воймакан — Баунтовский район, Хамархудинское месторождение — Закаменский район), долериты и базальты для производства минеральной ваты — 2 (участок Сухарский и Зандинское месторождение — Мухоршибирский район).

В настоящее время по указанным аукционам приняты следующие решения:

- право пользования недрами предоставлено по результатам состоявшихся восьми аукционов: на золото россыпное — 3 объекта, на золото россыпное и рудное — 1 объект, нефритовое сырье — 4 объекта;
- не состоялось 13 аукционов из-за отсутствия заявок на участие или допущен один заявитель.

До конца 2010 г. планируется проведение 9 аукционов по нефриту, 10 — на золото: по 5 на рудное и россыпное — и по одному на бурый уголь и цеолиты.

В 2010 г. включен в пообъектный план воспроизводства минерально-сырьевой базы за счет средств федерального бюджета новый объект на поиски рудного золота в пределах Восточных Саян.

Доходная часть федерального бюджета в 2009 году пополнена на сумму 29,9 млн руб. за счет:

- разовых платежей за пользование недрами — 28,2 млн руб.;
- оплаты за геологическую информацию о недрах при пользовании недрами — 0,32 млн руб.;
- оплаты за проведение госэкспертизы запасов полезных ископаемых, геологической, экономической и экологической информации об участках недр (кроме участков недр общераспространенных полезных ископаемых) — 0,05 млн руб.;
- прочих платежей — 1,33 млн руб.

Доходная часть федерального бюджета по состоянию на 01.10.2010 г. составила 59,238 млн руб., а именно:

- разовые платежи за пользование недрами — 53,367 млн руб.;
- плата за геологическую информацию о недрах при пользовании недрами — 0,537 млн руб.;
- государственная пошлина за совершение действий, связанных с лицензированием, — 0,025 млн руб.;
- прочие платежи — 5,309 млн руб.

В 2011 г. планируется провести не менее 50 аукционов на предоставление права пользования недрами по твердым полезным ископаемым.





ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СЫРЬЕВОЙ БАЗЫ РЕСПУБЛИКИ БУРЯТИЯ

В качестве приоритетных задач для наиболее эффективного социально-экономического развития Республики Бурятия и улучшения качества жизни населения региона на базе стратегии развития минерально-сырьевой базы республики можно выделить следующие:

1. Разработка мер для стратегии увеличения добычи ликвидных полезных ископаемых, ресурсный потенциал которых в республике достаточно высок.
2. Разработка и реализация программ по воспроизводству минерально-сырьевой базы ожидаемых активных прогнозных ресурсов полезных ископаемых.
3. Повышение инвестиционной привлекательности районов республики в природоресурсном комплексе.
4. Реализация инвестиционных проектов на базе крупнейших в Бурятии запасов минерального сырья:
 - создание и развитие минерально-сырьевых и металлургических комплексов по освоению свинцово-цинковых, урановых, молибденовых, вольфрамовых и золоторудных месторождений;
 - создание инфраструктуры на условиях частно-государственного партнерства с привлечением средств инвестиционного фонда Российской Федерации;
 - активное участие в реализации Программы социально-экономического развития Дальнего Востока, Республики Бурятия, Забайкальского края и Иркутской области для развития туризма, транспортной и энергетической инфраструктуры, в том числе и строительство Мокской ГРЭС.

Развитие Забайкалья должно предусматривать строительство железной дороги, соединяющей ветку

ВСЖД с веткой БАМ от станции Могзон до станции Новый Уоян. Главное целевое назначение — расширение минерально-сырьевой базы региона для обеспечения потребностей промышленного Урала в остродефицитном металлургическом и энергетическом сырье.

В настоящее время разведанная сырьевая база и производственные мощности перспективных горнодобывающих предприятий в пределах транспортного коридора планируемой железной дороги не обеспечивают полной загрузки железной дороги на всем ее протяжении. Геологические запасы и прогнозные ресурсы требуют дополнительной ревизии для определения более обоснованных количественных показателей. Кроме этого, полностью не оценено количество прогнозных ресурсов полезных ископаемых в пределах зоны влияния железной дороги. На данный момент в пределах 150 км зоны влияния железной дороги апробировано и в основном поставлено на баланс следующее количество твердых полезных ископаемых:

олово — запасы: 12 660 т, прогнозные ресурсы (кат. P_1, P_2): 18 197 т;

свинец — запасы: 1 647 700 т, прогнозные ресурсы (кат. P_1, P_2): 3 324 000 т;

глинозем (алюминий) — геологические запасы (не стоящие на балансе запасы): 111 652 000 т, прогнозные ресурсы (P_1): 78 300 000 т;

сера — запасы: 27 823 000 т;

цинк — запасы: 8 770 900 т, прогнозные ресурсы (кат. P_1, P_2): 1 615 500 т;

медь — запасы: 80 000 т, прогнозные ресурсы (кат. P_1, P_2): 5 600 000 т;

уран — запасы: 10 849 т, прогнозные ресурсы (кат. P_1, P_2, P_3): 277 251 т;

кадмий — запасы: 21 834 т;
уголь бурый — запасы: 29 198 000 т.

Эффективное освоение и использование природных ресурсов — основа развития экономики Республики Бурятия. Освоение природных ресурсов предполагает не только добычу, переработку и транспортировку ресурсов, но и проведение широкого комплекса природоохозяйственных мероприятий, в том числе в области водохозяйственной и природоохранной деятельности. Эффективность социально-экономического развития регионов республики напрямую зависит от степени отработки всей производственной цепочки ресурс — конечный продукт, внедрения современных технологий и развития интеллектуального потенциала населения. Это гарантирует наиболее высокий уровень отдачи от вложенных инвестиций.

Основными задачами в области освоения природных ресурсов являются:

1. Увеличение экономической эффективности при отработке месторождений полезных ископаемых, повышение извлечения полезных компонентов обрабатываемых месторождений, использование новых нетрадиционных типов месторождений (например, техногенные отвалы уже отработанных или обрабатываемых месторождений).

2. Комплексное использование многокомпонентных руд цветных и редкоземельных металлов.

В качестве приоритетов региональной политики в недропользовании следует выделить:

1. Развитие горнопромышленных комплексов в пределах уже выявленных и подготовленных к освоению месторождений полезных ископаемых.

2. Оценка ресурсного потенциала в пределах наиболее перспективных площадей.

3. Оценка ресурсного потенциала с применением комплекса ГРП с учетом (или с уклоном) на программу федерального индустриального комплексного развития Забайкалья, а именно:

3.1. Строительство первой очереди железной дороги Могзон — Озерная — Новый Уоян).

3.2. Строительство Мокской ГРЭС.

4. Переоценка уже известных объектов, как месторождений, так и оцененных рудопроявлений (например, с жильного типа на прожилково-жильный или на комплексные руды).

В усилении позиции Республики Бурятия в геополитическом и экономическом пространстве России и стран Азиатско-Тихоокеанского региона решающую роль играет наращивание ее минерально-сырьевого потенциала, а стратегическим направлением ее перспективного развития является освоение минеральных ресурсов недр республики. Для реализации расширения горнопромышленных комплексов в пределах республики необходимо решение следующих задач:

- усиление поисковых и оценочных работ, технологических и геолого-экономических исследований с целью ускоренной подготовки вновь выявленных и резервных месторождений для обеспечения потребностей региона и страны в продукции для металлургической промышленности, производства минеральных удобрений и строительных материалов;

- внедрение новых технологий обогащения минерального сырья;

- анализ геологической информационной базы с новых геодинамических позиций, с прогнозированием площадей на обнаружение нетрадиционных типов оруденения;

- комплексная оценка региона на благородные и др. полезные ископаемые (золото, молибден, вольфрам, уран, цементное сырье, редкие земли), выявление и подготовка объектов к лицензированию за счет средств федерального бюджета;

- развитие геологоразведочных работ на благородные металлы, остродефицитное и стратегическое сырье в Саян-Прихубсугульском геолого-экономическом районе (Окинский и Закаменский районы), Баунтовском районе, буферной зоне участка Байкало-Амурской магистрали (Северо-Байкальский и Муйский ЗРР), что приведет к стабилизации золотодобычи в пределах республики;

- освоение месторождений федерального значения, находящихся в государственном резерве, таких как Мохового — олова, Молодежного — хризотил-асбеста, Чулбонского — гранулированного кварца, Холтосонского и Инкурского — вольфрамовых и др., с целью создания крупных горнопромышленных (металлургических) комплексов;

- развитие золотодобывающей промышленности, создание ГОКов 1-й очереди на перечисленных выше месторождениях и организации ювелирного производства на базе месторождений нефрита;

- развитие предприятий-недропользователей промышленного комплекса путем привлечения дополнительных финансовых вложений;

- развитие направления поисковых и поисково-оценочных работ за счет средств федерального бюджета на обнаружение урановорудных, молибденовых, вольфрамовых, полиметаллических и углеводородных месторождений в пределах Республики Бурятия;

- увеличение рынка сбыта продукции.

СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ОСНОВНЫХ (ЛИДИРУЮЩИХ) ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ РЕСПУБЛИКИ БУРЯТИЯ ЗОЛОТО

Золотоносность территории Республики Бурятия известна с 40-х годов XIX века (начало добычи в 1844 году). За весь предшествующий период в республике было добыто не менее 200 т золота. Современная сырьевая база золотодобычи опирается на месторождения Окинского, Баунтовского, Муйского, Северо-Байкальского, Хоринского и Закаменского районов.

В целом по республике на 01.01.2010 г. запасы золота составляют 100,7 т, апробированные прогнозные ресурсы рудного золота оцениваются в 1 311 т, в т. ч. кат. P₁ — 117 т, P₂ — 448 т, P₃ — 741 т.

По современной оценке Управления по недропользованию по Республике Бурятия, ожидаемые активные прогнозные ресурсы золота в пределах Республики Бурятия составляют 4,1 тыс. т золота.

Минерально-сырьевую базу золотодобывающих предприятий в республике составляют 14 месторождений рудного золота и 228 россыпей.

ЗОЛОТО (коренное). В распределенном фонде находится 100 % разведанных запасов рудного золота. Для разработки рудных месторождений по состоя-

нию на 01.10.2010 г. недропользователи владеют 4 лицензиями на добычу, 27 лицензиями на геологическое изучение и попутную добычу, 3 лицензиями на геологическое изучение. Разрабатываются 3 рудных месторождения, в которых сосредоточена большая часть запасов: Зун-Холбинское (Окинский р-н), Ирокиндинское и Кедровское (Муйский район), в небольшом объеме начата добыча на Нерундинском месторождении в Северо-Байкальском районе. Подготавливаются к освоению Коневинское месторождение, центральная часть Троицкого месторождения (Рудная Горка), Зэгэн-Гольское. Кроме этого, с новых геологических позиций проводится переоценка Укучиктинского месторождения (с жильного на прожилково-жильный тип оруденения).

С 2010 по 2020 год реальную возможность вовлечения в отработку коренного золота имеют также золоторудные месторождения: Барун-Холбинское — с годовой добычей до 300 — 400 кг, Коневинское — с годовой добычей в пределах 1 т золота, Нерундинское — с годовой добычей до 500 кг золота, Рудная Горка Троицкого — с годовой добычей 1 т золота, а также с годовой добычей до 300 кг золота при переоценке Укучиктинского и Водораздельного месторождений. При проведении дополнительных промышленных технологических испытаний руд — Зэгэн-Гольское месторождение с годовой добычей до 2 т золота.

Разведанные запасы и ресурсы золота имеет и Курба-Еравнинский рудный район. Здесь золотосодержащие цинковые руды и коры выветривания Назаровского месторождения и ряд других менее значимых объектов. Извлечение золота из этих месторождений возможно при переработке комплексных руд.

Рост золотодобычи в республике является динамично развивающимся и базируется на стратегии развития воспроизводства минерально-сырьевой базы рудного и россыпного золота с учетом плавного перехода добычи с доминанты россыпного золота к рудному. Из основных элементов такого развития являются:

1980–1995 гг. Подготовка к освоению и начало освоения золоторудных месторождений Зун-Холбинского и Ирокиндинского.

2000 г. Составление и реализация республиканской целевой программы развития золотодобывающей промышленности Республики Бурятия на 2001–2010 гг. («Золото Бурятии»). Этой программой предусматривалось увеличение роста добычи с 8 170 кг в 2002 г. до 10 495 кг в 2005 г. и 12 495 кг в 2010 г. Обоснованность прогнозируемых объемов добычи подтверждена наличием балансовых запасов и прогнозных ресурсов. Апробированные в ЦНИГРИ прогнозные ресурсы рудного золота на 01.01.2003 г. составляли 1 311 т, в т. ч. кат. P_1 — 117 т, P_2 — 448 т, P_3 — 746 т; россыпного — 45 т, в т. ч. кат. P_1 — 7 т, P_2 — 11 т и P_3 — 27 т.

2001 г. Составление и реализация целевой региональной Программы «Развитие ГРП на благородные металлы в Северо-Байкальском геолого-экономическом районе на 2001–2010 гг.» (протокол от 18.06.2001 г.). Конечной целью программы являлось выявление крупных и средних золоторудных и месторождений МПГ, их предварительная оценка и подготовка к лицензированию. Завершение строительства Байкало-Амурской железнодорожной магистрали должно было ускорить

освоение вновь выявляемых месторождений этого района. Реализация целевой программы осуществлялась более 6 лет проведением комплекса ревизионных, прогнозно-поисковых, поисковых и оценочных работ с доведением оценочной стадии работ на крупных месторождениях до определения ресурсов золота и МПГ всех месторождений по кат. P_1 и P_2 .

2003–2005 гг. Формирование и внедрение программы «Оценка прогнозного потенциала складчатого обрамления Сибирской платформы — «Золото Сибири». Благодаря активной деятельности руководителей региональных подразделений Роснедра объект «Золото Сибири» был включен в перечень объектов воспроизводства минерально-сырьевой базы за счет средств федерального бюджета на 2007 год, основным исполнителем которого является ФГУП «ВСЕГЕИ».

2005–2007 гг. Реализация объекта за счет средств федерального бюджета «Карта золотосодержимости Республики Бурятия».

2007–2009 гг. Освоение новых золотороссыпных районов республики (Еравнинский район и др.), а также развитие ВМСБ на вновь выявленных золоторудных объектах в пределах Восточных Саян и Закаменского района.

2009–2010 гг. Реализация стратегии увеличения количества инвестиций в области ВМСБ за счет предоставления права пользования недрами.

Одним из основных факторов, определяющих перспективы экономического развития в области конкурентоспособности Республики Бурятия и ее место в российской экономике, является использование огромного ресурсного потенциала золота этого региона.

Современная экономическая обстановка в республике, в России и мире в целом свидетельствует о том, что устойчивое развитие минерально-сырьевой базы золота на региональном уровне будет проходить довольно интенсивно. Поэтому на ближайшее время при формировании региональной политики следует говорить о периоде, когда ее цели и задачи направлены на создание благоприятного климата развития горнопромышленных комплексов, воспроизводства минерально-сырьевых ресурсов золота и развития стратегических инвестиционных предположений с созданием благоприятных условий заполнения всех ниш минерально-ресурсного потенциала рудного и россыпного золота, а также оценки территории на нетрадиционные типы золота (коры выветривания, тектонические уступы и др.).

Перспективы на выявление новых рудных объектов золота различных генетических и морфологических типов имеются в Окинском, Баунтовском, Северо-Байкальском, Муйском и Закаменском геолого-экономических районах. Проведенный металлогенический анализ ресурсного потенциала данных районов позволяет уверенно прогнозировать выявление не менее 5–6 крупных и ряда средних месторождений рудного золота.

В качестве решения базовых элементов развития золотодобывающей промышленности республики сформировался ряд приоритетных задач для наиболее эффективного его развития отрасли в пределах региона:

- стимулирование недропользователей для наращивания добычи золота на уже отработываемых месторождениях золота;

- подготовка к освоению золоторудных месторождений, находящихся в распределенном фонде;
- подготовка площадей к лицензированию, перспективных на обнаружение рудного и россыпного золота, с прогнозируемым потенциалом золота категории $P_1 + P_2$;
- проведение региональных геологических работ с применением новейших методов аэро-геофизической съемки, дистанционного геолого-космического зондирования Земли (ДЗЗ) для выделения перспективных площадей (золоторудных и золотороссыпных районов, узлов) на проведение ревизионных, прогнозно-поисковых и поисковых работ на рудное и россыпное золото, нетрадиционные типы золотоносных объектов;
- анализ геологической информационной базы с новых геодинамических позиций с прогнозированием площадей на обнаружение нетрадиционных типов оруденения;
- комплексная оценка региона на благородные и др. полезные ископаемые (золото, молибден, вольфрам, свинец, цинк, уран, цементное сырье, редкие земли), выявление и подготовка объектов к лицензированию за счет средств федерального бюджета;
- развитие геологоразведочных работ на рудное золото в Баунтовском районе, буферной зоне участка Байкало-Амурской магистрали (Северо-Байкальский и Муйский ЗРР);
- прогнозно-поисковые работы для определения перспективной оценки и подсчета ресурсов категории P_2 и P_1 ;
- поисковые и оценочные работы (возможно спутной добычей) с подсчетом прогнозных ресурсов категории P_1 и запасов C_2 ;

- увеличение экономической эффективности при отработке золотороссыпных месторождений, повышение извлечения полезных компонентов обрабатываемых месторождений, использование новых, нетрадиционных типов месторождений (например, техногенные отвалы уже отработанных или обрабатываемых месторождений).

УРАН

Согласно концепции «Развитие атомной энергетики и атомного энергетического комплекса России на 2007 – 2009 гг. и на перспективу до 2015 года» мощности российских АЭС начиная с 2010 г. должны увеличиваться ежегодно на 3 ГВт. В связи с этим суммарные годовые потребности в уране к 2020 году вместе с экспортными поставками прогнозируются на уровне 36 тыс. т. С учетом постепенного истощения складских запасов будет необходимо увеличивать годовую добычу урана в России до 4,9 тыс. т в 2010 г. и до 18,0 тыс. т в 2020 г., а закупки и производство урана в странах СНГ — с 1,0 тыс. т до 2,7 тыс. т в 2010 г. и до 8,0 тыс. т в 2020 г.

Республика Бурятия располагает значительными ресурсами урана, составляющими четвертую часть общероссийских. По оценке Управления по недропользованию по Республике Бурятия и Байкальского филиала «Сосновгеология» ФГУП «Урангео», геологические запасы урана в Республике Бурятия составляют не менее 88,618 тыс. т урана категории C_2 . Ожидаемые активные прогнозные ресурсы кат. $P_1 + P_2 + P_3$ составляют 357 тыс. т урана.

В 2009 г. начата промышленная отработка Хиагдинского месторождения в Баунтовском районе республики.





УГОЛЬ

На территории Республики Бурятия известно 23 месторождения бурого и каменного угля, из которых 13 учитываются госбалансом, из них шесть разрабатываются — Дабан-Горхонское, Гусиноозерское (уч. Холбольджинский, уч. Баин-Зурхе), Загустайское, Окино-Ключевское, Талинское и Хара-Хужирское. По состоянию на 01.01.2010 г. балансовые запасы угля составляют 2 580,87 млн т, из них по сумме кат. А + В + С₁ — 2 223,1 млн т и кат. С₂ — 357,7 млн т. По марочному составу среди разведанных углей кат. А + В + С₁ преобладают бурые (62,7 %), каменные угли марок Д и Д-Г составляют 37,3 %. Из общего количества балансовых запасов кат. А + В + С₁ промышленностью освоено всего 9,5 % (212,5 млн т), которые находятся в действующих предприятиях, 15,6 % (346,6 млн т) запасов подготовлено к освоению и находится на резервных разведанных участках для строительства новых угольных предприятий, 74,8 % запасов еще не подготовлено к освоению и находится на перспективных для разведки (261,7 млн т) и прочих (1 403,5 млн т) участках и месторождениях. Таким образом, в нераспределенном фонде находятся месторождения бурого угля: Ахаликское — в Тункинском, Бодонское — в Баргузинском, отдельные участки Гусиноозерского, Загустайского — в Селенгинском и Окино-Ключевского — в Бичурском районах; каменного угля: Баянгольское — в Закаменском, отдельные участки Никольского и Эрдем-Галгатайского — в Мухоршибирском районах.

ВОЛЬФРАМ

Россия занимает 3–4 место по разведанным запасам вольфрама. В этой ситуации вольфрамовые месторождения Бурятии представляют большой практический интерес.

Инкурское месторождение является наиболее крупным месторождением России штокверкового геолого-промышленного типа. По запасам и содержанию в рудах триоксида вольфрама (WO₃) Инкурское месторождение сопоставимо с наиболее крупными месторождениями мира аналогичного промышленного типа: разрабатываемыми Хемердон (Великобритания), Пайн-Крик (США), разведваемым Ундур-Цаган в Монголии.

Холтосонское месторождение находится западнее Инкурского месторождения. Оно относится к жильному типу, сложено кварц-гюбнеритовыми жилами с переменным количеством сульфидов, залегает в кварцевых диоритах. Холтосонское месторождение является наиболее крупным месторождением России жильного геолого-промышленного типа. С учетом погашенных за период отработки запасов (руды — 8,2 млн т, WO₃ — 57,4 тыс. т.) Холтосонское месторождение занимает второе место в мире по запасам WO₃ (73,9 тыс. т) после месторождения Сихуашань в Китае.

Техногенные продукты. Джидинский вольфрамомолибденовый комбинат (ДВМК) с 1934 по 1996 год разрабатывал вольфрамовые месторождения подземным (Холтосонское) и открытым (Инкурское) способами. При добыче и переработке исходных руд сформированы отвалы бедных руд 0,09–0,12 % WO₃ — 6 398 тыс. т и техногенные отходы. В 2001 г. группой ЦНИГРИ (Карпенко, 2001) проведена геолого-экономическая оценка освоения техногенных отходов обогатительных фабрик ДВМК, в первую очередь Барун-Нарынского месторождения техногенных отложений, накопленных в хвостохранилище площадью более 1 кв. км. Проведено обоснование промышленного значения разнородных и пылеватых песков месторождения, разведан-

ных по кат. C_1 и C_2 в количестве: песков 9,1 млн т, триоксида вольфрама 14 270 т при содержании триоксида вольфрама 0,156 %.

МОЛИБДЕН

В 2000 г. в России уровень добычи молибдена по сравнению с 1991 г. составил 29,4 %. В настоящее время разрабатываются месторождения с содержанием молибдена 0,05 %. Республика Бурятия обладает значительной сырьевой базой богатых (свыше 0,1 %) молибденовых руд.

Ореkitканское месторождение. Расположено на левобережье среднего течения р. Витим в Баунтовском районе Республики Бурятия в 200 км восточнее районного центра п. Багдарин. Относится к штокверковому типу молибденовой формации. Залегают месторождения в пологой зоне интенсивной трещиноватости среди биотитовых гранитов ранне-палеозойского возраста, отходящей от крутопадающего разлома на контакте массива мезозойских гранитов. Зона имеет пологое падение ($25-30^\circ$). Длина ее по простиранию 2 100 м, по падению — 2 000 м. Руды представлены кварц-молибденовыми прожилками с вкрапленностью и гнездами молибденита, пирита, магнетита, реже берилла, халькопирита, сфалерита, вольфрамита и других минералов. Содержание окиси бериллия в рудах от 0,002 до 0,03 %, трехоксида вольфрама — от 0,003 до 0,1 %. В молибдените содержится рений, теллур, селен. Рудные тела, которых на месторождении пять, сложены почти исключительно (99 %) первичными сульфидными рудами. По запасам месторождение является крупным, со средним содержанием молибдена в рудах 0,099 %; примерно 30 % руд представлено относительно богатыми разностями (0,138 %). Руды легкообогащаемы: извлечение молибдена в 50 %-й концентрат методом простой флотации не менее 90 %. Горно-геологические условия для открытой разработки благоприятные, коэффициент вскрыши составляет 0,24 м³/т. Основная масса руд залегает на верхних горизонтах, что позволяет вести их добычу наиболее дешевым способом. До глубины 120 м от поверхности долины реки Б. Ареkitкан сосредоточено 66 % рядовых и 76 % богатых руд. Это позволит в первые годы эксплуатации месторождения добывать наиболее богатые руды. По состоянию на 01.01.2010 г. на балансе по Ореkitканскому месторождению числятся запасы руды: по категории В — 52 784 тыс. т, кат. C_1 — 196 343 тыс. т, кат. C_2 — 118 221 тыс. т; молибдена: по категории В — 53 673, кат. C_1 — 193 042 тыс. т, кат. C_2 — 113 770 тыс. т.

Жарчихинское месторождение находится в 40 км от г. Улан-Удэ в непосредственной близости от автомагистрали и железной дороги. Оно представляет собой почти вертикальное трубообразное тело минерализованных эруптивных и взрывчатых брекчий, прорывающих интрузивные породы. Оруденение в основном штокверкового, менее — брекчиевого типа. Размеры оруденелого штокверка 750 х 250 м. Разведан штокверк до глубины 550 м, отдельными скважинами — до 800 м. Молибденит содержится в молибденит-кварцевых и молибденитовых прожилках, а также в виде тонкой вкрапленности в цементе брекчий. По данным предварительной разведки подсчитаны запасы в контуре карьера до глубины 565 м по категории C_1 и C_2 в количестве: молибден общий — 61,2 тыс. т, молибден сульфид-

ный — 56,1 тыс. т при содержании соответственно 0,091 и 0,08 % и коэффициенте рудоносности 0,76 %; забалансовые запасы по горно-техническим условиям вне контура карьера: молибден общий — 19,6 тыс. т, молибден сульфидный — 18,3 тыс. т, с содержанием 0,085 и 0,08 %, коэффициент рудоносности 0,63.

НЕМЕТАЛЛЫ

Республика Бурятия обладает крупной разведанной и подготовленной к промышленному освоению базой неметаллических полезных ископаемых. Миллионами тонн исчисляются балансовые запасы апатитовых руд и хризотил-асбеста, флюоритовых руд, цементного и карбонатного сырья.

Апатит. Ошурковское месторождение, находящееся в пригороде г. Улан-Удэ, является наиболее крупным месторождением региона. Балансовые запасы категорий В + C_1 составляют руды — 2 857 млн т, P_2O_5 — 108,6 млн т при среднем его содержании 3,8 %. На базе утвержденных запасов первой очереди строился Забайкальский апатитовый завод, закрытый на стадии строительства обогатительной фабрики из-за возможного ухудшения экологической обстановки в бассейне оз. Байкал. Представляется целесообразным вернуться к детальной проработке вариантов разработки месторождения на основе природосберегающих технологий добычи и обогащения руд, прогрессивных решений организации производства и утилизации отходов для сведения экологической опасности к минимуму.

Вторичные фосфориты. Харанурское месторождение фосфоритов расположено в экономически освоенной части Восточного Саяна, вблизи действующего Холбинского золотодобывающего предприятия. Запасы наиболее доступной части месторождения оцениваются в 4,0 млн т руды, 696 тыс. т пятиоксида фосфора при среднем содержании последнего 17,9 %; доля лимонно-растворимого, подвижного, усваиваемого растениями P_2O_5 — 6,9 %. Вещественный состав руд: фосфоритное вещество 16–82 %, кварц, доломит, вредных примесей не установлено. Протяженность продуктивной залежи 1,7 км, ширина 50–220 м, глубина развития около 100 м.

Цементное сырье. На территории Республики Бурятия добыча цементного сырья (известняков для изготовления цементного клинкера) ведется на Таракановском и Билютинском месторождениях. На территории республики известны месторождения известняка, пригодного для получения цементного сырья: Бабкинское в Иволгинском районе, Селенгинское и Верхне-Сангинское в Селенгинском районе и Аиктинское и Болаиктинское месторождения в Муйском районе.

Месторождения Аиктинское и Болаиктинское находятся в 850 м друг от друга, в 7 км от автодороги Таксимо — Бодайбо, в 22 км от ст. Таксимо (БАМ), на левом берегу р. Келяна (водораздел рч. Болотный и Аикта).

Аиктинское месторождение сложено известняками аиктинской свиты. По классификации запасов, по сложности геологического строения месторождение отнесено ко второй группе. В целом по содержанию лимитируемых оксидов известняки отвечают требованиям инструкции по применению Классификации запасов к месторождениям карбонатных пород (1983) для портландцементного клинкера.

Кроме цементного производства известняки могут использоваться в производстве карбида кальция, в целлюлозно-бумажной промышленности, как флюс в металлургической промышленности, в производстве стекла и алюминия, быстрогасящейся извести, для подкормки сельскохозяйственных животных и птиц, а также — по результатам физико-механических испытаний — как щебень для строительных работ, балластного слоя железнодорожного пути и для изготовления тяжелых бетонов.

Болаиктинское месторождение (глинистый компонент цементного сырья) находится в 850 м к юго-западу от Аиктинского месторождения. Сложено двумя пластами алевролитов и разделяющими их пачкой химически чистых известняков. В целом оба месторождения локализованы в синклинальной структуре, при этом Болаиктинское месторождение находится на Ююго-западном крыле складки, а Аиктинское месторождение слагает ядерную часть складки. Пласт алевролитов западный находится за пределами карьера, восточный слагает центральную часть контура карьера и имеет мощность от 100 м до 290 м.

Известняки, залегающие между пластами песчаников и между карьерами, соответственно имеют мощность 170 м и 270 м. Падение пластов к северо-востоку под углами 40—80°.

По качественным характеристикам алевролиты Болаиктинского месторождения отвечают требованиям Инструкции по применению Классификации запасов к месторождениям глинистых пород (1983 г.) и Техническим условиям на качество основных видов сырьевых материалов для производства портланд-цементного комплекса (1970 г.). Известняки по качеству аналогичны известнякам Аиктинского месторождения.

В результате лабораторно-технологических испытаний установлена пригодность известняков и алевролитов для получения портландцемента марок «400» и «500».

Таким образом, непосредственно при вводе Аиктинского и Болаиктинского месторождений цементного сырья планируется производство не менее 2 млн т цемента в год.

Плавиковый шпат. По запасам плавикового шпата Россия занимает второе место в мире. Все разведанные запасы в количестве 80 млн т руды по категориям $A+B+C_1+C_2$ при среднем содержании флюорита 38,9 % сосредоточены в Бурятии, Забайкальском крае и Приморье. Запасы руды и плавикового шпата Бурятии составляют 13 % от российских. Потребности промышленности России за счет собственного производства удовлетворяются на 65 %, а в кусковом флюорите на 20—25 %. Дефицит плавикового шпата восполняется импортом руд и концентратов в основном из Монголии и Китая в количестве 400 и 745 тыс. т соответственно. В перспективе в России и в мире ожидается рост потребности в плавиковошпатовом сырье в связи с увеличением доли электро- и конверторного способов производства стали.

По Республике Бурятия государственным балансом запасов полезных ископаемых учитываются запасы пяти месторождений: Наранского, Эгитинского и Хурайского кварц-флюоритового типа руд, Ермаковского и

Ауникского — комплексных флюорит-редкометалльных. Кроме того, Центральной комиссией по запасам поставлены на учет отраслевого баланса запасы категории C_2 Дабхарского и Осеннего месторождений.

Асбест. Примерно 12 % активных запасов хризотил-асбеста России содержится на Молодежном месторождении в Бурятии, высококачественные руды которого содержат около 1 % текстильных сортов асбеста при валовом среднем 6,7 %; в эксплуатируемых месторождениях России содержание текстильных сортов асбеста составляет, к примеру, 0,03 % при валовом среднем 1,3—4,1 %. По результатам геолого-экономической переоценки, проведенной ЦНИИгеолнеруд (г. Казань) в 2000 году, Молодежное месторождение в современных экономических условиях имеет промышленное значение и может являться объектом инвестирования при коммерческом варианте его освоения ГОКом производительностью 50 тыс. т асбеста в год при условии реализации 50 % продукции на внутрисредском и 50 % — на мировом рынке.

Барит. Прогнозные ресурсы барита в Бурятии подсчитаны в авторском варианте на трех месторождениях: Гундуйском, Звездном и Туркульском (Озернинский рудный узел). Они не прошли апробацию в ЦНИИгеолнеруд, хотя и могут составить значительную (23 %) часть от общих ресурсов России, в т. ч. 65 % ресурсов кат. P_1 (10,5 млн т барита со средним содержанием 28 %).

В 2004 г. в результате переоценки Гундуйского месторождения часть прогнозных ресурсов кат. P_1 переведена в запасы кат. C_2 4,1 млн т барита со средним содержанием 32,5 %.

Гранулированный кварц и кварциты. Потребность отечественной промышленности в кварцевом концентрате высокой чистоты определена в объеме 15 тыс. т в год. Дальнейшее освоение этой отрасли весьма перспективно в связи с развитием волоконной оптики, электронной промышленности и фундаментальных современных технологий (солнечной и полупроводниковый кремний).

На территории Республики Бурятия расположено несколько крупнейших месторождений гранулированного кварца (Чулбонское, Гоуджекитское) и Атарханское, Бурал-Сардыкское и Черемшанское месторождения кварцитов. Республика Бурятия имеет все предпосылки, чтобы стать крупнейшим производителем и экспортером поликристаллического кремния и автономных систем энергоснабжения в объеме до 1/3 мирового оборота. В настоящее время ООО «Чулбонский ГОК» реализуется программа создания комплекса производств по глубокой переработке кварцевого сырья месторождений Прибайкальской и Восточно-Саянской кварценозных провинций, крупнейших в России по запасам и ресурсам особо чистого кварцевого сырья. Программой предусматривается выход на мировой рынок поликристаллического кремния для солнечной энергетики. Представленная технологическая схема проекта построена по сбалансированному признаку. Все переделы являются промежуточными стадиями процесса получения конечного продукта проекта — фотоэлектрических систем (ФЭС).

Чулбонское месторождение гранулированного кварца. Содержание кремнезема Чулбонского место-



рождения в рудоразборном кварце составляет 99,8 %, коэффициент светопропускания 30–60 %, содержание примесей — первые сотые и тысячные доли процентов. Кварцевая крупка, полученная из кварца этого месторождения, по ТУ 41-07-008-82 относится ко второму — третьему сортам. Кварц пригоден для использования в светотехнической промышленности при производстве люминесцентных, галогенных и других ламп.

Черемшанское месторождение расположено в Прибайкальском районе, в 60 км от г. Улан-Удэ и в 40 км от ст. Татаурово ВСЖД. Оно представлено единым протяженным (более 10 км) пластом белых мономинеральных кварцитов и кварцитовидных песчаников мощностью от 30 до 50 м. Белые, желто-белые кварцитовидные песчаники состоят из зерен кварца (99,2 % свободного кремнезема), не имеющих газово-жидких и минеральных включений. Вредные примеси (0,7–1,0 %) представлены окислами железа, которые легко удаляются. По вещественному составу, минералого-текстурным особенностям и физическим параметрам кварцитовидные песчаники относятся практически к единому технологическому типу, удовлетворяющему требованиям промышленности для производства технического кремния, карбида кремния и ферросилиция. В последние 2–3 года производятся работы по изучению

возможности использования наиболее чистых разновидностей кварцитов для наплава однокомпонентного кварцевого стекла, получения высокочистого кремния для солнечной энергетики, а также выращивания монокристаллов пьезокварца.

Цветные камни. Нейфрит. В Бурятии находится около 99 % российских балансовых запасов нефрита, которые по состоянию на 01.01.2010 г. по 13 месторождениям учтены территориальным балансом и составляют по кат. C_1 — 6 565 т нефрита-сырца и 2 113,1 т нефрита сортового (поделочного), по кат. C_2 — 16 608,8 т нефрита-сырца и 5 396,5 т нефрита сортового, в т. ч. ювелирного по кат. C_2 — 372,1 т, поделочного — 5 024,4 т. Забалансовые запасы нефрита-сырца составляют 71,5 т, сортового нефрита — 57,3 т. Из них в распределенном фонде находятся месторождения с общими запасами нефрита-сырца по кат. C_{1+2} — 11 894,5 т, сортового — 4 396,5 т, в т. ч. ювелирного кат. C_{1+2} — 262,3 т, поделочного кат. C_{1+2} — 4 134,2 т; в государственном резерве месторождения с общими балансовыми запасами нефрита-сырца по кат. C_{1+2} — 11 279,3 т, сортового — 3 113,1 т, в т. ч. ювелирного кат. C_2 — 109,8 т, поделочного кат. C_{1+2} — 3 003,3 т.

Месторождения нефрита сосредоточены в пяти районах республики: Муйском, Баунтовском, Окинском, Тункинском и Закаменском.



Геологоразведочные работы, направленные на переоценку и выявление новых проявлений нефрита, проводятся на Улан-Ходинском месторождении, в районе Зун-Оспинского проявления в Окинском районе, на флангах Голюбинского, Хайтинского, Харгантинского и Кавоктинского месторождений. Завершается тематика по оценке перспектив развития минерально-сырьевой базы светлоокрашенного нефрита Республики Бурятия в пределах Восточно-Саянской, Юго-Байкальской и Баргузино-Витимской перспективных зон.

Перспективы наращивания минерально-сырьевой базы нефрита связаны с изучением и оценкой флангов известных месторождений, переинтерпретацией полученных результатов предшествующих геологических исследований Витимского нефритоносного района, объединяющего разведанные ранее четыре месторождения (Буромское, Голюбинское, Кавоктинское и Хайтинское) и три проявления (Воймаканское, Александровское, Удоканское) светлоокрашенного нефрита апокарбонатного промышленно-генетического типа и Восточно-Саянскую провинцию, в пределах которой расположены многочисленные месторождения (Улан-Ходинское, Оспинское, Горлыкгольское, Хамархудинское и др.) и проявления (Бортогольское, Зун-Оспинское, Парамское и др.), апосеритинитового промышленно-генетического типа, а также вовлечение в распределенный фонд месторождений и проявлений, находящихся в госрезерве.

МИНЕРАЛЬНЫЕ ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ

В схеме районирования минеральных вод Бурятии выделяются 4 гидроминеральные области (ГМО):

- Восточно-Саянская — углекислых термальных и холодных вод;
- Байкальская — азотных и метановых терм;
- Селенгинская — радоновых холодных вод;
- Даурская — углекислых и радоновых холодных вод.

Термальные воды. Прогнозные ресурсы термальных вод Республики Бурятии ориентировочно оценены З. М. Ивановой (1981) по дебиту 33 родников в количестве 189,0 тыс. м³/сут.

Холодные воды. Прогнозные ресурсы холодных углекислых и радоновых вод не оценивались.

Эксплуатационные запасы (ЭЗ) минеральных вод остаются без изменений несколько лет, запасы учитываются на 5 разведанных месторождениях в пределах гидроминеральных областей Восточно-Саянской и Байкальской ГМО. В Восточно-Саянской области разведано Ниловопустыньское месторождение радоновых кремнистых термальных вод с эксплуатационными запасами 1,82 тыс. м³/сут. (в том числе подготовленных для промышленного освоения — 0,28 тыс. м³/сут.). В Байкальской области разведаны 2 месторождения азотно-кремнистых терм: Горячинское (1,17 тыс. м³/сут. для промышленного освоения) и Питателевское (1,99 тыс. м³/сут., в том числе для промышленного освоения — 1,25 тыс. м³/сут.). Термальные и холодные воды разведаны на Аршанском месторождении (Восточно-Саянская ГМО) — углекислые кремнистые воды с температурой 12—44°C, запасы их утверждены в количестве 0,985 тыс. м³/сут. для промышленного освоения. Холодные радоновые воды разведаны на Котокель-

ском месторождении (Байкальская ГМО) в количестве 0,11 тыс. м³/сут для промышленного освоения.

Минеральные воды планомерно используются только на месторождениях Аршанском и Горячинском, где созданы и действуют курорты федерального и республиканского значения. На базе Ниловопустынского месторождения действует здравница местного значения, а Питателевское и Котокельское месторождения не находят применения в настоящее время.

На *Аршанском месторождении* горячие углекислые кремнистые воды используются для наружного применения (ванны); холодные и теплые воды — для внутреннего применения, а также для промышленного розлива и последующей реализации через торговую сеть. Отбор минеральных вод в последние годы находится на уровне 0,27–0,41 тыс. м³/сут. В рамках лицензионных соглашений недропользователями ведется мониторинг минеральных и термальных вод.

Горячинское месторождение азотно-кремнистых терм (температура 52–53 °С) эксплуатируется двумя зарегулированными источниками — родник и самоизливающая скважина глубиной 100 м. Воды используются для целей бальнеологии (наружное применение) и теплоснабжения объектов курорта. Отбор термальных вод в последние годы варьирует в пределах 0,7–0,95 тыс. м³/сут. Согласно лицензионным соглашениям недропользователями ведется мониторинг термальных вод.

Нилово-Пустыньское месторождение радоновых термальных вод (температура 39–43 °С) эксплуатируется 2 скважинами, на которых базируется работа двух ванн корпусов (23 ванны и бассейн для отпуска процедур подводного массажа). Среднегодовой отбор минеральных вод, по данным отчетности недропользователей, — 0,046 тыс. м³/сут. Лицензия на право пользования недрами оформлена, однако лицензионные соглашения в части организации мониторинга термальных вод недропользователем (ММЛП «Нилова Пустынь») не выполняются и мониторинг не ведется.

Питателевское месторождение азотно-кремнистых терм расположено в Итанцино-Селенгинском мезозойском межгорном бассейне. Ранее (с 1968 по 2001 гг.) здесь действовал сезонный санаторий-профилакторий «Ильинка» на базе эксплуатации скважины № 61 с дебитом 2–3 л/с. Скважина пробурена в 1962 г., глубина ее 357,5 м.

Котокельское месторождение радоновых холодных вод характеризуется ограниченными запасами, использование холодных вод в лечебных целях требует их предварительного подогрева, кроме того, месторождение удалено на 3,5 км от основного потребителя (санаторий «Байкальский бор»). По этим и другим причинам месторождение не освоено. Мониторинг минеральных вод Питателевского и Котокельского месторождений не ведется.

На базе естественных выходов минеральных вод или отдельных скважин, вскрывших таковые, действуют местные небольшие здравницы, «дикие курорты» (аршаны). В Восточно-Саянской ГМО наиболее популярны среди населения Хойтоогольские источники углекислых термальных (температура 36 °С) вод в бассейне р. Сенцы. В Байкальской ГМО местными небольшими здравницами используются термальные источники

Фролихинский, Баунтовский, Гусихинский и др. Около 20 термальных источников используются местным населением на «диких курортах». В Селенгинской ГМО используются для лечения холодные радоновые воды источников Загустайский, Отобулаг, Хоринские и др. В Даурской ГМО наиболее популярным является Попереченский источник холодных углекислых вод.

Всего минеральных источников и месторождений минеральных вод распределенного фонда недр составляют 11 лицензий, нераспределенного фонда — 85 объектов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Концепция развития и освоения минерально-сырьевых ресурсов Республики Бурятия в пределах буферной зоны БАМ, Озерного рудного узла, Окинско-го рудного узла и др., строительства горнопромышленных (металлургических) комплексов предусматривает этапы и сроки выполнения геологических работ, лицензирования конкретных объектов, подготовки проектов освоения, строительства предприятий и ввода их в эксплуатацию.

Дальнейшее развитие золотодобывающей промышленности, создание ГОКов первой очереди за счет Чулбонского месторождения гранулированного кварца, Холоднинского и Озерного — полиметаллов, Молодежного — асбеста, Мохового — олова, Ореkitканского — молибдена и ряда других могут коренным образом изменить социально-экономическое положение Республики Бурятия как составной части Сибирского федерального округа и вывести Бурятию из дотационных субъектов Российской Федерации.

Реализация основных мероприятий позволит обеспечить следующее:

- рост налогов в бюджеты по горнодобывающей отрасли к концу 2017 года в несколько раз;
- создание новых рабочих мест;
- развитие отраслей производства, таких как строительство и сфера обслуживания;
- увеличение грузопотока на всех транспортных магистралях;
- увеличение валового регионального продукта горнопромышленных (металлургических) комплексов;
- реализацию краткосрочных, среднесрочных и долгосрочных программ системы мер по реализации минерально-сырьевой политики;
- перевод в разведанные запасы ожидаемых активных прогнозных ресурсов минерально-сырьевой базы РБ;
- достижение основных социально-экономических показателей;
- реализацию программы лицензирования объектов на территории РБ;
- создание крупных интегрированных территориальных геолого-промышленных комплексов, что позволит обеспечить не менее 30 тыс. новых рабочих мест, привлечь инвестиции в объеме не менее 50 млрд руб., увеличить налоговый потенциал в 5–6 раз;
- использование мультипликативного эффекта от создания новых рабочих мест: на одного работника, занятого в добыче металлов, приходится 4–5 работников, занятых в перерабатывающей и обслуживающей отраслях. ☉

НИКЕЛЕВЫЙ РЕЗЕРВ РОССИИ

СЕВЕРО-БАЙКАЛЬСКАЯ НИКЕЛЕНОСНАЯ ПРОВИНЦИЯ

Никель — стратегический металл, использующийся в крупномасштабном производстве нержавеющей сталей и сплавов многоцелевого назначения. Мировую минерально-сырьевую базу Ni в основном составляют месторождения двух типов — сульфидные Cu-Ni (37 % доказанных запасов) и силикатные Co-Ni (63 %).

Доля России в мировых запасах никеля около 35 %. Основу минерально-сырьевой базы России составляют сульфидные Cu-Ni месторождения (90% доказанных запасов). С 1992 г. погашение запасов никеля в России не компенсируется их приростом. Перспективы прироста запасов ограничены. Производство никеля в России определяется деятельностью ОАО «ГМК «Норильский никель», контролирующего 90 % добычи, 87 % запасов и 30 % прогнозных ресурсов никеля.

В последние годы цена на никель устойчиво растет. В 2000г. она составляла 7800 долларов за тонну, в 2003 г. — 8300, в 2004–2005 гг. — 16 000, в отдельные периоды 2006 г. и начале 2007 г. поднималась до 40 000. В условиях высоких цен на никель повышается инвестиционная привлекательность объектов как геолого-разведочных, так и добычных работ.

Минерально-сырьевая база никеля России находится под влиянием следующих негативных факторов:

- добыча никеля в течение ряда лет не компенсируется приростом запасов;
- существенно сократился «поисковый задел», произошла убыль «активных» прогнозных ресурсов, практически отсутствует резерв объектов, на которых возможно получение существенного прироста запасов в ближайшие годы;
- некоторые месторождения никеля вступили в стадию падающей добычи;
- фонд недропользования в своей инвестиционно привлекательной части полностью передан добывающим компаниям;
- на предприятиях ОАО «ГМК «Норильский никель» увеличиваются глубины добычи и снижается общее качество руд при интенсивной отработке богатых руд; неизбежное возрастание доли бедных руд может вызвать сокращение отечественного производства никеля.

В связи с этим встает вопрос о выявлении и оценке новых никеленосных провинций в экономически освоенных регионах. Одной из них может стать Северо-Байкальская никеленосная провинция, расположенная на территории Республики Бурятия в пределах складчатого обрамления Сибирской платформы. Здесь широко развиты базит-ультрабазитовые массивы, с которыми связаны многочисленные проявления платиноталло-медно-никелевого оруденения.

Первые находки минерализации никеля на территории Бурятии (Западное Забайкалье) связаны с открыти-

ем в бассейне реки Джиды группы Дархинтуйских Ст-Ni рудопроявлений К. А. Шалаевым в 1934 г. Позднее в пределах Восточного Саяна, северной части Баргузинского хребта и южной части Северо-Байкальского нагорья был обнаружен ряд массивов основных и ультраосновных пород, содержащих сульфидную Cu-Ni минерализацию. На рудопроявлениях были проведены небольшие по объему поисково-ревизионные работы.

В 1959–1969 гг. изучена никеленосность Северо-Байкальского, Муйского, Намаминского и Курбинского поясов базит-ультрабазитовых массивов, интрузивов Моностойского и Хамар-Дабанского хребтов. Показано, что массивы центральных и западных районов Бурятии в большинстве своем не несут сульфидной Cu-Ni минерализации, а те массивы, где отмечается слабая минерализация, бесперспективны на выявление месторождений. При изучении Муйского пояса поисково-ревизионными работами установлена сравнительно интенсивная сульфидная Cu-Ni минерализация в Маринкином массиве.

В Северо-Байкальском поясе проявления сульфидной Cu-Ni минерализации зафиксированы почти во всех интрузивах. Наиболее значительные месторождения и проявления сульфидных Cu-Ni руд выявлены в Чайском и Йоко-Довыренском массивах, в меньшей мере — Безымянном, Гасан-Дякитском и Холондинском. Финансирование поисковых работ на никель в регионе было прекращено в 1969 г. Небольшой объем геолого-геофизических работ в Северном Прибайкалье был проведен в 1977–1978, 1980–1981, 1988–1993 гг. В. П. Мещеровым. А. Г. Степин провел поисковые работы на Чайском (1986–1990), Йоко-Довыренском и Безымянном (1989–1994) интрузивах.

Проводилось и изучение платиноносности территории Западного Забайкалья. В бассейне реки Туга А. С. Кульчицкий в 1939 г. установил наличие Pt в серпентинитах на водоразделе Сырого Молокона и Нюрундукана (впоследствии эти данные не подтвердились). Малосульфидное платиноталло-медно-никелевое оруденение Йоко-Довыренского массива изучали А. Г. Степин (1989–1994), В. А. Вахрушев в 2001 г., Ю. Ч. Очилов в 2002 г.

Чайский дунит-перидотит-габброноритовый массив впервые был обследован в 1952 г. А. А. Малышевым. Сульфидное Cu-Ni оруденение было открыто В. П. Сафроновым в 1962 г. До 1968 г. на месторож-

дении проводились геологоразведочные работы, в результате которых оно было отнесено к категории забалансовых. А. Г. Степиным в 1986–1990 гг. оруденение прослежено на глубину до 1000–1200 м. Запасы никеля составляют 260 тыс. т, Cu — 86 тыс. т, Co — 10,7 тыс. т при средних содержаниях соответственно 0,55, 0,18 и 0,023 мас. %. Прогнозные ресурсы никеля оценены в 800 тыс. т, Cu — 270 тыс. т, Co — 33 тыс. т. В последние годы получены новые данные о геодинамических условиях формирования, особенностях вещественного состава пород и руд Чайского массива (Конников и др., 1992, 1995; Орсов, Цыганков, 1991; Цыганков, 1991, 2005).

Чайский массив расположен на северо-западном склоне Верхнеангарского хребта, в 90 км северо-восточнее северной оконечности озера Байкал. Это юго-западная часть крупного (около 40 км) Безымянного плутона, отделенная от последнего правосторонним сдвигом. Безымянный массив на 90 % сложен титанистыми габброноритами, а ультраосновные породы образуют небольшие (первые десятки метров по простиранию) тела. С этими телами связаны мелкие проявления сульфидной Cu-Ni минерализации (рудопоявление Юбилейное). Собственно Чайский массив имеет размеры 1,5 x 5,0 км и сложен водораздел в междуречье Чая — Огиендо. Значительную его часть составляют ультраосновные породы, вмещающие одноименное Cu-Ni месторождение (схема 1).

Центральную часть массива составляют серпентинизированные дуниты. Они по периферии окружены плагиоперидотитами, в основном плагиоферролитами. Между дунитами и плагиоперидотитами имеются как постепенные переходы, так и рвущие взаимоотношения, на основании чего они выделены в самостоятельные интрузивные фазы (Леснов, 1972). Оливиновые

габбронориты и троктолиты в восточной части интрузива переслаиваются с перидотитами. Вторую интрузивную фазу Чайского массива составляют безоливиновые габбронориты и роговообманковые габбро. Они окаймляют ультраосновные породы, образуя многочисленные жилкообразные тела в ультрамафитах, сопровождаемые оторочками контактово-реакционных пироксенитов. Пироксениты представлены вебстеритами, ортопироксенитами и их оливин- и плагиоклаз-содержащими разностями, с ними связана большая часть сульфидного Cu-Ni оруденения. С плагиоферролитами, развивающимися в эндоконтакте габброноритов с вмещающей метаморфической толщей, ассоциирует безникелевое пирротинное оруденение.

Rb-Sr методом по паре порода — флогопит получены два значения возраста — 586 и 737 млн лет, наиболее достоверным предполагался более древний возраст (Цыганков и др., 1989). Позднее (Amelin et al., 1997) Sm-Nd и U-Pb методами по мономинеральным фракциям установлен возраст габброноритов Чайского массива 627 ± 25 млн лет.

Сульфидное Cu-Ni оруденение сосредоточено в основной части ультрамафитового ядра плутона и прослеживается в субширотном направлении на 900–950 м при средней мощности рудной зоны 100 м. Оруденение распределено крайне неравномерно. Если принять забортовое содержание Ni в руде 0,5 %, то выделяется около 20 рудных тел, располагающихся кулисообразно друг к другу и имеющих субвертикальное падение. Наиболее крупные два рудных тела — № 2 и № 3 (рис. 1), а также зона участка Огиендо. Оруденение Чайского массива тесно пространственно сопряжено с пироксенитами и сечет внутреннюю структуру интрузива. Рудное поле совпадает с тектонически ослабленной зоной, которая фиксируется дайками плагиоперидотитов и оливино-

Схема 1

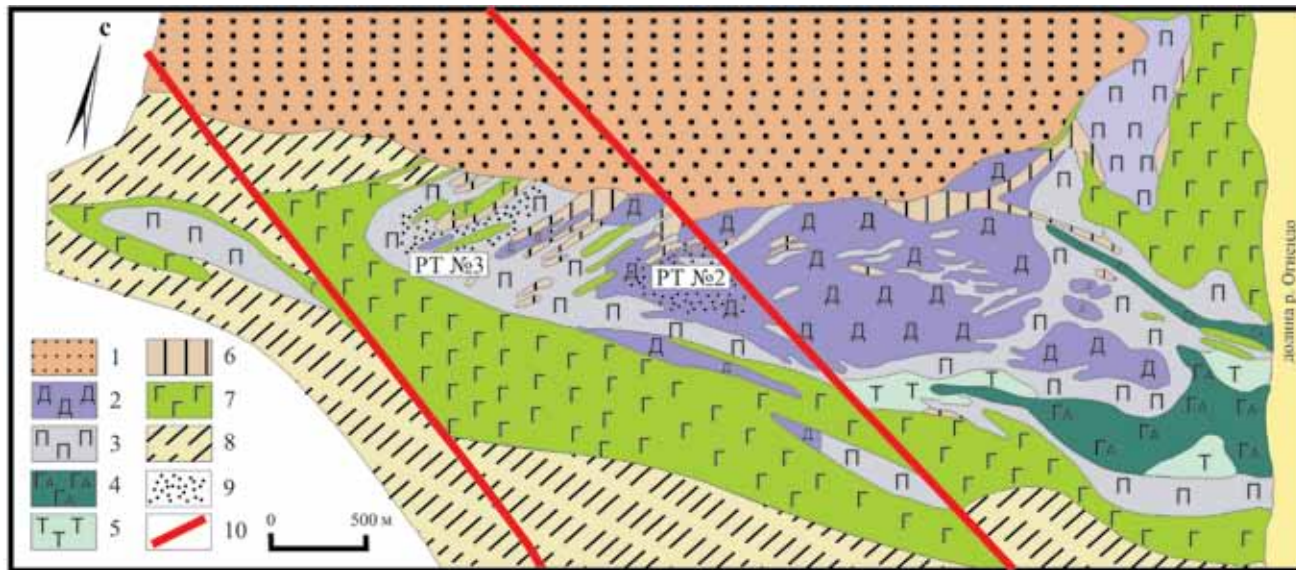


Схема геологического строения Чайского ультрамафит-мафитового массива (Цыганков, 2005)

1 — конгломераты холоднинской свиты, 2 — дуниты, 3 — плагиоперидотиты, 4 — оливиновые габбронориты, 5 — троктолиты, 6 — пироксениты, 7 — габбронориты, 8 — вмещающие амфиболиты, кристаллосланцы и гнейсы, 9 — сульфидные медно-никелевые руды, 10 — разрывные нарушения; PT № 2, PT № 3 — рудные тела № 2 и № 3.

вых габбро. Внутри рудной зоны оруденение локализуется либо в пироксенитах, либо на их контакте с перидотитами и дунитами. В тех частях рудного поля, где пироксенитов нет, ультраосновные породы практически безрудны.

Отдельные рудные тела в пределах рудного поля имеют небольшие размеры. Их мощность обычно составляет первые метры, реже до 15–20 м, а по простиранию они прослеживаются на 100–200 м, реже до 400 м. Взаимопереходы между различными морфогенетическими типами руд и безрудными породами постепенные. Их границы условные и установлены по результатам опробования. Интенсивность оруденения до глубины 200–250 м остается примерно постоянной, затем убывает. На глубоких горизонтах (1 000 м) оруденение выклинивается, переходя в маломощные зоны рассеянно вкрапленных руд.

В пределах рудного поля Чайского месторождения выделяется несколько морфотекстурных типов Cu-Ni руд: 1) рассеянно вкрапленные (бедные руды); 2) густо вкрапленные (богатые руды); 3) массивные; 4) брекчиевидные; 5) рудные blastomylonites.

Рассеянно вкрапленное оруденение распространено наиболее широко. Содержание сульфидов в этом типе руд редко доходит до 15–20 об. % и составляет в среднем 3–5 об. % (акцессорная сингенетическая вкрапленность). Помимо главных рудных минералов — пирротина и пентландита, эти руды содержат второстепенные (халькопирит) и примесные минералы (магнетит, ильменит, хромшпинель, макинавит, виоларит, сфалерит и кубанит).

Густо вкрапленные руды отличаются большим содержанием сульфидов (30–50 об. %) и приуроченностью к пироксенитам и зонам пироксенизации в ультраосновных породах. Этот тип руд представлен троилит-пентландит-халькопирит-кубанитовой ассоциацией сульфидов. Текстура руд вкрапленная, прожилково-вкрапленная, сетчатая, сидеронитовая.

Массивные руды играют незначительную роль в общем объеме сульфидного оруденения. Руды этого типа локализируются в тектонических зонах в ассоциации с пироксенитами и всегда окружены ареалом вкрапленных руд. Переходы между различными типами руд постепенные. Минеральный состав руд: пирротин — пентландит — халькопирит, в единичных случаях отмечаются сфалерит, кобальтин и хромшпинели. От густо вкрапленных руд их отличает присутствие пирита.

Брекчиевидные руды отличаются от массивных наличием обломков дунитов и перидотитов, сцементированных сульфидизированными пироксенитами, в которых количество сульфидов варьирует от 5–10 до 50 об. %. Для этих руд характерна ассоциация троилита с гексагональным пирротинном, пентландитом и халькопиритом. Кроме того, присутствуют магнетит, ильменит, кубанит, титаномagnetит, макинавит, хромит, сфалерит, валлериит.

Рудные blastomylonites распространены мало и встречаются среди эпигенетических руд в виде линз длиной 10–15 м, сложенных богатыми (до 11 мас. % Ni) тонкозернистыми «матовыми» рудами. Эти руды состоят из примерно равных количеств пентландита (40–45 %) и пирротина (45–52 %) с незначительной долей халькопирита (3 %).

Содержание главных компонентов (Ni, Co и Cu) по типам руд Чайского месторождения представлено в табл. 1. Руды Чайского месторождения характеризуются преобладанием Ni над Cu, отношение Ni/Cu всегда больше 1, причем наиболее никелистые руды (Ni/Cu до 12,5) характерны для ортопироксенитов с богатым вкрапленным оруденением и рудных blastomylonites. Содержание Co и Ag в рудах определяется количеством пентландита в них, что подтверждается прямой корреляцией содержания этих элементов и Ni. В отличие от многих медно-никелевых месторождений содержания благородных металлов в рудах Чайского месторождения низкие: Pt не превышает 0,00н г/т, Pd и Au — 0,0н г/т.

Таблица 1

Содержание главных компонентов в рудах Чайского месторождения, %

Руды	Ni	Co	Cu	S	Ni/Cu	Ni/Co
Бедно вкрапленные	0,45	0,02	0,14	1,90	3,2	22,5
Богато вкрапленные	1,28	0,05	0,38	7,40	3,4	25,6
Массивные	5,58	0,19	1,70	35,40	3,3	29,4
Брекчиевидные	1,70	0,09	0,60	-	2,0	3,3
Рудные blastomylonites	6,10	0,14	0,35	-	9,0	43,6

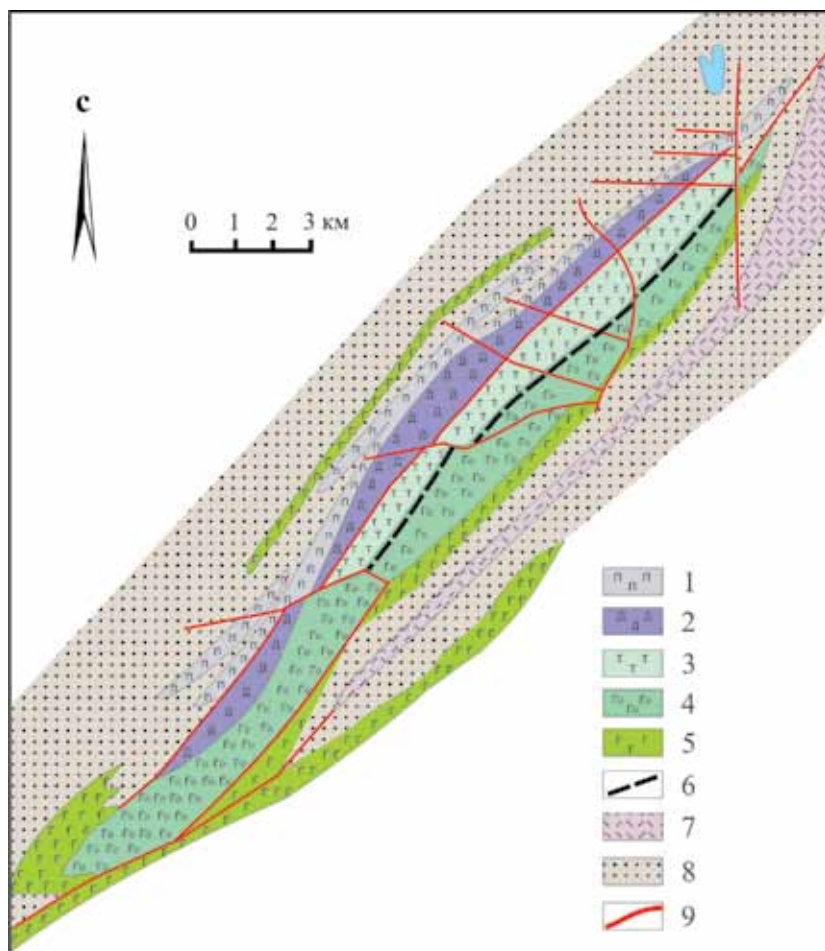
Чайское месторождение небольшое и небогатое. Возможно увеличение запасов за счет доизучения месторождения на глубину, а также его флангов, в том числе в пределах Безымянного массива. Роснедра планируют аукцион на право геологического изучения (поиски, разведка) и добычу на Чайской площади с прогнозным потенциалом около Ni — 15 тыс. т, Cu — 5 тыс. т на IV квартал 2007 г.

Гасан-Дякитский массив во многом напоминает Чайский, расположен юго-западнее него в верховьях одноименной реки, приблизительно в 40 км к северо-востоку от оз. Байкал. Сульфидные медно-никелевые проявления отмечены В. А. Чабаненко в 1964 г. В. П. Бушуев провел в 1966 г. крупномасштабные поисково-оценочные работы на площади массива. В. П. Мещеров в 1966 г. выполнил детальное магнитометрическое картирование массива.

Гасан-Дякитский массив образует тело линзовидной формы площадью около 27 кв. км, вытянутое в северо-восточном направлении. Ультраосновные разновидности (дуниты, перидотиты, пироксениты) слагают ряд мелких линзовидных или неправильной формы тел. Троктолиты и оливковые габбро отмечаются совместно с ультрамафитами и, по-видимому, являются их фациальной разновидностью. Основную часть массива слагают оливковые и безоливковые габбронориты, на их контакте с ультраосновными породами отмечаются реакционные пироксениты (Цыганков, 2005).

Геологоразведочными работами обнаружены сплошные и брекчиевидные сульфидные руды, прожилково- и

Схема 2



**Схема геологического строения
Йоко-Довыренского дунит-троктолит-габбрового массива.**

1 — плагиоперидотиты; 2 — ультрамафитовая зона (дуниты, плагиодуниты, верлиты); 3 — зона ритмичного чередования плагиодунитов и троктолитов; 4 — зоны оливковых габбро и оливковых габброноритов; 5 — силлы кварцевых и гранофировых габброноритов и диабазов. 6 — положение критической зоны. Вмещающие породы: 7 — эффузивы (трахилипариты, трахидацииты, андезиты); 8 — кварциты, известняки, сланцы, песчаники. 9 — разрывные нарушения.

гнездово-вкрапленная рудная минерализация. Бедная рассеянная вкрапленность сульфидов характерна для всех пород ультраосновного состава, включая продукты их серпентинизации. Богатые вкрапленные и сплошные руды отмечены в слабо метаморфизованных габброноритах, в некоторых разновидностях которых устанавливаются довольно высокие содержания титана, достигающие в отдельных случаях 3,6–5,6 мас. %. Cu-Ni оруденение неравномерное, размеры рудных тел незначительные по простиранию и падению, содержания Ni, Co и Cu невысокие. Более перспективны зоны оруденения Ti протяженностью до 1 100 м, особенно в северо-западной эндоконтактовой части массива.

Йоко-Довыренский дунит-троктолит-габбровый массив (Байкальское месторождение) находится примерно в 60 км к северу от оз. Байкал. Первым отметил и описал основные и ультраосновные породы водораздела рек Тьи и Ондоко М. М. Тетяев в 1915 г. Первые сведения о никеленосности Йоко-Довыренского массива были получены А. С. Кульчицким в 1949 г. при проведении геологосъемочных работ в бассейнах рек Тьи и Олоки. В 1959 г. в ходе поисковых работ масштаба 1:50 000 в пределах Йоко-Довыренского массива Ф. К. Чинакаевым были обнаружены сульфидные Cu-Ni руды, слагающие жилы в северо-восточном кон-

такте массива. Поисково-разведочные работы в пределах массива были проведены в 1960–1963 гг. Л. М. Бабуриным. Впоследствии работы на Йоко-Довыренском массиве носили ограниченный характер (А. Г. Крапивин в 1976–1979 гг., В. В. Клеткин в 1986–1990 гг.). После доразведки А. Г. Степиным в 1989–1993 гг. прогнозные ресурсы были пересчитаны: Ni — 147 тыс. т, Cu — 51,01 тыс. т, Co — 9,47 тыс. т. Йоко-Довыренский массив, включая связанное с ним оруденение, привлекает внимание исследователей (например, Кислов, 1998; Конников и др., 1990, 1994, 1995; Орсов и др., 1995, 2003; Рудашевский и др., 2003).

Геоморфологически интрузив выражен хребтом (голец Довырен), вытянутым на северо-восток 40°–50°, с абсолютными отметками 1 600–2 150 м, который разделяет бассейны рек Тьи, Ондоко и Олоки. В плане он представляет собой линзовидное тело размером 26 x 3,5 км, субсогласно залегающее со структурой вмещающих карбонатно-терригенных отложений (схема 2). По данным гравirazведки глубина залегания нижней кромки массива в районе уч. Центрального составляет ориентировочно 2,5–3,0 км. К северо-восточному и юго-западному флангам вертикальная мощность массива уменьшается до 1,5–2,0 км.

Краевая зона плагиоперидотитов и отходящие от нее силлы представлены, главным образом, плагиоферцолитами.

тами мощностью от 160 до 270 м. По химическому составу плагиоперидотиты близки средневзвешенному составу массива, в них залегает основная часть ЭПГ-содержащих медно-никелевых руд массива. Выше в составе массива выделяются следующие зоны: ультрамафитовая, сложенная дунитами и включающая в своей нижней части слой плагиоклазсодержащих дунитов, а в верхней — слой верлитов с обособлениями диопсидитов и хромититов; ритмичного чередования плагиодунитов и троктолитов; троктолитов и оливиновых габбро; массивных оливиновых габбро; оливиновых габброноритов. Безоливиновые габбронориты слагают тела дополнительного внедрения в подошву и кровлю массива.

В результате Rb-Sr определений построена изохронная диаграмма, фиксирующая возраст 739 ± 55 млн лет (Кислов и др., 1989). Sm-Nd минеральные изохроны оливинового габбро расслоенной серии и габбронорита из приподошвенного силла соответствуют возрастам 673 ± 22 и 707 ± 40 миллионов лет соответственно (Amelin et al., 1996).

Cu-Ni сульфидное оруденение приурочено к плагиоклазовым лерцолитам краевой зоны массива и к силлоподобным апофизам того же состава, отходящим в подстилающие породы, реже оно встречается в габброноритах. Выделяются два генетических типа сульфидного оруденения: сингенетический и эпигенетический.

Тела сингенетических вкрапленных руд в плагиоперидотитах прослеживаются по простиранию до 1 400 — 1 700 м при ширине выхода на поверхность 8 — 25 м (в раздувах до 80 м). Ориентировка линз вкрапленного оруденения, как правило, совпадает с простиранием и падением приподошвенного горизонта этих пород. В габброноритах наряду с мелкой неравномерной вкрапленностью сульфидов (0,7 — 3 мм) наблюдаются и неравномерно рассеянные крупные вкрапленники (до 20 мм) неправильной и ветвистой формы. В габброноритах отмечаются пониженные содержания пентландита, широкое развитие халькопирита, ильменита, наличие сульфосарсенидной минерализации (Качаровская, 1986).

Эпигенетическое оруденение морфологически представлено главным образом жилообразными телами сульфидных руд. Жильные тела обычно находятся внутри ареалов сульфидной вкрапленности. Основной объем жилообразных руд выявлен на северо-восточном фланге массива (уч. Озерный). Здесь рудовмещающий горизонт интродуцирован дайками габброноритов, переходящих в пегматоидные габбро, и диабазов, протягивающихся согласно простиранию всего массива. Они приурочены к системе сдвиговых трещин, как и тела жилообразных и густовкрапленных руд. Субмериди-

ональная система нарушений смещает субширотные трещины, а также дайки и рудные тела.

Средние содержания основных компонентов в различных типах руд Байкальского месторождения по результатам анализа штучных проб приведены в табл. 2.

Повышенная кобальтоносность всех типов руд является отличительной особенностью Байкальского ме-

Таблица 2
Средние содержания основных компонентов руд Байкальского месторождения

Тип руды	n	Содержание, мас.%			
		S	Ni	Co	Cu
Плагиоклазовые перидотиты с убогим оруденением	10	0,62	0,122	0,014	0,025
Рассеянно вкрапленные (бедные) в плагиоклазовых перидотитах	16	1,72	0,137	0,017	0,055
Густо вкрапленные (богатые) в плагиоклазовых перидотитах	11	9,35	0,911	0,055	0,345
Существенно медистая вкрапленно-прожилковая руда из зоны дробления в габбронорит-диабаз	1	14,24	1,27	0,032	4,6
Вкрапленно-прожилковые в габбронорит-диабаз	15	9,21	0,684	0,05	0,49
Жильные (сплошные и брекчиевидные)	13	22,01	1,82	0,101	0,475

Примечание. Анализы выполнены в ГИ СО РАН (г. Улан-Удэ). Ni и Co определялись атомно-абсорбционным методом (аналитики Э. М. Татьянакина, Г. И. Булдаева, В. А. Иванова), Cu — методом РФА (аналитики Б. Ж. Жалсареев, О. Г. Цыганкова), S — весовым методом (аналитик Л. В. Левантуева), n — количество проб.

сторождения. Со образует собственный минерал — кобальтин, его изоморфная примесь постоянно присутствует в пентландите, виоларите, никелине, макинавите, герсдорфите. По данным Л. Н. Качаровской (1986), в последнем отмечается до 12,9 мас. % Со.

Концентрации благородных металлов невысоки. Pd резко преобладает ($0,034 - 1,5$ г/т) над Pt ($0,02 - 0,27$ г/т) при величине отношения $Pt/Pd = 0,06 - 0,71$. Концентрация остальных платиновых металлов зачастую находится на пределе чувствительности анализа, достигая Rh — 0,018, Ru — 0,045, Ir — 0,033 и Os — 0,021 г/т. Максимальные содержания ЭПГ и Au (до 0,66 г/т) установлены в жильных рудах. В жильных рудах на участке Озерный обнаружены два минерала Pt — сперилит и геверсит; три минерала Pd — садбериит, мертиит I и наддретит, а также один Ag-Au минерал — электрум (Рудашевский и др., 2003). Размеры изученных зерен минералов ЭПГ лежат в интервале 9 — 63 мкм, в среднем 37 мкм. Выявлена рассеянная форма Pd в маухерите: 0,08—0,19 мас. % Pd.

В массиве зафиксирован горизонт малосульфидного платинометалльного оруденения на границе расслоенной троктолит-плагиодунитовой и оливингаббровой зон. Он прослеживается по длине интрузива на 20 км при перемещенной мощности до 200 м. Вкрапленное сульфидное Cu-Ni-ЭПГ-оруденение приурочено главным образом к такситовым лейкогаббро и анортозитам, которые образуют группу разобогаченных широко- и жилообразных тел. Размеры их варьируют от нескольких сантиметров до 1 м, редко более. Часто обрамляются пегматоидными оливиновыми габбро. По простиранию они протягиваются согласно расслоенности массива обычно на 2 — 5 м, иногда до 10 — 20 м, образуя прерывистый горизонт.

В условиях высоких цен на никель повышается инвестиционная привлекательность объектов как геологоразведочных, так и добычных работ

Концентрации ЭПГ колеблются в сумме от 0,3 до 12,1 г/т при содержаниях Cu — 0,006–0,71, Ni — 0,023–0,43, S — 0,03–1,6%. Наиболее высокие концентрации ЭПГ в лейкогаббро и анортозитах (среднее 3,4 и 2,2 г/т соответственно). В отдельных штучных пробах содержания Pt достигают 4,1, а Pd — 7,8 г/т. В большинстве проб Pt преобладает над Pd с отношением Pt/Pd = 1,03–2,93. Концентрация редких платиноидов в наиболее богатых образцах достигает Os — 0,018, Ir — 0,13, Ru — 0,06 и Rh — 0,08 г/т. Au при крайне неоднородном распределении более характерно для анортозитов и такситовых оливиновых лейкогаббро (в среднем 0,422 и 0,393 г/т соответственно). Максимальное содержание в анортозите — 3,34 г/т.

Малосульфидное платинометалльное оруденение отличается широким разнообразием минеральных фаз. В анортозитах обнаружено 16 минералов ЭПГ, а также самородные Au, Ag, электрум, стефанит Ag_5SbS_4 , аргентит Ag_2S и амальгама (Ag, Hg) (Орсоев и др., 2003). Главными концентраторами Pt и Pd являются мончеит, потарит и тетраферроплатина. Наиболее крупные зерна (до 42–62 мкм) образуют мончеит, котульскит, потарит и тетраферроплатина. Для других платиноидов характерны весьма малые размеры. Помимо собственных фаз, Pd наблюдается в виде изоморфной примеси в составе пентландита — 360 г/т Pd. Прогнозные ресурсы благородных металлов: Pt — 66 т, Pd — 46,2 т и Au — 46,2 т.

Роснедра планируют проведение аукциона на право геологического изучения (поиски, разведка) и добычу на Йоко-Довыренском массиве на IV квартал 2010 года.

Обнаружение **Авкитского массива** с Cu-Ni оруденением показало необходимость изучения никеленосных автономных ультрамафитов Северного Прибайкалья. Большая часть известных тел автономных ультрамафитов сосредоточена в Сыннырской (Олокитской) рифейской палеорифтогенной структуре в непосредственной близости с Йоко-Довыренским и Чайским массивами.

Авкитский массив обнаружен В. П. Бушуевым в результате детальных поисковых работ на Холоднинском свинцово-цинковом месторождении в 1969–1970 гг. Данные об интрузиве содержатся в нескольких публикациях (Гурулев, Трунева, 1974, 1981; Дистанов и др., 1982; Конников и др., 1987; Медь-никеленосные..., 1990). Интрузив находится на юго-западном фланге Холоднинского месторождения на водоразделе рек Холодная и Тья. В плане и разрезе он представляет собой удлиненно-линзовидное тело, приуроченное к Авкитскому разлому. Его длина 1 400 м. Массив вскрыт буровыми скважинами со стороны северо-западного контакта. Его ширина, по геофизическим данным, не превышает 400 м.

Ультраосновные породы залегают согласно с вмещающими их глубокометаморфизованными породами нижнего протерозоя, подвержены метаморфизму и превращены в антигортитовые и лизардит-антигортитовые серпентиниты, актинолит-хлоритовые, серпентин-тремолит-карбонатные породы. В массиве в незначительном количестве отмечаются первичные породы — дуниты и перидотиты.

Сульфидное оруденение встречено в лежащем эндоконтакте интрузива в амфибол-серпентин-хлоритовых породах выше по разрезу ксенолита кварц-карбонатных роговиков. Зона сульфидного оруденения, имеющая постепенные контакты с вмещаю-

щими породами, протягивается линейно. Мощность зоны оруденелых пород около 15 м. Оруденение вкрапленное и прожилково-вкрапленное с постепенными переходами в безрудные метагипербазиты. Руды с максимальным содержанием сульфидов (до 25–30 об. %) имеют сидеронитовую петельчатую текстуру, обусловленную развитием рудных минералов в интерстициальных промежутках нерудных минералов. Размеры вкрапленников различны — от сотых долей миллиметра до нескольких сантиметров.

Главными рудными минералами являются пирротин (80–85 %), халькопирит (15–18 %), пентландит (2–5 %). Помимо сульфидов, в них присутствуют пластиночки ильменита и зерна титаномagnetита. Характерно замещение сульфидов магнетитом и виоларитом. Отмечены также пирит, мельниковит-пирит, сфалерит, макинавит, кубанит, спериллит.

Среднее содержание металлов в руде по керну скв. 15 составляет: Ni — 0,54 %, Co — 0,032 %, Cu — 0,135 % (опробован интервал 18,5 м). Отмечены высокие содержания Ti — до 1 %. Повышенные содержания благородных металлов пока не обнаружены. В результате химико-спектрального анализа 30 проб (большинство из которых показало результат ниже предела обнаружения) зафиксированы следующие максимальные значения: Au — 0,14 г/т в слюдите, Pt — 0,055 г/т в биотит-хлорит-амфиболовой породе с густой сульфидной вкрапленностью, Pd — 0,0071 г/т в сидеронитовой руде.

Авкитский массив высокожелезистых и высокотитанистых ультрамафитов в рассматриваемом районе не единственный. К северо-востоку от Холоднинского месторождения в той же зоне Чуя-Холоднинского разлома известен ряд подобных ему тел интенсивно серпентинизированных ультраосновных пород. Верхне-холоднинский линзовидный массив ультрамафитового состава находится в верховьях р. Холодная в сланцах туйской свиты. Линзовидные тела ультраосновных пород отмечены по правобережью р. Чая среди мраморов авкитской свиты на фланге Овгольского полиметаллического проявления у подножия Сыннырского хребта.

Кроме Тья-Овгольской полосы силлы ультраосновного состава обнаружены в северо-западном борту Сыннырской рифтогенной структуры вблизи северо-восточного выклинивания Йоко-Довыренского массива. Одно из них, мощностью 10–15 м, залегает среди углеродистых сланцев и кварцитов асектаурской свиты на склоне горы Вершина Тьи. Второе, менее мощное (2–4 м), встречено в экзоконтакте Йоко-Довыренского массива, среди мраморизованных тел карбонатных пород ондокской свиты. Оно менее метаморфизовано по сравнению с первым и представлено шприсгеймитами с сульфидной минерализацией. Г. И. Поликарповым в 1965 г. выявлены сульфидные Cu-Ni проявления в пикрит-диабазе, пикритах по юго-восточному склону Сыннырского хребта на участках Высотном, Снежном, а также Амнундакан (приустьевая часть р. Амнундакан, левого притока р. Большая Чуя).

Широкое распространение в ультраосновных породах амфибола, наличие кортландитов сближает эти тела с никеленосными интрузивами роговообманковых ультрамафитов Приморья и Кореи (Зимин, 1973), Камчатки (Щека и др., 1990; Конников и др., 2005), Северо-Восточного Китая (Конников и др., 2004), с ко-

торами связаны эксплуатируемые месторождения КНДР и КНР, Шанучское месторождение на Камчатке.

Маринкинский дунит-троктолит-габбровый массив расположен в бассейне руч. Маринкинского, впадающего в р. Тулдунь (левый приток р. Витим), в западном складчатом обрамлении Муйской глыбы. Его изучил Э. Л. Прудовский в 1968 г. Краткие сведения об интрузиве приведены М. И. Грудининым (1979) и А. А. Цыганковым (2005), более полно он описан П. А. Балыкиным с соавторами (1986).

Маринкинский pluton имеет концентрически-зональное внутреннее строение. Площадь интрузива около 11 кв. км. Благодаря глубокому врезу русла руч. Маринкинского pluton по вертикали вскрыт на 700 м, в русле обнажаются метаморфизованные основные эффузивы. Возраст Маринкинского plutona составляет 825 ± 12 млн лет (Изох и др., 1998).

Его центральную часть слагают дуниты и плагиодуниты, образующие вытянутое в субмеридиональном направлении эллипсоидное тело площадью около 2 кв. км. В северо-восточной части вскрывается расслоенная серия: чередование троктолитов, плагиодунитов, перидотитов, переходящих в более однородные оливинные габбро и оливинные габбронориты. Периферийные части тела изменены в цоизитовые, цоизит- и соссорит-актинолитовые породы.

На контакте дунитового ядра с вмещающими троктолитами развиты грубопорфировидные такситовые породы, варьирующие по составу от плагиодунитов до меланов и мезотроктолитов. Наиболее контрастная расслоенность с варьированием состава от плагиодунитов до анортозитов свойственна ближайшему окружению дунитового

ядра. Остальная часть массива сложена преимущественно равномернозернистыми лейкотроктолитами. К мафитовой группе пород относятся также габбро, габбронориты и оливинные нориты. В троктолитах имеются дайки субультрамафитового и ультрамафитового состава. Они секутся мелкозернистыми дайками и жилами габбро, габброноритов, анортозитов, пироксенитов и диабазов.

Изучение сульфидной минерализации, пространственно связанной с Маринкиным массивом (Грудинин, 1979), показало, что это оруденение подразделяется на два генетических типа: 1) площадная рассеянная вкрапленность главным образом пирротина и пентландита в дунитах и плагиодунитах и 2) прожилково-вкрапленная минерализация этих же сульфидов, образующая в плане массива линейные зоны.

Первый тип минерализации встречается практически во всех разновидностях ультраосновных пород, количество сульфидов в них не превышает 0,5–1 % от общего объема. Вкрапленность представлена пирротинном и пентландитом, реже халькопиритом. Иногда попадает только пентландит. Пирротин образует разрозненные неправильной формы зерна размером до 2–3 мм в поперечнике, изредка этот минерал наблюдается в виде цепочкообразных выделений по стыкам и трещинкам породообразующих минералов, нередко бывает непосредственно в кристаллах хромита. Часто пентландит с пирротинном находятся в виде мелких включений в оливине. Пентландит встречается обычно совместно с пирротинном и образует с ним пластинчатые сростания. Соотношение пирротина и пентландита в породе 2:1, реже 1:1. Халькопирит отмечен реже и ассоциирует с пирротинном, обрастая его зерна на пе-

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Балыкин П. А., Поляков Г. В., Богнибов В. И., Петрова Т. Е. Протерозойские ультрабазит–базитовые формации Байкало–Становой области. — Новосибирск: Наука, 1986. — 200 с.

Грудинин М. И. Базит–гипербазитовый магматизм Байкальской горной области. — Новосибирск: Наука, 1979. — 156 с.

Гурулев С. А., Трунева М. Ф. Медно–никелевое сульфидное оруденение в структуре Холоднинского колчеданно–полиметаллического месторождения. // Геология, магматизм и полезные ископаемые Забайкалья. — Улан–Удэ, 1974. — С. 83–89.

Гурулев С. А., Трунева М. Ф. Генетические типы медно–никелевых месторождений Северного Прибайкалья и физико–химические условия их формирования. // Проблемы петрологии в связи с сульфидным медно–никелевым рудообразованием. — М.: Наука, 1981. — С. 97–108.

Дистанов Э. Г., Ковалев К. Р., Тарасова Р. С. и др. Холоднинское колчеданно–полиметаллическое месторождение в докембрии Прибайкалья. — Новосибирск: Наука, 1982. — 208 с.

Зимин С. С. Формация никеленосных роговообманковых базитов Дальнего Востока. — Новосибирск: Наука, 1973. — 90 с.

Изох А. Э., Гибшер А. С., Журавлев Д. Э. и др. Sm–Nd данные о возрасте ультрабазит–базитовых массивов восточной ветви Байкало–Муйского офиолитового пояса // Доклады АН. — 1998. — т. 360. — № 1. — С. 88–92.

Качаровская Л. Н. Сульфидные медно–никелевые руды Йоко–Довыренского расслоенного plutona (состав и усло-

вия образования): Автореф. дис. ... канд. геол.–минерал. наук. — Улан–Удэ, 1986. 20 с.

Кислов Е. В. Йоко–Довыренский расслоенный массив. — Улан–Удэ: Изд–во БНЦ СО РАН, 1998. — 264 с.

Кислов Е. В., Конников Э. Г., Посохов В. Ф., Шалагин В. Л. Изотопные свидетельства коровой контаминации в Йоко–Довыренском массиве. // Геология и геофизика. — 1989. — № 9. — С. 140–144.

Конников Э. Г., Кислов Е. В., Цыганков А. А. Формационные типы никеленосных ультрамафитов Северного Прибайкалья. // Геология рудных месторождений. — 1987. — т. 29. — № 6. — С. 38–45.

Конников Э. Г., Качаровская Л. Н., Загузин Г. Н., Постникова А. А. Особенности состава главных минералов сульфидных руд Байкальского медно–никелевого месторождения. // Геология и геофизика. — 1990. — № 2. — С. 59–66.

Конников Э. Г., Орсов Д. А., Цыганков А. А. Модель сульфидного рудообразования в полихронных ультрамафит–мафитовых комплексах. // Геология рудных месторождений. — 1992. — № 1. — С. 110–118.

Конников Э. Г., Кислов Е. В., Орсов Д. А. Йоко–Довыренский расслоенный pluton и связанное с ним оруденение (Северное Прибайкалье). // Геология рудных месторождений. — 1994. — т. 36. — № 6. — С. 545–553.

Конников Э. Г., Кислов Е. В., Орсов Д. А. Байкальское медно–никелевое месторождение. // Месторождения Забайкалья. — М.: Геоинформмарк, 1995. т. I, кн. 1. С. 29–38.

Конников Э. Г., Цыганков А. А., Орсов Д. А. Чайское медно–никелевое месторождение. // Месторождения Забайкалья. — М.: Геоинформмарк, 1995. т. I, кн. 1. — С. 78–84.

риферии. Иногда халькопирит включен в хромит.

Второй тип сульфидно-никелевой минерализации характеризуется более интенсивным оруденением и приурочен к разрывным нарушениям. Обнаружены две зоны гнездово-вкрапленного оруденения северо-западного простирания 100 x 500 и 100 x 750 м. В этих зонах отмечаются участки брекчированных руд того же простирания, что и зоны сульфидной минерализации. На фоне сульфидной рассеянной вкрапленности в таких породах отмечаются участки с концентрацией сульфидов более 10% общего объема породы. В таких местах довольно часто наблюдаются ветвистые прожилки и маломощные линзочки сульфидных обособлений длиной до 1–1,5 см. Иногда такие прожилки достигают 10–15 см в длину и 0,1–0,2 см в поперечнике. Размер вкрапленных зерен сульфидов обычно составляет 0,5–2 мм, реже 2–4 мм. Главными рудными минералами зон сульфидной минерализации являются также пирротин, пентландит, реже халькопирит, часто встречаются хромит и магнетит, в небольшом количестве — халькозин и виоларит. В отдельных случаях в пирротине отмечаются пластинчатые выделения троилита. Пентландит обычно ассоциирует с пирротинном, реже находится в виде самостоятельных неправильных обособлений. Общая масса пентландита среди сульфидов 30–60 %. Нередко пентландит замещается виоларитом. Халькопирит развит среди других сульфидов в значительно меньшем количестве. Его выделения чаще всего наблюдаются по периферии сульфидных вкрапленников. В отдельных случаях халькопирит образует мелкие прожилки, где часто он замещается халькозином. По данным бороздowego и штучного опро-

бования содержание Ni в рудных зонах достигает 0,349, Co — 0,089 и Cu — 0,2 мас. %.

Отмечена зона жильного хромитового оруденения протяженностью 300 м, мощностью до 1 м, с содержанием Cr_2O_3 до 18,8 мас.%. Мелкопрожилковая асбестовая минерализация развита в виде коротких (до 15–20 м) и маломощных (до 0,5 м) зон.

Выводы. Изложенные материалы свидетельствуют, что можно говорить о целом медно-никелевом рудном узле в районе подготавливаемого к эксплуатации Холдинского месторождения. Особый интерес представляют слабоизученные небольшие, в том числе дайкоподобные, тела, с которыми связана сульфидная минерализация. По отдельности эти объекты в настоящее время промышленного значения не представляют. Но расстояние между никеленосными интрузивами не превышает 30 км, за исключением Маринкинского массива. Дополнительный интерес к этому району связан с перспективой аукциона на право пользования Калюным месторождением глиноземного сырья (Сыннырский массив северо-восточнее Чайского месторождения). Поэтому Северо-Байкальская никеленосная провинция нуждается в комплексном геологическом доизучении. ☞

Автор:

Евгений Владимирович Кислов, кандидат геолого-минералогических наук, ведущий научный сотрудник, и. о. заведующего лабораторией геохимии и рудообразующих процессов Геологического института СО РАН, доцент Бурятского государственного университета

Конников Э. Г., Хунцуйань Янь, Айхуа Си и др. Сульфидные никелевые месторождения рудного поля Хунчилин (провинция Цзилинь, Китай). // Геология рудных месторождений. — 2004. — т. 46. — № 4. — С. 346–354.

Конников Э. Г., Прасолов Э. М., Орсов Д. А. Флюидный режим никеленосных габбро-кортландитовых интрузий юго-западной части Срединного хребта Камчатки. // Доклады АН. — 2005. — т. 402. — № 4. — С. 519–523.

Леснов Ф. П. Геология и петрология Чайского габбро-перидотит-дунитового никеленосного плутона (Северное Прибайкалье). — Новосибирск: Наука, Сиб. отд-ние, 1972. — 179 с.

Медь-никеленосные габброидные формации складчатых областей Сибири // Кривенко А. П., Глотов А. И., Балыкин П. А. и др. — Новосибирск: Наука, 1990. — 237 с.

Орсов Д. А., Цыганков А. А. Минералого-геохимические особенности сульфидного медно-никелевого оруденения в Чайском ультрабазит-базитовом плутоне (Северное Прибайкалье). // Геолого-генетические модели эндогенного оруденения в Забайкалье. Новосибирск, 1991. С. 20–31.

Орсов Д. А., Кислов Е. В., Конников Э. Г., Канакин С. В., Куликова А. Б. Закономерности размещения и особенности состава платиноносных горизонтов Йоко-Довыренского расслоенного массива. // Доклады АН. — 1995. — т. 340. — № 2. — С. 225–228.

Орсов Д. А., Рудашевский Н. С., Крецер Ю. Л., Конников Э. Г. Благороднометаллическая минерализация малосульфидного оруденения в Йоко-Довыренском расслоенном массиве (Северное Прибайкалье). // Доклады АН. — 2003. — т. 390. — № 2. — С. 233–237.

Рудашевский Н. С., Крецер Ю. Л., Орсов Д. А., Кислов Е. В. Палладиево-платиновая минерализация в жильных Cu–Ni рудах Йоко-Довыренского расслоенного массива. // Доклады АН. — 2003. — т. 391. — № 4. — С. 519–522.

Цыганков А. А. Петрология, контактовые процессы и оруденение Чайского гипербазит-базитового массива (Северное Прибайкалье): Автореф. дис... канд. геол.-минер. наук. — Улан-Удэ, 1991. — 22 с.

Цыганков А. А. Магматическая эволюция Байкало-Муйского вулканоплутонического пояса в позднем докембрии. — Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2005. — 306 с.

Цыганков А. А., Посохов В. Ф., Шалагин В. Л. О формационной принадлежности Чайского плутона (Северное Прибайкалье) по изотопно-геохимическим данным. // Тез. докл. XII Всес. симп. по стабильным изотопам в геологии. — М., 1989. — С. 356–357.

Щека С. А., Вржосек А. А., Чубаров В. М. Троктолит-кортландитовая никеленосная формация Дальнего Востока. // Геология медно-никелевых месторождений СССР. — Л.: Наука, 1990. — С. 247–255.

Amelin Y. V., Neymark L. A., Ritsk E. Y., Nemchin A. A. Enriched Nd–Sr–Pb isotopic signatures in the Dovyren layered intrusion (eastern Siberia, Russia): evidence for source contamination by ancient upper-crustal material. // Chemical Geology. — 1996. — v. 129. — № 1 — P. 39–69.

Amelin Y. V., Ritsk E. Y., Neymark L. A. Effects of interactions between ultramafic tectonite and mafic magma on Nd–Pb–Sr isotopic systems in the Neoproterozoic Chaya Massif, Baikal–Muya ophiolite belt. // Earth and Planetary Sci. Lett. — 1997. — v. 148. — N 1. — P. 299–316.

РОССЫПНОЕ ЗОЛОТО БУРЯТИИ

Республика Бурятия относится к районам формирования новой МСБ с привлекательными геолого-экономическими показателями и наряду с Иркутской и Читинской областями относится к Прибайкальскому золотоносному региону.

Прогнозные ресурсы Республики Бурятия составляют 3,92 % от общих по России (13-е место). Основная доля прогнозных ресурсов находится в Северо-Байкальском, Муйском и Восточно-Саянском геолого-экономических районах.

Балансовые запасы золота Бурятии учитываются по 304 месторождениям, в числе которых 282 россыпных; 19 коренных, 1 техногенное и 2 комплексных.

Республика Бурятия по балансовым запасам в коренных и россыпных месторождениях золота (без учета комплексных месторождений) занимает 14-е место по России (1,95 %) среди субъектов Федерации. Основу минерально-сырьевой базы золота Бурятии составляют разведанные запасы месторождений Восточно-Саянского (44 %), смежных Северо-Байкальского, Муйского и Икат-Багдаринского геолого-экономических районов, в которых сосредоточено 43 % балансовых запасов республики, на Джидинский и Курба-Еравненский районы приходится 13 %.

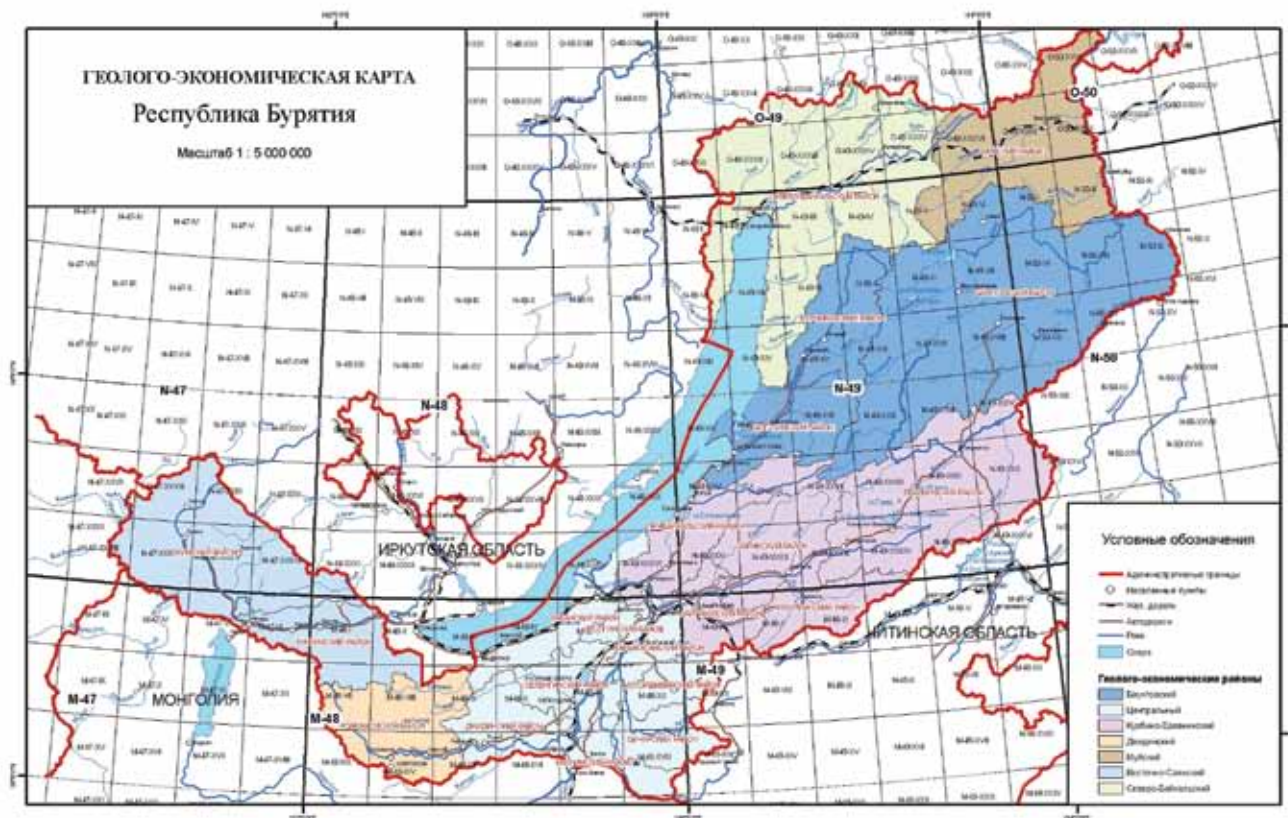
Балансовые запасы золота Бурятии, заключенные в коренных месторождениях, составляют 53,7 %. Среднее содержание золота в разрабатываемых месторождениях составляет 16,2–21,7 г/т, в подготавливаемых к освоению — 7,3–21,6 г/т. Основная доля балансовых запасов рудного золота сосредоточена в таких месторождениях, как Зун-Холбинское (Восточный Саян) и Ирокиндинское (Южно-Муйский хребет).

Около 30 % запасов золота заключено в комплексных полиметаллических месторождениях, разработка которых в настоящее время не ведется.

Рисунок 1



Рисунок 2



Запасы россыпного золота составляют 16,4 %. Средние содержания золота в песках составляют от 350—600 г/м³ для мелкозалегающих, до 3—6 г/м³ для глубокозалегающих россыпей.

В распределенном фонде находятся 100 % запасов рудного золота и 70,5 % россыпного.

В нераспределенном фонде остались наименее привлекательные для отработки россыпные месторождения — мелкие, удаленные, с низкими содержаниями металла и погребенные россыши. В настоящее время на территории Республики Бурятия отрабатывается только одна глубокозалегающая россыпь. В небольшом объеме на территории республики проводится повторная отработка техногенных россыпей и галезефельных отвалов.

С 1993 года прирост запасов россыпного золота перестал восполнять их погашение при добыче.

С 1986 года общий уровень добычи в республике неуклонно рос до 2002 года (с 1 612 до 8 170 кг) и затем стал снижаться, достигнув в 2008 году 6 145 кг (произошло это за счет снижения добычи россыпного золота (с 2004 года она упала более чем в 2 раза: с 2 982 до 1 172 кг). 2010 год не стал поворотным (рис. 1).

В период 2000—2004 годов золотодобыча россыпного золота более-менее стабилизировалась, достигнув почти 3 тонн. Но с 2001 года пошла резко на убыль.

Не является большим откровением тот факт, что минерально-сырьевой комплекс России, и в том числе Бурятии, созданный до начала 90-х годов и обладавший высокой устойчивостью к выживанию, в условиях непродуманного реформирования экономики оказал

ся в критическом состоянии. За последние пятнадцать лет добыча полезных ископаемых, в том числе золота, не компенсируется приростом запасов. Разведанные запасы резко снизились, также ухудшилось их качество.

С 2002 года был упразднен действовавший механизм воспроизводства МСБ, федеральные задачи в области геологии переведены на бюджетное финансирование, и субъекты РФ практически лишились источников инвестирования в изучение недр.

В связи с недостаточным воспроизводством минерально-сырьевой базы подготовка объектов по россыпному золоту для лицензирования отстает от уровня спроса.

На территории Бурятии осталось несколько дееспособных предприятий, которые могут сами проводить геологоразведочные работы и пополнять МСБ (ООО «Синида», ООО «С/А «Курба», ЗАО «Витимгеопром»). В остальных же случаях качество разведываемых запасов низкое, так как небольшие артели не укомплектованы квалифицированными кадрами.

Несмотря на достаточно высокую стоимость грамма золота, прекратилась его добыча в Закаменском и Джидинском районах, хотя перспективы там имеются. Прогнозные ресурсы, по данным Игнатовича, составляют 14,6 т, в том числе кат. P_1 — 1,2 т, P_2 — 2,3 т и P_3 — 11,1 т.

Запасы распределенного фонда находятся в основном в четырех золото-россыпных районах из девяти (рис. 2).

Спад производства золота ведет за собой ухудшение социального положения населения и отток рабочей силы, связанной с золотодобычей. Уменьшение золотодобычи кроме вышеназванных причин в основном связано:

Золотороссыпной район	Единица изм.	Запасы распределенного фонда		Запасы нераспределенного фонда	Добыча 2009 г.
		балансовые	забалансовые		
Всего по РБ	кг	23 334		5,3 (бал.), 3,2 (забал.)	1 169
Северо-Байкальский	кг	2 762	121,0		313
Муйский	кг	3 317	378,0		228
Баунтовский	кг	15 011	6 860,0		305
Еравнинский	кг	1 177	110,0		323
Хоринский	кг	48	155,0		0
Джидинский	кг	64	11,0		0
Закаменский	кг	418	521,0		0
Прибайкальский	кг	95	64,0		0
Окинский	кг	442	0,0		0

Республика Бурятия по балансовым запасам в коренных и россыпных месторождениях золота занимает 14-е место по России (1,95 %) среди субъектов Федерации

- с отсутствием централизованных инвестиционных кредитов;
- с высоким уровнем налогообложения;
- зависимостью многих предприятий, особенно в Баунтовском районе, от банка, который является держателем контрольных пакетов акций.

Все вышеперечисленное не позволяет добывающим предприятиям достичь необходимой рентабельности для обеспечения нормального воспроизводства продукции, поэтому в настоящее время многие предприятия стоят на грани прекращения производственной деятельности из-за финансового банкротства, что неизбежно приведет к обвалному спаду добычи золота в республике. В россыпной золотодобыче он продолжается уже 3 года.

Пути увеличения золотодобычи видятся:

- в изменении налоговой политики и создании правовых условий льготного налогообложения для привлечения инвесторов и предпринимателей в золотодобывающую промышленность;
- в увеличении производительности труда;
- в замене устаревшего промывочного и доводочного оборудования на более современное, что позволит увеличить добычу металла на 200 – 260 кг (20 %) в год за счет дополнительного извлечения мелкого золота. Одним из реальных способов увеличения добычи россыпного золота является также совершенствование технологии переработки золотоносных песков с применением высокоэффективного современного промывочного и доводочного оборудования (ПГБ-1000, «Ромашка», МОД-2, МОД-0,2, концентрационные столы, разнообразные сепараторы и т. д.). Применение подобного оборудования позволит увеличить добычу золота на 10 – 20 % по сравнению с традиционными технологиями;
- в смене политики управления предприятиями финансистами на профессионалов-геологов;
- в замене аукционов на мелкие месторождения (до 100 кг) конкурсами. Из анализа данных территориального баланса запасов следует, что часть недропользователей, получив значительное число лицензий на объекты россыпного золота, не проявляет достаточной активности в их освоении. На объектах, заявленных в графе «Разведываемые», годами числятся запасы десятилет-

ней давности утверждения, на многих объектах «разрабатываемых» и «подготавливаемых к освоению» по ежегодному учету ТБЗ числится нулевая добыча. Объяснить это выжидающим подъема цен на золото затруднительно, поскольку цены на него в настоящее время высоки как никогда и «выждать», вероятней всего, можно их снижение. Тогда и гранично-активные, и даже часть активных запасов быстро трансформируются в неактивные;

- в поддержке малых предприятий при добыче на месторождениях с остаточными запасами и пониженного качества;
- в оказании помощи по проведению переоценки остаточных запасов, так как сами предприятия, как правило, не имеют квалифицированных специалистов;
- в истинной картине объектов при лицензировании, на которых проводились добычные работы.

Для повышения эффективности ГРР на россыпное золото требуется принятие в первую очередь организационных мер по укреплению геологических и технических служб предприятий, выполняющих ГРР, повышение технической оснащенности работ, а также жесткий контроль со стороны управления за направлением и методикой работ, качеством производства работ и документации.

В настоящее время практически полностью прекратилась добыча из глубокозалегающих россыпей, хотя они все залицензированы (кое-где проводятся вялотекущие работы).

В заключение можно назвать несколько золотороссыпных районов, где можно получить прирост запасов россыпного золота: Северо-Байкальский район (долины рек Сининда, Намама, Уколкит, Турликон, Амнунда), прогнозные ресурсы рек Олокит и Бол. Чуя оцениваются в 24,5 т (Позднякова, 2008); Муйский район (реки Янгуда, Келяна, Сунуекит, прогнозные ресурсы которых оценены в 21 т); Баунтовский район (бассейны рек Верх Ципа, Амалат, Кыджимит); Еравнинский район. В Восточно-Саянском ЗРР рекомендуется проведение небольшого объема поисковых (буровых) работ на Самаргинской ЗРП с целью возможного выявления глубокозалегающих погребенных россыпей золота и перевода прогнозных ресурсов категории Р₃ (9,2 т) в промышленные категории.

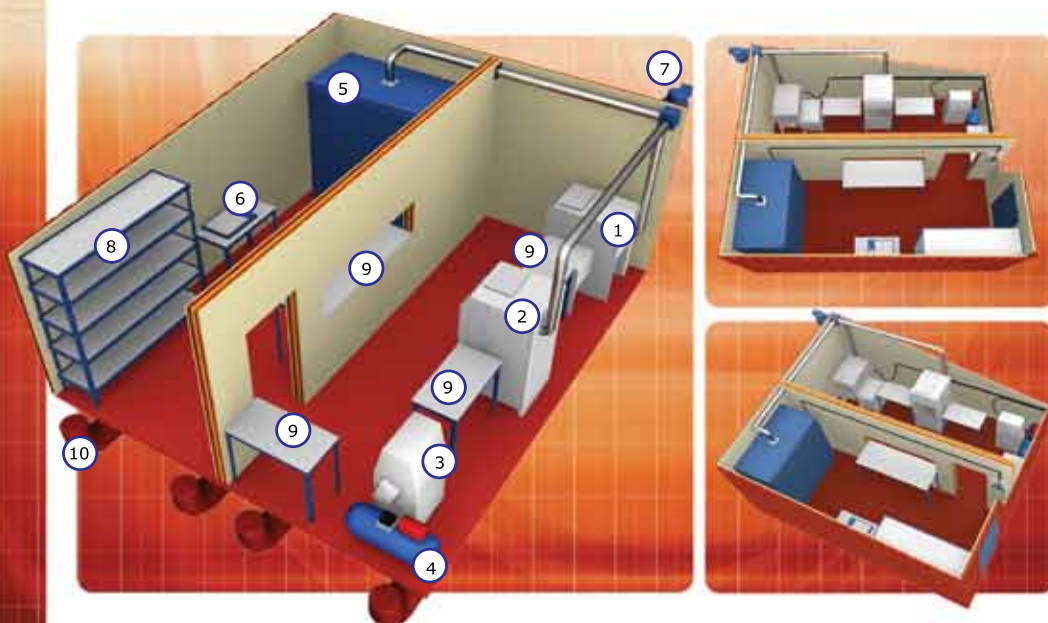
Как видно из всего вышеперечисленного, положение золотодобывающей промышленности тяжелое, но не безнадежное. ☹

Автор:

Надежда Илларионовна Кирсанова,
ведущий инженер Бурятского филиала
ФГУ «Государственная комиссия по запасам»

В настоящее время практически полностью прекратилась добыча из глубокозалегающих россыпей, хотя они все залицензированы

МОБИЛЬНЫЙ УЧАСТОК ПРОБОПОДГОТОВКИ



1. Технологический модуль дробилка / сократитель Бойд.
2. Технологический модуль непрерывная кольцевая мельница / сократитель.
3. Стандартная кольцевая мельница SRM.
4. Компрессор.
5. Сушильный шкаф для образцов.
6. Электронные весы.
7. Система вытяжной вентиляции.
8. Стеллаж для хранения образцов.
9. Рабочий стол.
10. Полосы для буксировки (опция).

Мобильный участок пробоподготовки (далее МУП) является самостоятельным продуктом, производимым Группой компаний «Анакон», предназначенным для обработки геологических проб на месте проведения геологоразведочных работ с целью получения оперативных данных по составу исследуемых образцов (при наличии лаборатории), а также с целью снижения затрат на транспортировку образцов к месту их исследования.

МУП собирается на базе двух скрепленных между собой морских 20-футовых контейнеров, установленных на временный фундамент, либо установленных на сварные лыжи для транспортировки их волоком. Выполнена теплоизоляция. Полы усилены стальным листом. Стены и потолок обшиты профилированным оцинкованным листом с полимерным покрытием, что позволяет производить влажную уборку всего помещения. МУП комплектуется линейкой технологических модулей производства компании ROCKLABS (Новая Зеландия) проектной мощностью 150-250 проб в сутки, которая подбирается исходя из конкретных задач заказчика. Перечень стандартного оборудования, входящего в комплектацию МУП включает: сушильный шкаф, электронные весы, столы и стеллажи для хранения и обработки проб, вытяжную вентиляцию, освещение, электросеть. Максимальная потребляемая мощность МУП - 60кВт (Сушильный шкаф – 35 кВт; оборудование ROCKLABS – 11 кВт; прочее оборудование – 5 кВт; резерв – 9 кВт).

Поставка МУП осуществляется двумя способами:

1. Поставка укомплектованных собранных контейнеров с последующим монтажом их у заказчика.
2. Поставка материалов, комплектующих и оборудования с целью их последующей сборки в контейнерах заказчика на месте проведения работ.

Комплекс работ, выполняемых специалистами Группы компаний «Анакон», включает монтаж, наладку, синхронизацию работы оборудования, а также технические консультации персонала МУП.

КУДАРИНСКОЕ МОЛИБДЕН–МЕДНО–ПОРФИРОВОЕ РУДОПРОЯВЛЕНИЕ

На территории Бурятии известно несколько сотен проявлений меди различного генезиса. К главным геолого-промышленным типам относятся медно-порфировое оруденение, отмечаемое в Центральном районе, медно-колчеданного типа в Северо-Байкальском и медистых песчаниках в Муйском районах, а также медно-железородно-скарнового (медно-баритового) типа в Курбино-Еравнинском районе. Всего в ТБЗ учитываются два месторождения: Гундуйское медно-баритовое и Холоднинское полиметаллическое.

Наиболее значительные проявления медно-порфирового типа известны на юге Бурятии (Кударинская площадь молибденово-медного оруденения). Они расположены в пределах Западно-Забайкальской части Селенгинского вулканоплутонического пояса, на северо-восточном продолжении Орхон-Селенгинской зоны Северной Монголии с известным месторождением Эрдэнэтийн-овоо. Здесь при геологических съемках масштабов 1:200 000 и 1:50 000 выявлены Кударинское, Гуджиртуйское, Хайцинское и другие рудопроявления. В целом же рассматриваемая территория недостаточно описана на молибдено-медное оруденение. На месторождении Эрдэнэтийн-овоо оруденение связано с гранитоидами селенгинского комплекса. Аналогичные гранитоиды (бичурский трехфазный щелочной комплекс) распространены в пределах Кударинской площади, в основном в ее южной части. В северной части площади развиты верхнепермские туфогенно-осадочные породы алентуйской свиты и образования соготинского вулканоплутонического комплекса.

Кударинское рудопроявление находится в юго-восточной части Республики Бурятия на границе с Читинской областью и в непосредственной близости от границы с Монголией.

Для района Кударинского рудопроявления, как и всего Орхон-Селенгинского вулканического пояса, характерна отчетливо выраженная блоковая структура, определяющаяся тремя господствующими системами разломов: северо-восточного (в т. ч. субширотного), северо-западного и субмеридионального направлений. Эти региональные разрывы контролируют границы разновозрастных геологических формаций, в том числе поля развития рудоконтролирующих интрузий. Участки сочленения и пересечения субширотных и субмеридиональных разломов являются наиболее благоприятными узлами для локализации медно-молибденового оруденения.

Основное поле Кударинского медно-молибденового рудопроявления сложено диоритами, габбро-диоритами ранней фазы бичурского комплекса и слагают довольно крупный (около 10 кв. км) массив сложной формы в центральной части участка. Гранитоиды бичурского комплекса выходят на поверхность по периферии

рудного поля в западной, южной и юго-восточной частях участка. В северной части участка породы рудного поля контактируют с породами кровли вдоль зоны разломов северо-западного субширотного направления. Породы кровли представлены метаморфизованными пирокластами кислого состава с прослоями туфопесчаников, агломератов (гутайская свита), а также гнейсами, кристаллическими сланцами, амфиболитами рифея-раннего кембрия. В центральной части участка, в местах пересечения основных разрывов субширотного направления с Центральным субмеридиональным разломом, диориты и габбро-диориты ранней фазы прорываются порфировидными разностями плагиогранитов, гранодиоритов, сиенито-диоритов. К наиболее молодым, пострудным образованиям относятся дайки кварцевых порфиров, гранит-аплитов, фельзит-порфиров. В зонах закалки отмечаются также дацитовые и риолит-дацитовые порфиры, слагающие небольшие некки, силы, дайки.

Общая структура рудопроявления определяется ориентировкой трех основных систем разрывных нарушений, которые контролируют локализацию рудовмещающих штокообразных тел плагиогранитов, их морфологию, размещение кварц-сульфидных прожилков, формирующих штокверк, а также дайковые образования. В узлах пересечения этих структур локализуются Северный и Южный штокверки Кударинского рудопроявления.

Породы в пределах штоков сильно изменены: прокварцованы, альбитизированы, участками калишпатизированы, биотитизированы и в значительной степени серицитизированы, грейзенизированы. Интенсивно проявлена разрывная тектоника, в результате которой отдельные участки (микроблоки) штоков эродированы. Наименее эродирован и в большей степени изучен Северный шток, он же является основным телом, вмещающим наиболее насыщенный рудный штокверк Кударинского проявления.

Положение медно-молибденовых штокверков, так же как и вмещающих их штокообразных тел, определяется их локализацией на пересечении Центральной зоны разломов с Северной и Южной зонами. Большое значение имеют также разрывы северо-восточного направления, которые контролируют выходы минерализованных пород на поверхность.

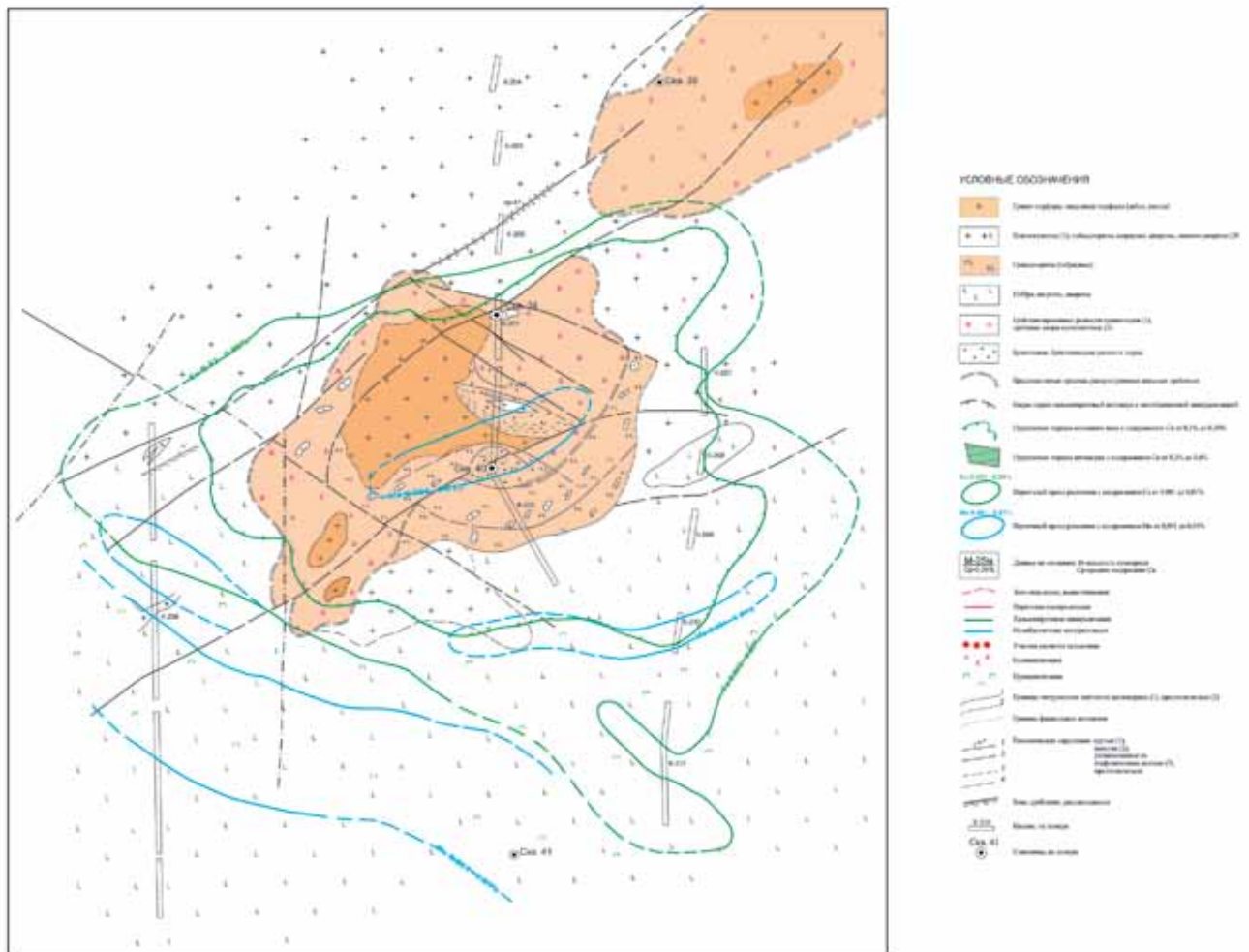


Распределение оруденения в штокверке носит неравномерный, но непрерывный характер. По мере уда-

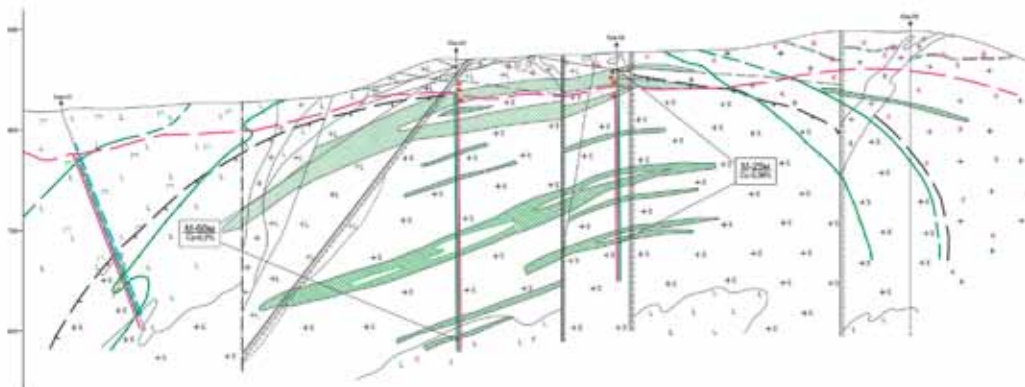
В пределах недостаточно изученного Южного штока канавами № 213 и № 214 изучена незначительная часть штокверка в его северной экзо- и эндоконтактной частях. Оруденелые породы представляют со-

ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ПЛАН СЕВЕРНОГО ШТОКА
Кударинского рудопроявления
Масштаб 1 : 2 000

Appendix 2



РАЗРЕЗ ПО ЛИНИИ СКВАЖИН 41-34,39



бой интенсивно прокварцованные, альбитизированные, серицитизированные разности порфиридных гранодиоритов, плагиогранитов, включающие многочисленные обломки (микросенолиты) андезитов, роговиков и габброидов. Они имеют облик неравномерно обломочной брекчи, сцементированной прожилковым кварцем с сульфидной минерализацией. Оруденелые породы прослеживаются в виде неширокой полосы (150–200 м), окаймляющей штокверк в его северной эндоконтактной части. Минерализация представлена окисленными вторичными и смешанными рудами прожилкового типа. Основными рудными минералами являются малахит, азурит, пирит и халькопирит.

Медно-молибденовое оруденение Кударинского проявления представлено первичными и вторичными бедными прожилково-вкрапленными рудами, которые распространены в основном в центральной части Северного рудного штокверка. По периферии рудных штокверков в пределах основных рудоконтролирующих структур и первичных ореолов рассеяния отмечаются слабо минерализованные породы с преимущественно прожилковым характером оруденения.

Главными рудными минералами зоны первичных руд являются: пирит (1–3 %), халькопирит (1–2 %), ильменит (до 1 %), рутил (до 1 %), реже встречаются магнетит, гематит, халькозин, борнит, ковеллин, сфалерит, галенит, молибденит. В числе нерудных минералов главные кварц, полевой шпат и серицит, составляющие до 90–95 % массы руды.

Сопутствующими полезными компонентами руды являются серебро и золото, с целью изучения которых было проанализировано свыше 700 бороздовых и керновых проб спектральным и спектрозолотометрическим методами. По данным анализов были выявлены содержания серебра до 1 г/т, золота лишь в двух пробах — 0,05–0,1 г/т. В подавляющем большинстве (95 %) случаев оно было в концентрациях ниже порога чувствительности методики анализа — 0,003 г/т.

На концентрационном столе были отмыты 20 хвостов керновых проб (каждая 5-я проба) по скважине № 39 и частично по скважине № 40 при высоком извлечении концентрата, равном 95 %. Шлихи были детально изучены на предмет свободного самородного золота и минерального состава рудного вещества зоны гипергенеза, а также первичных сульфидных руд.

В концентратах минералогическим анализом свободное самородное золото не было зафиксировано. С целью изучения поведения золота в зоне гипергенеза концентраты сульфидных руд были разделены на 2 фракции — магнитную и сульфидную. В них, а также в легкой фракции было проанализировано золото с чувствительностью 0,02 г/т золота (установка «Сатурн»).

В результате анализа и обработки данных минералогического, химического и геолого-геохимического изучения поведения золота в рудах довольно четко и определенно выделяются четыре гипсометрически выраженные зоны гипергенеза (сверху вниз): выщелачивания, окисления, цементации и первичные сульфидные руды.

Зона выщелачивания отчетливо выражена почти полным разложением первичных сульфидных минералов (пирита, молибденита, халькопирита) и развитием по ним устойчивых вторичных минералов — лимонита,

азурита, малахита, реже ковеллина. Магнетит в силу большей устойчивости относительно преобладает в составе шлиха (до 74 %). Мощность зоны на разрезе колеблется от 18 до 50 м, выше горизонта 850 м. В магнитных и сульфидных фракциях содержание золота близкое и составляет 0,05–0,34 г/т золота.

Зона окисления характеризуется резким возрастанием в составе шлиха весовых концентраций пирита (в среднем 40 %), халькопирита (14 %) по сравнению с предыдущей зоной выщелачивания. Для магнетита снижается и приходит в норму соотношение первичных рудных минералов. Возрастают доли вторичных минералов меди от знаковых до весовых количеств: ковеллин — 2,2 %, азурит — 0,23 %, малахит — 0,2 %. Отмечается в знаках молибденит и борнит. Нижняя граница частично окисленных руд находится на горизонте 760 м; мощность горизонта окисленных руд составляет 90 м. Содержания золота в разделенных фракциях шлихов близкие и являются самыми низкими для разреза 0,03–0,1 г/т золота, что в 2–6 раз меньше, чем в зоне выщелачивания.

Верхняя граница зоны цементации определяется нижней границей распространения вторичных минералов меди. Она же является верхним уровнем грунтовых вод, ниже этой границы отмечается молибденит в весовых концентрациях. Соотношение первичных рудных минералов носит переменчивый характер, вследствие чего нижняя граница зоны цементации золота проводится условно на горизонте 710 м. В магнитных и сульфидных фракциях содержания золота одного порядка и достигают 1,1–1,79 г/т, что в 20–60 раз выше, чем в зоне активного окисления. Такие концентрации золота оцениваются как рядовые (фоновые) для зоны цементации. Поэтому в пределах ее возможны богатые рудные выборки, «бананцы» с высокими содержаниями золота.

По предварительной оценке Республика Бурятия обладает значительными ресурсами нового для России медно-порфирированного типа руд, которые составляют более 10 млн т меди по категориям $P_1 + P_2$ только для Кударинской площади.

Оценка Кударинской площади предполагает достаточную надежность ресурсов, хотя ни по одному из объектов они не апробированы. В случае их подтверждения уже через несколько лет Бурятский регион сможет существенно укрепить минерально-сырьевую базу медной промышленности.

Кударинское рудопроявление приурочено к штоку гранитоидов бичурского комплекса, в апикальной части которого частично оконтурены два рудоносных штокверка — Северный (0,65 x 0,35 км) и Южный (1,8 x 1,0 км). В пределах проявления проведены поисковые работы, направленные на определение параметров рудных штокверков; на профилях через 400–600 м пройдены магистральные канавы и поисковые скважины. Буровыми скважинами оруденение при сохранении качественных и количественных параметров прослежено до глубины 288 м. Первичные руды халькопиритовые, вкрапленные и прожилково-вкрапленные, среднее содержание меди — 0,3 %, молибдена — 0,01 %. Полученные результаты служат основанием для оценки прогнозных ресурсов рудопроявления категорий P_1 и P_2 . Прогнозные ресурсы P_1 Кударинского рудопрояв-

ления суммарно оцениваются: меди — 3 087 тыс. т, молибдена — 52 тыс. т.

Ценность медно-порфировых месторождений во многом зависит от содержания благородных металлов. По ряду месторождений сравнительно низкое содержание меди в рудах (0,4–0,6 %) компенсируется тем, что на каждую тонну запасов этого металла в недрах приходится от 100 до 200 г золота. Исходя из этих экспертных оценок, прогнозные ресурсы золота по категории P_1 составят 463 т.

Руды месторождений молибден-медно-порфирового типа обладают средними содержаниями рения в молибдените и варьруют из известных определений от 200 до 800 г/т при большей распространенности повышенных концентраций. Исходя из этого, прогнозные ресурсы рения в рудах Кударинского проявления по категории P_1 составят 26 т. Прогнозные ресурсы P_2 Кударинского рудопроявления суммарно оцениваются: меди — 9 000 тыс. т, молибдена — 300 тыс. т, золота — 2 650 т, рения — 150 т.

При становлении системы оценок учета прогнозных ресурсов было показано (В. А. Перваго), что достоверность оценок ресурсов разных категорий заведомо различна. На основе статистического анализа (А. И. Кривцов) были предложены так называемые коэффициенты перевода прогнозных ресурсов в условные запасы категории C_2 , основанные на том, что в ряду категорий прогнозных ресурсов вероятность получения запасов растёт от P_3 к P_1 .

При вероятности получения в этом ряду прогнозных ресурсов последующей категории из предшествующей

запасы в условной категории C_2 (УЗ) и их соотношение с объемом прогнозных ресурсов определяются из выражения:

$$УЗ = 0,125 (P_3 + 2P_2 + 4P_1)$$

Таким образом, условные запасы меди, которые могут быть получены по категории C_2 , составят:

$$(УЗ)C_2 = 0,125 (2 \times 9\,000 + 4 \times 3\,087) = 3\,794 \text{ тыс. т.}$$

В заключение хочется еще добавить: в ведущих медедобывающих странах значительная часть (около 20–30 %) меди извлекается из руд медно-порфировых месторождений с применением гидрометаллургических методов. Известны эффективные работающие технологические схемы получения меди методом выщелачивания и электролиза (SX/EW) в США, Чили, Монголии и ряде других стран. Климат районов добычи меди в США, а также района чилийских месторождений, где действуют такие схемы, значительно мягче магаданского, чукотского и даже уральского и более приспособлен для реализации гидрометаллургических способов добычи. Наиболее близкая по условиям система SX/EW реализована на месторождении Эрдэнэтийн-овоо (Монголия), где с ее помощью перерабатываются отвалы окисленных и смешанных руд. ☐

Автор:

Иван Иванович Ефимов, заместитель директора Филиала по Республике Бурятия ФГУ «Территориальный фонд информации по природным ресурсам и охране окружающей среды МПР России по Сибирскому федеральному округу»



Общество с ограниченной ответственностью «Уральские Буровые Мощности»

Россия, 620043, г. Екатеринбург, ул. Репина, 78, т. 8 (343) 222-15-50, 05, 06, 07
Россия, 664050, г. Иркутск, ул. Красноказачья, 135, т. 8 (3952) 22-51-71, 55-46-36
e-mail: ubm@66.ru, www.dolotoural.ru



ООО «УБМ» — является надежным производителем качественного инструмента для геологоразведочной, горнодобывающей и шахтной промышленности.

Основные виды выпускаемой продукции:

- Коронка колонковая СМ, СА, СТ, Т, КТ, КПЗ и т.д., коронка барная, резцы, шнеки любых диаметров и длин для различных видов станков, переходы и переводники, замки, ключи КШ и КЦ, вилки подкладные и отбивные, ниппеля, трубы обсадные и колонковые, калибраторы, штанги и переходы для станков СБШ, СБУ, БТС, НКР.

Реализуем:

- Долото шарошечное любых типов и диаметров для горнорудной, геологоразведочной, нефтегазовой промышленности по ценам ниже заводских.

Вся продукция производится в соответствии с ГОСТ и предоставляется гарантия.
Имеется возможность изготавливать нестандартные изделия по чертежам заказчика.

ООО «УБМ» является официальными представителями фирм Atlas Copco, ЗАО «Машиностроительный Холдинг»

Администрация Магаданской области
Магаданское региональное отделение общественной организации "РосГео"
Северо-Восточный комплексный научно-исследовательский институт
Дальневосточного отделения Российской академии наук

"ЗОЛОТО СЕВЕРНОГО ОБРАМЛЕНИЯ ПАЦИФИКА"



II МЕЖДУНАРОДНЫЙ ГОРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ФОРУМ

5-8 сентября 2011 года, Магадан

Организаторы



Соорганизатор



ГЕНЕРАЛЬНЫЙ
СПОНСОР



Информационный партнер



На Форуме предполагается обсудить широкий круг вопросов, посвященных геологии, разведке и промышленному освоению месторождений золота северной части Тихоокеанского региона, включая специфические проблемы золотодобычи в арктических и субарктических (севернее 60° с.ш.) регионах.

ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ГОРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ ФОРУМА

СЕКЦИЯ 1. ГЕОЛОГИЯ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ЗОЛОТА.

- 1) Эпитермальные месторождения золота;
- 2) Золото-кварцевые месторождения;
- 3) Золоторудные месторождения, связанные с гранитоидами;
- 4) Золото-медно-порфировые месторождения;
- 5) Россыпные месторождения золота;
- 6) Металлогения золота, генезис и условия рудообразования;
- 7) Золоторудные месторождения в углеродистых толщах.

СЕКЦИЯ 2. ГЕОЛОГОРАЗВЕДКА И ЗОЛОТОДОБЫЧА В РЕГИОНАХ АРКТИКИ И СУБАРКТИКИ.

- 1) Проблемы поисков, оценки и разведки;
- 2) Горно-технические и технологические аспекты золотодобычи;
- 3) Финансово-экономические аспекты золотодобычи;
- 4) Проблемы переработки техногенного комплекса золотодобычи.

КРУГЛЫЕ СТОЛЫ ФОРУМА:

- 1) Государственная политика и обеспечение делового климата в золотодобыче;
- 2) Геолого-экономическая оценка месторождений - согласование подходов;
- 3) Компьютерные и информационные технологии в золотодобыче;

**Во время работы Форума предполагается организация выставки
"Проблемы золотой отрасли: геология и горное производство".**

ДОПОЛНИТЕЛЬНУЮ ИНФОРМАЦИЮ МОЖНО ПОЛУЧИТЬ:

E-mail: info@gold-pacific.ru, gold-pacific@neisri.ru
<http://gold-pacific.ru> факс: (4132) 63-00-51, 63-50-56

Горячева Елена Михайловна, координатор Форума

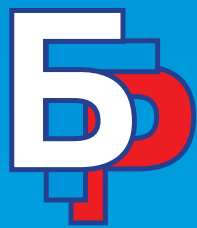
тел.: (4132) 63-07-18 моб. +7 914 852 7579

Андреева Юлия Юрьевна, координатор Выставки

тел.: (4132) 63-50-56 моб. +7 902 508 2679

Репкина Анастасия Николаевна, помощник координатора Форума

тел.: (4132) 63-04-63 моб. +7 924 692 4004

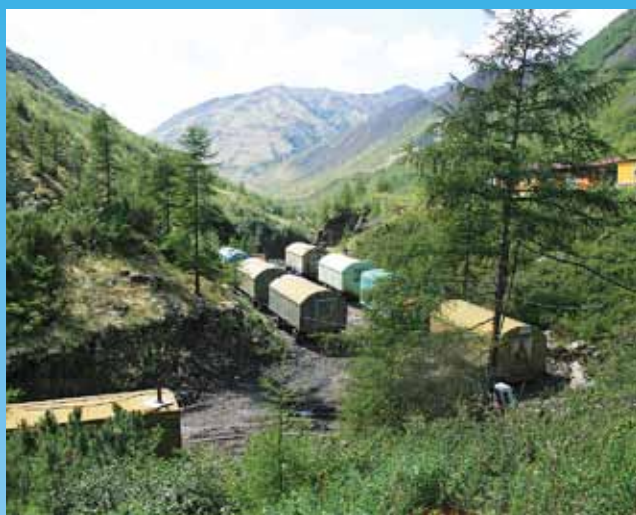


ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ БУРЯТГЕОЛОГОРАЗВЕДКА

ООО «Бурятгеологоразведка» образовано в августе 2009 года на базе ГРЭ «Бурятзолоторазведка» (структурное подразделение ОАО «Бурятзолото»), при этом общество сохранило основной инженерно-технический персонал, производственную базу и основное оборудование. За период с 2006 по 2008 год ГРЭ «Бурятзолоторазведка», кроме выполнения основной задачи – обеспечения прироста запасов рудников ОАО «Бурятзолото» (60 000–100 000 п. м бурения в год), выполнило договорные работы для компаний: ООО «Тасеевское», ОАО «Янгеология», ЗАО «Омчак», «ОАО ЮВГК», ОАО «Олимп», рудник «Березито-

вый», «Бурятгеоцентр» – 84 000 п.м скважин, как из подземных горных выработок, так и с поверхности. С момента организации, общество в течение года пробурило более 40 000 м скважин и выполнило горных работ более 110 000 м³ для ООО «Рифей», ООО «ВертексИнвест», ООО «Курилгео», ООО «ГеоПроМайнинг».

Головной офис общества находится в г. Улан-Удэ, ул. Моховая, 102. Предприятие располагает двумя производственными базами – в г. Улан-Удэ и п. Самарта. Данные подразделения полностью обеспечивают буровые и горные работы в необходимом инструменте.



Вахтовый поселок



В горах



Подготовка к бурению



Бурение взрывных скважин
на горных работах

**670045, Россия, Республика Бурятия,
г. Улан-Удэ, ул. Моховая, 102,
тел.: 8 (3012) 44-92-22, факс: 8 (3012) 45-40-67**

ООО «Бурятгеологоразведка»
оказывает следующие виды услуг:

• **Бурение**

- о Инженерные скважины
- о Разведочное колонковое
- о На опробование (большим диаметром)
- о Технические скважины
- о Гидрогеологические скважины
- о Картировочные скважины
- о Из подземных горных выработок

• **Горные работы**

- о Проходка канав механизированным способом
- о Проходка канав механизированным способом с применением БВР

- о Проходка разведочных канав вручную с применением БВР
- о Строительство буровых площадок и горных технологических дорог

• **Работы по подготовке проб к анализам**

- о Отбор и дробление геологических проб
- о Распиловка керна

• **Комплекс геофизических работ в скважинах в полном объеме**

• **Услуги механического цеха** (изготовление коронок, переходников, эжекторов, колонковых и обсадных труб, промывочных сальников и т. д.)

Общество имеет парк буровых станков в количестве — 17 шт., в том числе: Diames-262 — 3 шт., YDX-3L — 1 шт., «Дельтабейз-630М-НС».



Монтаж буровой установки



Бурение с поверхности



Бурение из подземных горных выработок



Diames 262 в подземной буровой камере

НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ДЕЙСТВИИ

Практика работы «Красноярской буровой компании» показала, что повышение эффективности буровых работ возможно при существенном снижении времени сооружения геологоразведочных и технологических скважин.

Вместе с тем получить существенный прирост скорости бурения, используя традиционные технологии, достаточно сложно. Только использование новых, нетрадиционных технологий позволяет получить увеличение производительности не на несколько процентов, а в несколько раз.

Один из ярких примеров решения традиционных технических задач при помощи применения новых технологических приемов является использование мощных пневмударников в сочетании с газо-жидкостными системами очистки для сооружения водо-заборных скважин большого диаметра и глубины.

Традиционные способы бурения скважин большого диаметра в крепких породах используют вращательный способ бурения роторными буровыми установками большой мощности. В качестве породоразрушающего инструмента используются, как правило, шарошечные долота.

Такая технология не позволяет получить высокой производительности, особенно на начальном этапе бурения, когда глубина скважины мала и нет возможности обеспечить высокую нагрузку на породоразрушающий инструмент. Бурение крепких пород, кроме малой производительности, сопровождается быстрым износом инструмента, что приводит к удорожанию сооружения таких скважин. Нередки случаи искривления и разработки ствола скважины на начальных интервалах, что затрудняет в дальнейшем спуск обсадных колонн и их закрепление.

Использование для сооружения таких скважин ударно-вращательного бурения позволяет успешно решать большинство обозначенных проблем.

Погружные пневмударники в целом всегда обеспечивают более высокую производительность бурения, особенно в крепких породах, за счет более высокой механической скорости бурения. В скважинах большого диаметра увеличение производительности еще более заметно.

Породоразрушающий инструмент пневмударных машин обеспечивает более длительный срок службы. Ресурс некоторых долот может достигать 14 000 часов при работе в породах средней твердости.

Пневмударные комплексы не требуют для обеспечения высокой производительности ни высоких частот вращения, ни больших осевых нагрузок, это позволяет использовать для бурения глубоких скважин большого диаметра сравнительно легкие установки средней мощности.

В результате использования минимальной осевой нагрузки отклонение и разработка ствола скважины крайне незначительны, снижению искривления способствует также специальная форма породоразрушающего инструмента в виде обратного конуса.



Александр Матвеев, заместитель главного инженера по внедрению новой техники
ЗАО «Красноярская буровая компания»

Использование мощных пневмударных машин открывает реальные возможности сооружения технических, гидрогеологических и специальных скважин большого диаметра в чрезвычайно короткие сроки.

Для обеспечения успешной работы пневмударного комплекса технологической группе ЗАО «Красноярская буровая компания» пришлось решить несколько технических и организационных задач.

Первое необходимое условие — наличие высокопроизводительного компрессора, обеспечивающего давление не менее 25 бар.

Давление воздуха является основной движущей силой в работе пневмударной машины. Именно давление воздуха определяет энергию и частоту ударов. Высокая производительность компрессора обеспечивает поддержание необходимого давления на большой глубине и вынос разрушенного шлама через кольцевое пространство.

Для обеспечения любых режимов работы пневмударных машин в компании используется винтовой компрессор фирмы AtlasCorso XRXS 567, который обеспечивает давление воздуха не менее 30 бар при производительности 35 м³/мин.

Еще одной важной технологической задачей является удаление продуктов разрушения с глубины более 200 м. При работе пневмударника размер частиц шлама может достигать 5—7 мм и более. Количество шлама очень велико, так как диаметр скважины большой и забой разрушается полностью.

Вынести такое количество крупного шлама традиционным методом, восходящим потоком воздуха, с глубины более 100 м практически невозможно. В задачи технологической группы входило обеспечение надежной очистки забоя при бурении на глубинах более 250 м. Технологическая ситуация осложнялась наличием очень большого зазора между стенками скважины и колонной буровых труб. Это приводило к снижению скорости воздушного потока и потере выносной способности.

Решение проблемы было найдено при содействии специалистов кафедры технологии и техники разведки Института горного дела, геологии и геотехнологий Сибирского федерального университета. Для удаления большого количества шлама с большой глубины предложено было использовать газожидкостные смеси (ГЖС), или пены.

Пены, в качестве очистного агента, обладают рядом очень ценных свойств. Выносная способность газожидкостных смесей очень велика и не требует высоких скоростей восходящего потока. Это позволяет выносить крупные частицы шлама с очень большой глубины, в несколько сотен метров.

Пены в отличие от жидкостей не оказывают гидростатического давления на забой, и порода, не испытывающая сжатия, разрушается эффективнее. Поверхностно-активные вещества, входящие в состав ГЖС, дополнительно способствуют разрушению забоя.

Слой пены образует упругую амортизирующую среду, заполняющую все кольцевое пространство скважины. Это существенно снижает вибрации и ударные нагрузки, возникающие в буровой колонне при работе пневмоударной машины. Газожидкостные смеси обладают хорошими смазывающими способностями, снижают трение о стенки скважины и износ бурового снаряда.

Еще одним важным достоинством является экологическая безопасность применения пенной очистки. ГЖС содержат минимум химических реагентов, в концентрациях, совершенно безопасных для окружающей среды. Кроме того, пены легко разрушаются, не оставляя после использования никаких химических загрязнений.

Третьей важной задачей, решенной технологической группой, являлось создание высокоэффективного пеногенератора. Для ее решения было сконструировано, а технической базой ЗАО «КБК» изготовлено и испытано оригинальное устройство, обеспечивающее генерацию



Шлам и скважина пневмоударного бурения



Бурение с пеной гидрогеологической скважины

пены с производительностью до 35 м³/мин. Пеногенератор представляет собой автономный передвижной комплекс с электрическим приводом, легко подключаемый к буровым установкам любого типа. В конструкции пеногенератора кроме транспортной базы и емкости для раствора ПАВ имеются: дозировочный насос для регулируемой подачи пенообразователя, узел пенообразователя, где происходит образование ГЖС, и узел смазки пневмоударника, используемый при работе на чистом воздухе без пены.

Благодаря такой конструкции пеногенератор путем несложных переключений может обеспечивать в процессе бурения одной скважины, промывку жидкостью, продувку воздухом или работу с ГЖС любой концентрации.

Завершилось формирование технологического комплекса для бурения с пеной выбором наиболее оптимальной пневмоударной машины.

Технологической группой были проанализированы конструкции и технические характеристики ряда отечественных и импортных пневмоударных машин и возможность применения их совместно с имеющимся оборудованием и буровым снарядом.

В итоге были выбраны два пневмоударника фирмы Atlas Copco. Для бурения скважин диаметром до 152 мм использовался пневмоударник COP 54, для бурения скважин диаметром до 311 мм — более мощный TD90.

Эксплуатация комплекса на нескольких объектах в течение лета 2010 года показала правильность всех принятых решений.

Скорость бурения при проведении скважины диаметром 311 мм в породах средней крепости и крепких достигала 16 — 18 м/ч. Исключая вспомогательные работы, скважина диаметром 311 мм глубиной 200 м была пройдена в течение 2 — 3 смен. Износ инструмента и расход материалов для приготовления промывочной жидкости были минимальны. Наиболее высокая производительность была получена в крепких скальных породах (известняках, сланцах, песчаниках).

В целом можно сказать, что опыт применения пневмоударных машин большой мощности в сочетании с промывкой ГЖС оказался очень удачным. ☘

ИСП–МАСС–СПЕКТРОМЕТРИЯ ПРИ ПОИСКАХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ЗОЛОТА

По-видимому, каждый геолог может рассказать свою драматическую историю аналитических исследований геохимических проб, включающую несвоевременное получение анализов, их низкое качество и в конечном итоге сомнительную интерпретацию. Подобные проблемы пережили и геологи НПО «Геосфера» путем применения в своих геохимических работах вначале традиционного атомно-эмиссионного спектрального анализа, спектрохимического определения золота, затем нейтронно-активационного анализа и, наконец, пробирного анализа с ИСП-окончанием. После этого было принято решение о создании своего аналитического центра.



Черняев Е. В.,
главный геолог
НПО «Геосфера»



Федюнина Н. В.,
директор химико-
аналитического
центра «Плазма»

В основу создания центра было положено несколько основных принципов:

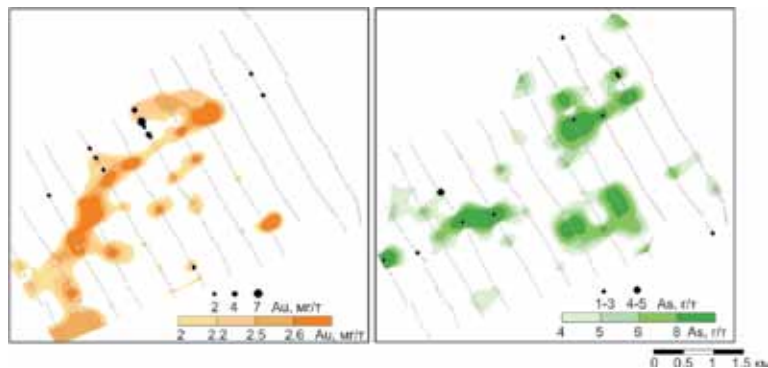
- центр должен быть оснащен самым современным оборудованием и материалами, позволяющими выполнять аналитические исследования на уровне международных стандартов;

- оборудование должно обеспечить определение содержаний золота и элементов-спутников в широком диапазоне содержаний от кларковых до промышленных без применения операций концентрирования;

- аналитическая методика должна обеспечить определение всех элементов периодической системы из одной аналитической навески, в том числе при исследовании руд и геохимических ореолов золоторудных месторождений аналитическая навеска должна быть представительной и иметь массу не менее 10 г;

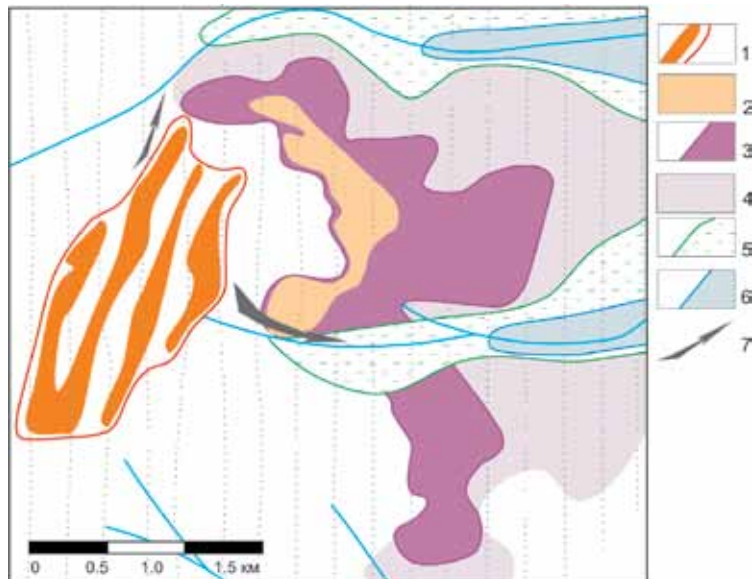
- аналитическая методика должна включать современную комплексную пробоподготовку, обеспечивающую полное извлечение всех возможных форм элементов из исследуемых образцов.

Сопоставление результатов анализов, полученных ИСП–МС (в изолиниях) и спектрохимическим и ПКСА (в точках)



Сорбционно–солевые литохимические аномалии

1 – несмещенные; 2, 3, 4 – смещенные; 5 – зоны выноса в понижениях рельефа; 6 – потоки рассеяния; 7 – направления смещения



Таблица

Пределы обнаружения элементов методом ИСП–МС в Химико–аналитическом центре «Плазма»

№ п/п	Элемент	Горные породы, навеска 10 г, г/т	Горные породы, навеска 0,1 г, г/т	Вода, 20 мл, мкг/дм ³	№ п/п	Элемент	Горные породы, навеска 10 г, г/т	Горные породы, навеска 0,1 г, г/т	Вода, 20 мл, мкг/дм ³
1	Li		0.1	0.2	37	In	0.001	0.01	0.05
2	Be	0.1	0.01	0.1	38	Sn	0.1	0.01	0.2
3	B	1		2	39	Sb	0.1	0.01	0.1
4	Na		10	1	40	Te	0.01	0.01	2
5	Mg		10	1	41	I			0.0001
6	Al		10	2	42	Cs		0.01	0.05
7	Si		100		43	Ba		1.0	0.2
8	P	100	10	70	44	La		0.01	0.05
9	K		10	1	45	Ce		0.01	0.05
10	Ca		100		46	Pr		0.01	0.05
11	Sc		0.1	2	47	Nd		0.01	0.05
12	Ti		10	2	48	Sm		0.01	0.05
13	V	1.0		2	49	Eu		0.01	0.05
14	Cr	1.0	1.0	2	50	Gd		0.01	0.05
15	Mn	10	1.0	0.2	51	Tb		0.01	0.05
16	Fe	1000	10		52	Dy		0.01	0.05
17	Co	1.0	0.01	0.1	53	Ho		0.01	0.05
18	Ni	1.0	0.1	2	54	Er		0.01	0.05
19	Cu	1.0	0.1	2	55	Tm		0.01	0.05
20	Zn	1.0	0.1	2	56	Yb		0.01	0.05
21	Ga	1.0	0.1	0.2	57	Lu		0.01	0.05
22	Ge	0.1	0.1	0.2	58	Hf	0.1	0.01	0.05
23	As	1.0	1.0	2	59	Ta	0.1	0.01	0.05
24	Se	0.1	1.0	5	60	W	0.1	0.01	0.1
25	Br			25	61	Re	0.001	0.01	0.05
26	Rb		0.01	0.1	62	Os			0.05
27	Sr		0.1	2	63	Ir			0.05
28	Y		0.01	0.1	64	Pt	0.01	0.01	0.05
29	Zr		0.1	0.2	65	Au	0.001	0.01	0.05
30	Nb	0.1	0.1	0.1	66	Hg	0.001	0.01	0.05
31	Mo	0.1	0.01	0.2	67	Tl	0.01	0.01	0.05
32	Ru	0.001	0.01	0.05	68	Pb	0.1	0.01	0.2
33	Rh			0.05	69	Bi	0.1	0.01	0.05
34	Pd	0.01	0.01	0.1	70	Th		0.01	0.05
35	Ag	0.01	0.01	0.1	71	U		0.01	0.05
36	Cd	0.1	0.01	0.1					

Даже сегодня эти требования кажутся не совсем реальными. Однако 6 лет назад, после консультаций с коллегами из Австралии и Канады, проводящими геологоразведочные работы на золоторудных месторождениях, было найдено решение поставленных задач — основным методом исследований может быть только масс-спектрометрия в индуктивно связанной плазме, а остальные проблемы должны быть решены при разработке методики.

Исходя из этих требований в 2005 году в г. Томске был создан Химико-аналитический центр «Плазма».

После напряженных двухлетних исследований различных геологических проб и стандартов была аттестована Методика выполнения измерений массовых долей элементов методом масс-спектрометрии с индуктивно связанной плазмой МВИ № 001-ХМС-2007 и зарегистрирована в соответствии с ГОСТ Р 8.563 по Федеральному реестру ФР.1.31.2007.04107.

В соответствии с методикой аналитическая навеска массой 10–25 г подвергается озолению, разлагается в 50 см³ смеси фтористоводородной, соляной

и азотной кислот с применением СВЧ-излучения и затем анализируется на масс-спектрометре на 30 элементов, в том числе на золото. Методика позволяет на одном приборе в одну смену за месяц выполнить количественный анализ около 2 тысяч проб. Стоимость анализа на весь комплекс элементов, несмотря на сложную пробоподготовку, составляет 1 000 – 1 500 руб.

Позднее в центре «Плазма» была разработана и аттестована методика МВИ № 002-ХМС-2009, ФР.1.31.2010.06998 для определения 62 элементов из навески 100 мг и методика МВИ № 003-ХМС-2009, ФР.1.31.2010.06997 для определения соединений As, Se, Hg.

Разработанные в центре методики были приобретены рядом предприятий, в том числе ИМГРЭ, СибГЕОХИ, «Полюс Золото», «Красцветметом» и др.

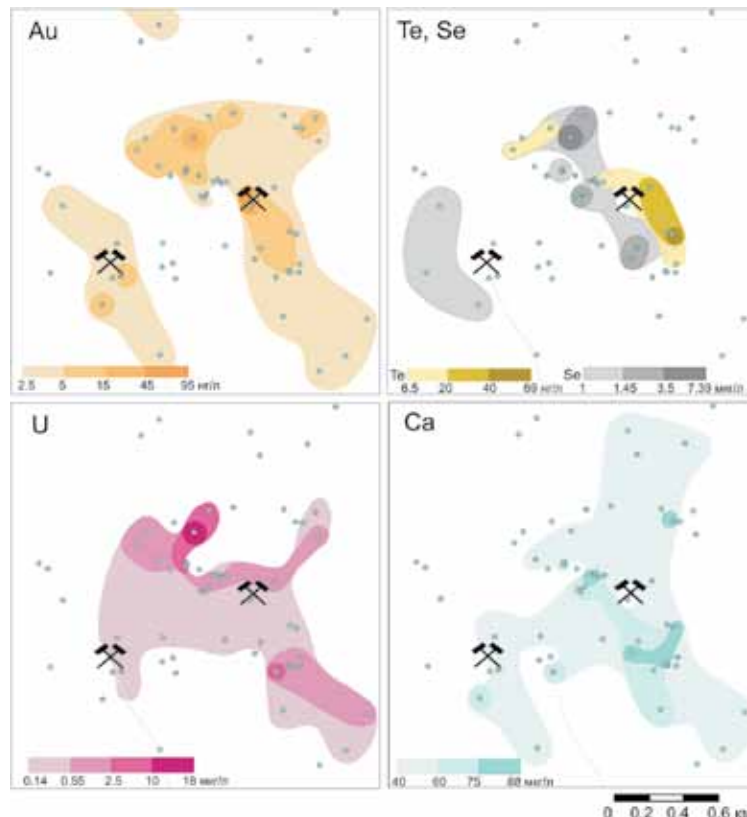
Применение ИСП-МС показало свою эффективность при проведении гидро-, био- и литохимических поисков в различных геолого-ландшафтных условиях.

Особенно удивительные результаты продемонстрировало применение ИСП-МС при гидрогеохимических поисках. Например, в тундровой обстановке Полярного Урала при чехле моренных отложений мощностью около 5 м метод позволил оконтурить в 2005 году разведываемое месторождение Новогоднее-Монто, будущее Петропавловское месторождение, а также в процессе заверки бурением гидрогеохимических аномалий выявить несколько новых рудопроявлений золота. Проведенные позднее опытно-методические гидрогеохимические исследования на разрабатываемых золоторудных месторождениях с известными запасами золота позволили создать эталоны этих месторождений, с помощью которых теперь можно производить количественную оценку вновь выявленных аномалий.

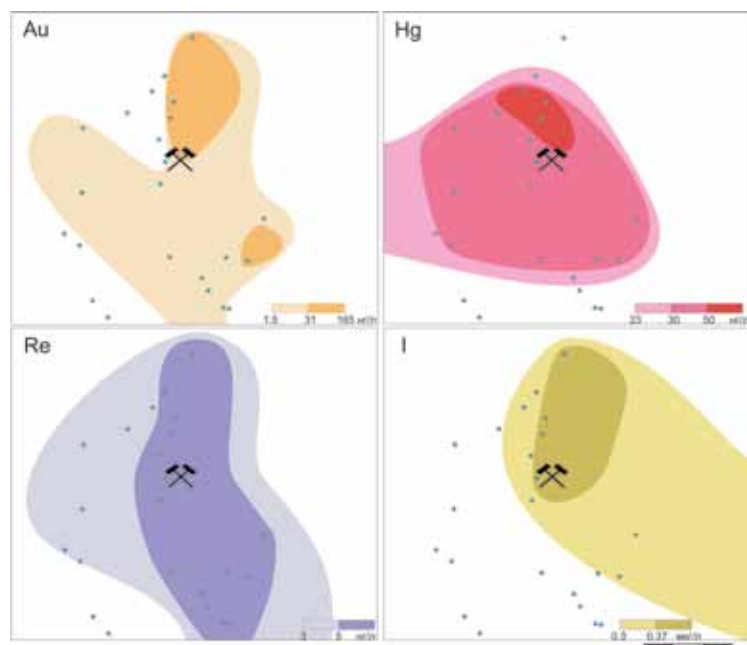
Не менее интересные результаты получены при биогидрогеохимических поисках.

Высокая чувствительность анализа при представительной аналитической навеске позволяет выявлять сорбционно-солевые аномалии без предварительного фракционирования литохимических проб. Надежный высокочувствительный количественный анализ на комплекс элементов позволяет расшифровывать сложную природу гипергенных аномалий, выявлять нетрадиционные типы месторождений (Au, As, Hg, Tl, Se, Te, ЭПГ и пр.), выявлять надрудные ореолы и производить оценку месторождений на глубину. ☼

Гидрогеохимические ореолы золоторудных месторождений Новогоднее–Монто и Петропавловское



Гидрогеохимические ореолы золоторудного месторождения Коммунар





Химико–аналитический центр «Плазма»

Аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.516895

В область аккредитации Центра входит пробоподготовка и количественный химический анализ горных пород, руд, почв, природной и питьевой воды, сплавов металлов, а также медико–биологических объектов

Анализ проб выполняется в соответствии с 3 разработанными в Центре и аттестованными методиками масс–спектрометрического анализа.



КОЛИЧЕСТВЕННЫЙ МАСС-СПЕКТРОМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ (ICP-MS) ПОЧВ, ДОННЫХ ОТЛОЖЕНИЙ, ГОРНЫХ ПОРОД, РУД И ПРОДУКТОВ ИХ ПЕРЕРАБОТКИ

1. Определение 62-х элементов в навеске 0,1 г (пробоподготовка: 1 – микроволновое разложение в смеси кислот и 2 – сплавление) в диапазоне содержаний от 100 до 10⁻⁶‰: Li, Be, Na, Mg, Al, P, K, Ca, Sc, Ti, Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, Ga, Ge, As, Se, Rb, Sr, Y, Zr, Nb, Mo, Ru, Ag, Cd, In, Sn, Sb, Te, Cs, Ba, La, Ce, Pr, Nd, Sm, Eu, Gd, Tb, Dy, Ho, Er, Tm, Yb, Lu, Hf, Ta, W, Re, Pt, Au, Hg, Tl, Pb, Bi, Th, U.

2. Определение 31-го элемента в навеске 10 г (пробоподготовка: микроволновое разложение в смеси кислот) в диапазоне содержаний от 100 до 10⁻⁷‰: Be, P, V, Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, Ga, Ge, As, Se, Mo, Ru, Ag, Cd, Nb, Sn, Sb, Te, Hf, Ta, W, Pt, Pd, Au, Hg, Pb, Bi.

КОЛИЧЕСТВЕННЫЙ ХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПРИРОДНЫХ И ПИТЬЕВЫХ ВОД

1. Масс-спектрометрический анализ 71-го элемента в 20 мл в диапазоне содержаний от 100 до 0,00005 мг/л: Li, Be, Na, B, Mg, Al, Si, P, K, Ca, Sc, Ti, V, Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, Ga, Ge, As, Se, Br, Rb, Sr, Y, Zr, Nb, Mo, Ru, Rh, Pd, Ag, Cd, In, Sn, Sb, Te, I, Cs, Ba, La, Ce, Pr, Nd, Sm, Eu, Gd, Tb, Dy, Ho, Er, Tm, Yb, Lu, Hf, Ta, W, Re, Os, Ir, Pt, Au, Hg, Tl, Pb, Bi, Th, U.

2. Определение потенциометрическим методом: pH, нитрат-ион и фторид-ион.

3. Определение потенциометрическим методом: общая щелочность, жесткость, гидрокарбонаты (HCO₃⁻), карбонаты (CO₃²⁻), растворенный кислород, перманганатная окисляемость, хлор активный, хлориды (Cl⁻).

4. Определение фотометрическим методом: цветность, мутность, кремнекислота, нитриты, аммоний, химическое потребление кислорода (ХПК), фенолы, СПАВ, хром VI и пр.



634040, г. Томск, ул. Высоцкого, д. 28, стр. 4
тел./факс (3822) 63–42–44
e-mail: plasma_tomsk@mail.ru

Директор Центра: Федюнина Нина Викторовна, тел. 8–905–992–84–63



LEICA ZENO — НОВАЯ СЕРИЯ GNSS-ПРИЕМНИКОВ ДЛЯ ГИС

На сегодняшний день наиболее оптимальной средой размещения данных о пространственно распределенных объектах являются географические информационные системы (ГИС). Каждый объект территории описывается в ГИС не только по геометрическим свойствам и пространственному положению, но и атрибутам — определенным характеристикам, основанным на статистической информации об объектах. Сбор данных для ГИС осуществляется различными способами: по данным дистанционного зондирования Земли, картам, статистической информации и данным полевого картографирования. С помощью полевого картографирования можно не только собирать новые данные, но и обновлять уже существующие.

Спутниковое позиционирование в настоящее время является наиболее распространенным способом получения информации о пространственном положении объектов в полевых условиях. Определение координат картографируемых объектов производится путем установки приемника спутникового позиционирования и фиксации его текущего положения. Приемники спутникового позиционирования делятся на навигационные, картографические (приемники для ГИС) и геодезические. Они характеризуются различной точностью определения координат, а также функциональностью программного обеспечения. Так, например, приемники для навигации не позволяют вносить атрибутивную информацию о фиксируемых точках, а в большинстве геодезических приемников нельзя использовать растровую подложку (к примеру, космический снимок) и определять по ней пространственные характеристики объектов.

Таким образом, приемники для ГИС составляют отдельный класс оборудования глобальных навигационных спутниковых систем (GNSS). Они позволяют определять координаты объектов с более высокой точностью, чем приемники для навигации. С помощью приемников для ГИС проводится полевое картографирование по растровой подложке, внесение атрибутов снимаемых объектов и выполнение многих других функций. Также могут быть созданы и обновлены данные большинства растровых и векторных форматов, используемых в картографии.

В октябре 2009 года компания Leica Geosystems представила новую линейку GNSS-оборудования Viva, которая сочетает в себе передовые технологии приема спутниковых сигналов, высокие стандарты защищенности и удобство проведения полевых работ. Линейка GNSS-оборудования Viva содержит трехчастотные приемники геодезического класса GS10 и GS15, одночастотные приемники геодезического класса Uno10 и Uno15 и приемники для ГИС — Zeno 10, Zeno 15.

Приемники серии Leica Zeno GIS представляют собой оборудование, оптимально сочетающее мощные и защищенные контроллеры с надежными приемника-

ми GS05/GS06 в виде насадки. В Zeno 10 скомбинированы приемник GS05 и контроллер CS10, отличительной особенностью которого является вертикальное расположение дисплея и наличие цифровой клавиатуры на 26 кнопок. Zeno 15 — это сочетание приемника GS06 и контроллера CS15 с горизонтальным дисплеем и алфавитно-цифровой клавиатурой QWERTY с двенадцатью функциональными клавишами, которая упрощает внесение атрибутивной информации.

GS05 и GS06 — это надежные 6P5/ГЛОНАСС-приемники, имеющие 14 каналов для получения спутниковых сигналов. Они обеспечивают обновление данных с частотой 5 Гц, а также прием дифференциальных поправок DGPS от сети базовых станций и SBAS — от геостационарных спутников. Точность позиционирования в режиме DGPS составляет около 0,4 м. При использовании внешней фазовой антенны точность определения координат может быть улучшена до 10 мм + 2 ppm.

Оборудование Zeno обладает высокими характеристиками аппаратного обеспечения: процессор 533 МГц и оперативная память объемом 512 Мб позволяют без проблем работать с большими массивами данных, например со спутниковыми снимками. Благодаря встроенной энергонезависимой памяти объемом 1 Гб данные полевых измерений могут быть записаны и надежно сохранены. Внутренняя память приемника может быть расширена за счет карточек Secure Digital (SD) и Compact Flash (CF), которые также используются для передачи данных. Приемники Zeno имеют порты USB-Host для передачи данных на USB-носители во время полевых съемок, RS-232 для присоединения внешних устройств, mini-USB для соединения с ПК и 7-pin-порт для работы с док-станцией³. Продуманная система питания позволяет производить измерения в течение рабочего дня (8 — 9 часов) без подзарядки аккумуляторов.



GNSS-приемники
(слева направо)
Leica Zeno 10
и Leica Zeno 15

Полный заряд батарей осуществляется всего за 2 часа. Приемники серии Leica Zeno GIS оснащены встроенной камерой 2 Мпикс, благодаря которой в ГИС могут быть внесены фотографии объектов местности.

Серия оборудования Leica Zeno GIS работает при температурах от -30 °С до +60 °С, стандарт IP67 гарантирует 100 % защиты от пыли и влаги. Leica Zeno GIS выдерживает падение с высоты 1,2 м и кратковременное погружение в воду на глубину до 1 м.

Контроллеры CS10/CS15 разработаны для операционной системы Windows CE, что предполагает использование любого программного обеспечения (ПО), совместимого с этой системой (мобильные приложения Microsoft Office, графические редакторы и т. д.). Для полевых работ с приемниками Zeno предназначена программа Leica Zeno Field, которая является улучшенной версией приложения ArcPad — мощного инструмента для полевого картографирования от компании ESRI4 — мирового лидера по программному обеспечению для ГИС. Программное обеспечение Leica Zeno Field позволяет создавать полноценные геоинформационные данные прямо в полевых условиях. Это программное обеспечение поддерживает более 40 наиболее распространенных форматов растровых и векторных данных. Координаты картографируемых объектов могут быть получены как по данным спутникового позиционирования, так и по пространственно привязанной растровой подложке. Оцифровка контуров объектов может проводиться прямо в полевых условиях, одновременно с этим могут задаваться различные способы изображения и вводиться атрибуты. Полученные данные могут быть дополнены фотографиями и гиперссылками на другие файлы. С помощью Leica Zeno Field можно выполнять пространственные и атрибутивные запросы к имеющимся данным и определять геометрические характеристики объектов.

Программное обеспечение Leica Zeno Field обладает уникальным инструментарием, позволяющим настраивать режим приема дифференциальных поправок. Достаточно один раз сконфигурировать профиль, чтобы в дальнейшем настраивать прием поправок одним нажатием кнопки. Leica Zeno Field позволяет производить запись «сырых» данных спутникового позиционирования для постобработки. С помощью удобной панели инструментов Leica Zeno Field можно оперативно следить за состоянием приема спутниковых сигналов, уровнем зарядки батарей, точностью позиционирования, объемом свободной памяти и другими важными параметрами.

Неотъемлемой составляющей процесса создания ГИС является камеральная обработка полученных данных, поэтому решение компании Leica Geosystems для ГИС не ограничивается программным обеспечением Zeno Field. Для импорта данных с приемника, постобработки GNSS-измерений и формирования баз данных используется ПО Leica Zeno Office. Это программное обеспечение является мощным инструментом обра-



Рабочее окно программы Leica Zeno Field

ботки геодезических измерений, встроенным в программу ArcGIS и обладающим всей функциональностью лицензии ArcView5. Leica Zeno Office позволяет создавать специализированные геодезические базы данных и импортировать в них результаты измерений не только GNSS-приемников Zeno, но и других GNSS-приемников, тахеометров, нивелиров и лазерных рулеток. Благодаря наличию автоматизированных процессов EasyOut и EasyIn возможно легко экспортировать проекты ArcGIS как с ПК в приемники Zeno, так и обратно. При этом одновременно производится постобработка спутниковых измерений, контроль качества и полноты полученной информации. В итоге можно сформировать базу данных, цифровую или бумажную карту и создать отчет по необходимому шаблону. Таким образом, Leica Zeno Office является оптимальным ПО для интеграции полевых измерений в ГИС.

В настоящее время во многих отраслях хозяйственной деятельности используются геоинформационные технологии. Так, например, географические информационные системы успешно применяются в кадастровой деятельности. Пространственные данные о кадастровых объектах получают с помощью различных геодезических инструментов.

Использование современных ГИС-технологий и оборудования Leica Zeno, специально разработанного для сбора ГИС-данных, позволит упростить процесс полевого картографирования и повысить качество получаемой информации. ☉



НАВГЕОКОМ

**Продажа геодезического оборудования
ООО «НавГеоКом–Красноярск»**

660028, г. Красноярск, ул. Телевизорная, 1/37, оф. 207

тел.: (391) 245–87–56, 278–33–26, 278–73–56

факс: (391) 245–87–26

krasnavgeocom@list.ru, stroypribors@mail.ru

www.navgeocom.ru, www.geomagazin.ru

**Филиал ООО «НавГеоКом–Красноярск»
в г. Иркутске**

664007, г. Иркутск,

ул. Декабрьских Событий, 100

тел. (3952) 76–86–77, 48–20–25

e-mail: navgeocom@bk.ru

НЕДРА БУРЯТИИ – 2010. ИТОГИ

С 10 по 12 ноября в Бизнес-центре «Восточные ворота» состоялась традиционная специализированная выставка «Недра Бурятии – 2010». В ней приняли участие представители горной и горнодобывающей отраслей: заводы, горнодобывающие организации, дилерские фирмы.



Сгордостью экспоненты ознакомили почетных гостей и посетителей выставки с современным оборудованием, отвечающим всем нормам безопасности, средствами и методами добычи полезных ископаемых. В этом году расширилась география выставки — в ней приняли участие более 50 компаний из Москвы и Московской области, Санкт-Петербурга, Иркутска, Ангарска, Красноярска, Благовещенска, Новосибирска, Уфы, Новоангарска, Орла, Алдана (Республика Саха (Якутия)), Казани и других городов России. Также приняли участие гости из Монголии. Особенность выставки в этом году в том, что более 50 % экспонентов составляют новые компании, что говорит о динамичности рынка, о росте интереса к рынку Бурятии и об изменении общей картины участия предприятий в выставках.

Среди компаний-участников можно выделить такие крупные, как: Федеральное государственное унитарное предприятие «Центральный научно-исследовательский институт геологии нерудных полезных ископаемых», учреждение Российской акаде-

мии наук «Геологический институт Сибирского отделения РАН», ООО «Универсальная лаборатория», ЗАО «ТОМС инжиниринг», ООО «Стройтехноторг», ООО «Спутник», ОАО «Селигдар», ЗАО «РосСибНефть», ОАО «Первая грузовая компания», СП ООО «Орел-компрессормаш», ЗАО «Красноярская буровая компания» и т. д. Также принимали участие районы Республики Бурятия — ООО «Артель старателей «Сининда-1», ООО «Бурятгеологоразведка», ЗАО «Витимгео-пром», ЗАО «Закаменск», ООО «Кедр», ООО «Орекитканский ГОК».

В церемонии открытия приняли участие почетные гости из правительства Республики Бурятия, администрации г. Улан-Удэ и средства массовой информации. В рамках выставки прошли круглые столы и Всероссийская научно-практическая конференция «НОВЫЕ И НЕТРАДИЦИОННЫЕ ТИПЫ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ ПРИБАЙКАЛЬЯ И ЗАБАЙКАЛЬЯ».

По итогам выставки участники были торжественно награждены дипломами. 🏆





ПОДДЕРЖКА
ПРАВИТЕЛЬСТВА
КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ



ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПАРТНЕР

V

2011

КРАСНОЯРСК
20-23 АПРЕЛЯ

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ГОРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ МИНГЕО СИБИРЬ

ФОРУМ | СЕМИНАРЫ | ВЫСТАВКА | МОЛОДЕЖНЫЙ ФОРУМ



ГОРНОЕ ДЕЛО и ГЕОЛОГИЯ: ТРАДИЦИИ и ИННОВАЦИИ

УВАЖАЕМЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ УЧАСТНИКИ
ГОРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКОГО РЫНКА!

С 20 по 22 апреля 2011 г. приглашаем принять участие в 5-м международном горно-геологическом форуме «Мингео-Сибирь 2011», в рамках которого проводится:



- ✂ **Горно-геологический деловой форум «МИНГЕО СИБИРЬ 2011»**
Форум является деловой площадкой для обмена российским и международным опытом в использовании современных геоинформационных, геолого-разведочных технологий и финансово-экономических инструментов в практике работы горно-геологических компаний Сибири
- ✂ **Всероссийский семинар «СИБИРСКИЙ УГОЛЬ - новая энергия России. Черное, надежное золото!»**
Семинар включен в состав форума, как продолжение традиций и направлен на обсуждение проблем развития минерально-сырьевой базы угольной промышленности в современных условиях
- ✂ **Научно-практический семинар «ЗОЛОТО. От поисков к добыче!»**
- ✂ **Конференция пользователей горно-геологической информационной системы Майкромайн (Micromine) в России и СНГ**
- ✂ **Молодежный форум «МИНГЕО СИБИРЬ»**
Традиционно проводится по инициативе Управления по недропользованию по Красноярскому краю (Красноярскнедра) и Ассоциации геологов и горнопромышленников. Молодежный форум дает возможность будущим и уже действующим молодым специалистам и профессионалам проявить свои способности и знания, а также получить новые знания и опыт по специальности
- ✂ **ВЫСТАВКА оборудования, новых технологий и материалов в геологоразведке и в горном деле**



НАЦИОНАЛЬНАЯ
АССОЦИАЦИЯ
ПО ЭКСПЕРТИЗЕ НЕДР



ПРИРОДНЫЕ
РЕСУРСЫ
КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

ГЛОБУС
ГЕОЛОГИЯ И БИЗНЕС

НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЕ XVII ВСН

ТВ фактор

МИНЕРАЛЬНЫЕ
РЕСУРСЫ РОССИИ
ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ



ПРАЙМ-ТАСС
АГЕНТСТВО ЭКОНОМИЧЕСКОГО ИНФОРМАЦИОННОГО

ГИС
АССОЦИАЦИЯ

MinerJob.ru
ОБЩЕСТВО ГОРНО-ПРОМЫШЛЕННИКОВ

Tel: +7 (926) 80-000-80
Tel: +7 (391) 29-111-62

www.мингео.рф

info@mingeoforum.ru

СПРАВОЧНИК НЕДРОПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

ДОБЫЧА НЕФТИ И ГАЗА		
 ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО ВАНКОРНЕФТЬ «Ванкорнефть», ЗАО дочернее предприятие ОАО НК «Роснефть»	г. Красноярск, пр. Мира, 19, тел. 8 (391) 274-56-99, e-mail: info@vankoroil.ru генеральный директор Скобелев Александр Евгеньевич	ЗАО «Ванкорнефть» владеет лицензией на разработку Ванкорского нефтегазового месторождения, извлекаемые запасы которого оцениваются в 520 млн тонн нефти и 95 млрд кубометров газа. Промышленная добыча нефти на Ванкоре началась в августе 2009 года. На сегодняшний день добыто 8 млн тонн нефти. Планируется, что в 2010 году на Ванкоре добудут 12,5 млн тонн нефти.
ИНСТИТУТЫ		
 ТОМСКИЙ ФИЛИАЛ СНИИГГИМС ФГУП «Сибирский научно-исследовательский институт геологии, геофизики и минерального сырья», Томский филиал	634021, Россия, г. Томск, пр.Фрунзе, 232, тел./факс +7 (3822) 24 24 11, e-mail: pochta@tf-sniiggims.ru www.tf-sniiggims.ru директор Валерий Борисович Поплавский	Комплексный аналитический сервис освоения недр Сибири: • геологическое и гидродинамическое моделирование; • инновационные методы интерпретации геофизических данных (сейсморазведки и ГИС) с целью прямого прогноза нефтегазоносности; • многоцелевая поверхностная изотопно-геохимическая съемка; • оценка перспектив нефтегазоносности изотопно-геохимическими и ядерно-физическими методами исследования нефтей, пород, органического вещества, газов; • мониторинг подземных, поверхностных и сточных вод на объектах нефтегазодобычи; • оценка перспектив нефтегазоносности территорий, локальных структур на основе комплекса гидрогеохимических показателей; • комплексное проектирование нефтегазовых месторождений; • информационные геологические ресурсы и технологии.
ОБОРУДОВАНИЕ: БУРОВОЕ		
ТехноСтройСнаб, ООО	Республика Башкортостан, 450032, г. Уфа, ул. Кольцевая, д. 102, оф. 3 тел.: 8 (347) 260-64-12, 242-66-34 www.tss-urb.ru, e-mail: tss03@mail.ru директор Токарев Юрий Федорович	Наше предприятие специализируется на производстве буровых установок УРБ-2А-2, поставке запчастей и комплектующих для них, а также сервисном обслуживании и ремонте установок УРБ. При этом основным является обеспечение качества выпускаемой продукции с осуществлением контроля на всех этапах производственного процесса. Имеются все необходимые сертификаты. Готовится к выпуску новый буровой комплекс технических средств КГК-300. Его основное техническое отличие — бурение скважин осуществляется с гидротранспортом керна, доставляемого на поверхность по внутреннему каналу двойной бурильной колонны.



ГОРНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ
профессиональное оборудование и инструмент

Буровые установки:



для открытых горных работ - Hausherr (Германия)
вибрационное бурение - SonicSampDrill (Голландия)



МИНИМАЛЬНЫЕ СРОКИ, ЗАПЧАСТИ, ГАРАНТИЙНОЕ СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Буровой инструмент для импортных и отечественных буровых установок:

пневмоударники - буровые коронки - буровые штанги, трубы и адаптеры
ручные перфораторы и запчасти к ним - инструмент для геологоразведки NQ/NQ/PQ

НАЛИЧИЕ НА СКЛАДАХ, ГАРАНТИЯ КАЧЕСТВА



Всемирная ассоциация выставочной индустрии
Российский союз выставок и ярмарок
Торгово-промышленная палата РФ



УГОЛЬ и МАЙНИНГ РОССИИ

2 0 1 1

**18-я Международная специализированная
выставка технологий горных разработок**

Июнь 7-10, 2011

Новокузнецк / Россия

**2-я специализированная выставка:
«ОХРАНА, БЕЗОПАСНОСТЬ ТРУДА
и ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ»**

**ГЛАВНЫЙ
ИНФОРМАЦИОННЫЙ
СПОНСОР**

 **ЖУРНАЛ УГОЛЬ**

Организаторы



Выставка проводится под Патронажем Торгово-промышленной палаты РФ,
при поддержке:

Министерства энергетики РФ
Союза немецких машиностроителей
Отраслевого объединения «Горное машиностроение» (Германия)
Ассоциации британских производителей горного и шахтного оборудования
Министерства промышленности и торговли Чешской республики
Администрации Кемеровской области
Администрации города Новокузнецка
Сибирского Государственного индустриального университета

ул. Орджоникидзе, 11
г. Новокузнецк
Кемеровская обл.
РФ, 654006
т./ф.: 46-63-72, 46-49-58
e-mail: ugol@kuzbass-fair.ru
<http://www.kuzbass-fair.ru>


**Messe
Düsseldorf**

СПРАВОЧНИК НЕДРОПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

 Уральские Буровые Мощности, ООО, ООО «УБМ»	620043, г. Екатеринбург, ул. Репина, 78 Почтовый адрес: 620109, г. Екатеринбург, а/я 180 Тел./факс: 8(343) 222-15-50, 222-15-06 664050, г. Иркутск, ул. Ширямова, 32а Почтовый адрес: 664031, г. Иркутск, а/я 39 Тел./факс: 8 (3952) 55-46-36, 22-51-71 www.dolotoural.ru	Являемся производителями: геологоразведочного оборудования, колонкового инструмента (колонковые и обсадные трубы, коронки, ключи, аварийный инструмент, шнеки, замки, переводники и многое другое). Поставка импортного и отечественного горного разрушающего инструмента: долота шарошечные, коронки мелкошпуровые, штанги буровые, пневмударный инструмент. Шахтное оборудование. Нефтяное и газовое оборудование.
 ООО «УралСпецБурМаш»	620102, Свердловская область, г. Екатеринбург, ул. Ветеринарная, 9 тел./факс: (343) 233-73-15, 268-30-65 тел./gsm 8-922-15-81-459 e-mail: info@ekb-urb.ru www.ekb-urb.ru директор Макаровский Александр Александрович	Производство установок разведывательного бурения УРБ-2А2, на шасси ЗИЛ, УРАЛ, КАМАЗ, МТЛБу, санном ходу. Любые комплектации. Удобные формы оплаты, кредит, лизинг. Поставка запасных частей, комплектующих. Гарантия качества. Производство бурового инструмента для УРБ-2А2. Породоразрушающий инструмент. Имеются все необходимые сертификаты и лицензии.
ОБОРУДОВАНИЕ: ГЕОДЕЗИЧЕСКОЕ		
 Геоотриизыскания-Красноярск, ООО	660118, г. Красноярск, ул. Молокова, д. 16, пом. 352, тел./факс: 8 (391) 275-15-00, 2777-567 e-mail: krs@gsi.ru www.gsi.ru директор Фокин Валерий Семенович	Поставка геодезического оборудования и программного обеспечения. Обучение, консультации и техническое сопровождение оборудования в процессе эксплуатации. Автоматизация процессов управления дорожно-строительной техникой. Сервисный центр в г. Красноярске по ремонту геодезического оборудования.
 НАВГЕОКОМ ООО «НавГеоКом-Красноярск» (филиал ЗАО НПП «НАВГЕОКОМ», г. Москва)	660028, г. Красноярск, ул. Телевизорная, дом 1, стр. 37, оф. 207 тел.: 8 (391) 245-87-56, 278-33-26, 278-73-56 факс 8 (391) 245-87-26 e-mail: krasnavgeocom@list.ru, cras@navgeocom.ru www.navgeocom.ru	• Поставка геодезического оборудования. • Поставка и монтаж систем автоматизированного управления дорожно-строительными машинами и механизмами. • Обучение пользованием поставляемого оборудования и техническое сопровождение оборудования в процессе эксплуатации. • Выполнение гарантийного и послегарантийного ремонта поставляемого оборудования.
ОБОРУДОВАНИЕ: ГЕОЛОГОРАЗВЕДЧНОЕ		
 БИНУР-ТЕХНО, ООО	117638, Москва, Варшавское шоссе, д. 56, стр. 2, пом. 3, тел./факс 8 (499) 317-31-36, www.binur-tekhno.ru, e-mail: binur-tekhno@binur.ru директор Чувиллин Михаил Анатольевич	Поставка геологоразведочного и перфораторного / пневмударного бурового инструмента и комплектующих отечественного и импортного производства.
 ПромСистема, ООО	г. Челябинск, ул. Неглинная, 43, оф. 10 тел./факс: 8 (351) 797-38-38, 247-98-81, 8-912-772-6214 e-mail: popov15@mail.ru www.geolog74.ru ответственный за направление Попов Дмитрий Николаевич	Производство вспомогательного инструмента для геологоразведки: ключи КШ, КК, КБ, хомуты, элеваторы МЗ-50-80, сальники СА-000, вертлюги 5т, 10т, вилки подкладные, отбивные.
ОБОРУДОВАНИЕ: ГОРНОЕ		
 Детали машин, ООО	300041, г. Тула, ул. Советская, 33/8, оф. 12, тел.: 8 (920) 745-35-09, 745-22-52, 741-92-34, факс: 8 (48753) 7-97-31, 8 (920) 748-21-21, e-mail: detalima6in@yandex.ru http://detalima6in.narod.ru	ООО «Детали машин» более 10 лет занимается поставками запасных частей к ЭКГ-5, ЭКГ-8 и оборудования для горной промышленности: питатели, дробилки, конвейеры, грохоты, эл. двигатели, редукторы, техника.
ОБОРУДОВАНИЕ: ГОРНО-ОБОГАТИТЕЛЬНОЕ		
 УСОЛЬМАШ Производственное объединение «Усольмаш», ОАО	665451, г. Усолье-Сибирское, ул. Дзержинского, 1 тел./факс: 8 (39543) 34050, 38003, 38014. Офис в г. Иркутске: 664007, г. Иркутск, ул. Ямская, 53, оф. 42 тел./факс: 8 (3952) 207828, 204138. e-mail: trade@usolmash.ru, commerce@usolmash.ru www.usolmash.ru	Российский производитель качественного горно-обогатительного, горно-шахтного, электронасосного оборудования высокой сложности, используемого при проектировании и реконструкции обогатительных комбинатов и фабрик.
ОБОРУДОВАНИЕ: ГОРНО-ШАХТНОЕ		
Завод Горноспасательного оборудования, ОАО	620017, г. Екатеринбург, пр. Космонавтов, 9 тел./факс: 8 (343) 331-95-98, 331-96-01 тел. приемная 8 (343) 331-95-99 e-mail: zgsocb@mail.ru www.gso-ekb.ru генеральный директор Солодов Валентин Иванович	Производство и реализация ГШО (пневмоподдержки, оросители, туманообразователи, виброкасетки), продукции пожарно-технического назначения (компрессоры кислородные), СИЗ (респираторы кислородные длительного защитного действия).

8-я Международная выставка

НЕДРА - 2011

Изучение. Разведка. Добыча

**5 - 7 апреля 2011 г., Москва
Всероссийский Выставочный Центр**



При поддержке:

Комитета Совета Федерации по природным ресурсам и
охране окружающей среды,
Комитета Государственной Думы по природным ресурсам,
природопользованию и экологии,
Торгово-промышленной палаты Российской Федерации.

Организаторами выставки являются:

Министерство природных ресурсов и экологии
Российской Федерации,
Федеральное агентство по недропользованию,
ООО "Экспоброкер."

Научно-техническая конференция
Круглые столы по направлениям

7-й Фестиваль авторской геологической песни
"Люди идут по свету".

Контактная информация:

Тел/факс: (499) 760-31-61, (499) 760-28-15, (499) 760-26-48.

E-mail: expo-salon@rambler.ru,

www.nedraexpo.ru



СПРАВОЧНИК НЕДРОПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

 ООО НПК «Горные Технологии»	тел./факс: 8 (495) 646-77-90 www.mining-tech.com e-mail: machine@mining-tech.com	Запасные части для шахтных подъемных машин. Футерование барабанов подъемных машин. Кабель-мосты для самых тяжелых нагрузок. Упоры противооткатные для карьерной техники.
 НАЛИМПЕКС РУСЛАНД, ООО	123103, г. Москва, ул. Паршина, оф. 322 тел./факс +7 499 728 54 34 e-mail: info@nalimpex.com www.nalimpex.com коммерческий директор Березин Денис Владимирович моб. тел +7 985 456 20 39	Группа компаний NALIMPEX была создана в 2000 году в Германии. В настоящее время в группу компаний входят NALIMPEX (Германия), НАЛИМПЕКС РУСЛАНД (РОССИЯ) и КАЗИМПЕКС (КАЗАХСТАН). Группа компаний NALIMPEX осуществляет поставку таких мировых брендов, как Atlas Copco, Bauer, DEUTZ, Boart Longyear, Fordia, Sandvik, Caterpillar, Komatsu, Putzmeister и др.
ОБОРУДОВАНИЕ: ЛАБОРАТОРНОЕ И РАСХОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ		
 Анакон, ООО	199034, Россия, Санкт-Петербург, 14-линия В.О., д. 7, лит. А, пом. 35Н тел./факс: 8 (812) 323-48-78, 321-39-96 e-mail: info@anakon.ru www.anakon.ru Генеральный директор: Стюф Владимир Иванович	Оборудование для пробоподготовки: дробилки, мельницы, сократители, технологические модули и автоматизированные системы. Изготовление и оснащение мобильных участков пробоподготовки. Печи для плавления, купелирования, обжига, тигли и капели. Технологическое оборудование для пробоотбора сыпучих материалов и суспензий. Являемся генеральным представителем компании ROCKLABS (Новая Зеландия).
 ГЕО-Инжиниринг, ООО	199034, г. Санкт-Петербург, 14-линия В.О., 7, лит А, пом. 36Н, тел./факс: (812) 326-03-21, 328-12-41 e-mail: info@geoeng.ru генеральный директор Ковалев Дмитрий Александрович 660075, г. Красноярск, ул. Маерчака, 8, стр.9, оф. 419, тел./факс: (391) 291-11-62 e-mail: krsk@geoeng.ru региональный представитель: Фетисов Антон Александрович www.geoeng.ru	Оборудование для пробоподготовки Rocklabs – дробилки, мельницы, сократители, механизированные и автоматизированные системы. Технологические пробоотборники. Оборудование и расходные материалы для пробирного анализа. Изготовление и оснащение мобильных участков пробоподготовки и РФА. Мягкие резервуары для транспортировки и хранения ГСМ и воды.
 ИНТЕРТЕК Корпорейшн	Красноярское представительство 660049, Россия, г. Красноярск, ул. Ленина, д. 52, оф. 8/1 тел. 8 (391) 258-09-23, тел./факс 8 (391) 258-09-24 e-mail: intertech@inkra.ru www.intertech-corp.ru	Эксклюзивный представитель компании Thermo Fisher Scientific. Поставляет аналитическое, лабораторное, вспомогательное, технологическое оборудование, лабораторную мебель, оборудование для лабораторий пробирной плавки, расходные материалы. Услуги по созданию и модернизации лабораторий под ключ!
ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ		
 MICROMINE Майкраймин Рус, ООО	107023, Россия, Москва, ул. Большая Семеновская, д. 40, стр. 13, офис 803 тел. 8 (495) 665-46-55, факс 8 (495) 665-46-56 исполнительный директор Львова Дарья Дмитриевна	Компания Micromine является одним из мировых лидеров среди разработчиков программного обеспечения для горной промышленности. Наши офисы расположены по всему миру, в том числе в России и в странах СНГ.
ПРОЕКТНЫЕ ОРГАНИЗАЦИИ		
 НПО «Разработка, Изготовление, Внедрение, Сервис», ЗАО	199155, Санкт-Петербург, В.О. Железноводская ул., дом 11, лит. А тел.: 8 (812) 321-57-05, 326-10-02 факс 8 (812) 327-99-61 e-mail: rivs@rivs.ru www.rivs.ru	Проектирование, строительство, реконструкция объектов горно-обогатительной отрасли под ключ, с разработкой и внедрением новых технологий обогащения, с изготовлением и поставкой оборудования и средств автоматизации.
РАБОТЫ: ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ		
 ВостСиб АГП, ФГУП	664011, г. Иркутск, ул. Нижняя Набережная, 14. тел. 8 (3952) 24-37-97, факс 8 (3952) 24-38-78, e-mail: vsagp@vsagp.ru генеральный директор Мазуров Сергей Федорович	• Инженерные изыскания для строительства зданий и сооружений I и II уровня ответственности • Инженерно-геодезические и инженерно-геологические работы • Комплекс картографических работ, создание ГИС • Землеустройство, межевые планы, техническая инвентаризация, технические паспорта • Создание и реализация тематических карт и атласов
 ГЕО-2001, ООО	660049, г. Красноярск, ул. Мужества, 59 тел. 8 (391) 291-39-51, т. с. 8-903-924-83-85, 8-903-921-68-55 e-mail: geo-2001@mail.ru www.globalsibir.com	Комплекс топографо-геодезических работ.

МЕЖДУНАРОДНАЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА



НЕДРА. ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

6 - 9 сентября 2011

Украина - Донецк - СВЦ «ЭКСПОДОНБАСС»

**ДОБЫЧА.
ТРАНСПОРТИРОВКА.
ОБОГАЩЕНИЕ.**



Организатор:
Выставочный центр «ЭКСПОДОНБАСС»

Организационная поддержка:

- Министерство промышленной политики Украины
- Министерство угольной промышленности Украины
- Донецкая областная государственная администрация

Генеральный спонсор
выставки:



Официальный
партнер
СВЦ
«ЭКСПОДОНБАСС»:



Генеральный
ТВ-партнер:



Интернет
партнер:



AllBiz
www.all-biz.info

Информационный
партнер:



УГОЛЬ-ИНФОРМ
информационное агентство



**Специализированный выставочный центр
«ЭКСПОДОНБАСС»**

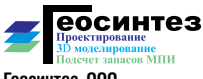
Украина, 83048, г. Донецк, ул. Челюскинцев 189 - в

Тел./факс: +38 (062) 381 - 22 - 80, 381 - 21 - 50

nataly@expodon.dn.ua, mash@expodon.dn.ua

www.expodon.dn.ua/nedra

СПРАВОЧНИК НЕДРОПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

РАБОТЫ: ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫЕ		
 ООО «BBS»	670047, Республика Бурятия, г. Улан-Удэ ул. Гусиноозёрская, 9 тел./факс: 8 (301-2) 23-30-15, 23-30-17 e-mail: ooo_vvs@mail.ru директор Москва Станислав Иванович	• Геологоразведочные работы; • Геофизические исследования; • Буровзрывные работы; • Маркшейдерское и топогеодезическое сопровождение; • Проектирование и написание отчетов; • Пробоподготовка.
 Геосинтез, ООО	620014, г. Екатеринбург, ул. Вайнера, 55 «В», тел./факс 8 (343) 365-82-44 e-mail: avelikanov@yandex.ru генеральный директор - Великанов Андрей Яковлевич	Составление проектов ГРП Сопровождение ГРП Составление ТЭО постоянных кондиций с подсчетом запасов Создание блочных моделей месторождений в соответствии с кодексом JORC Внедрение горно-геологических информационных систем на действующие предприятия
 Иркутское электроразведочное предприятие, ЗАО	г. Иркутск, ул. Рабочая, 2а, бизнес-центр «Премьер», 6 этаж адрес для корреспонденции: 664011, г. Иркутск, а/я 129, ЗАО «ИЭРП» тел.: 8 (3952) 780-183, 780-184, 780-185 факс 8 (3952) 780-185 e-mail: info@ierp.ru http://www.ierp.ru директор Агафонов Юрий Александрович кандидат технических наук	Геофизические услуги по изучению геологического строения на всех этапах геологоразведочных работ: нефтегазопроисловые, рудные, инженерные, геоэкологические исследования, мониторинг. Аппаратура, программное обеспечение. Обработка данных, интерпретация.
 Минусинская геологоразведочная экспедиция, ОАО	662606, Красноярский край г. Минусинск, ул. Свердлова, 105 тел. 8 (39132) 2-05-12, факс 8 (39132) 2-05-12 e-mail: mgr@minusa.ru генеральный директор Кирушин Андрей Дмитриевич	• проектирование и проведение геологоразведочных работ на месторождениях твердых полезных ископаемых поисковой, оценочной и разведочной стадий; • буровые работы: бурение разведочных, поисковых, картировочных и гидрогеологических скважин при геологическом изучении недр; • наземные геофизические работы (магниторазведка, электроразведка); • геофизические исследования скважин; • инженерно-геологические изыскания; • лабораторные исследования проб рудных и нерудных полезных ископаемых; • лабораторные исследования физико-механических свойств грунтов.
 «Первая Экспедиция», ООО	Адрес для корреспонденции: 664040, г. Иркутск, ул. Розы Люксембург, 202, а/я 103, ООО «Первая Экспедиция» тел. 8 (395 2) 56-10-26, 68-95-50 факс 8 (395 2) 56-10-26 e-mail: one-exr@mail.ru генеральный директор Анненков Валерий Викторович	• Полевые сейсморазведочные работы. • Топо-геодезические работы. • Буровые работы – бурение скважин в различных геологических условиях для сейсморазведки – бурение гидрогеологических скважин. • Взрывные работы – при сейсморазведке – при открытых горных разработках.
 Сибгеокомсалтинг, ЗАО	660075, Красноярск, ул. Маерчака, 8/9, оф. 422 тел./факс 8 (391) 221-8282 e-mail: info@sibgeology.ru www.sibgeology.ru директор Агеев Константин Владимирович	• проведение геологоразведочных работ на месторождениях твердых полезных ископаемых поисковой, оценочной и разведочной стадий; • геологический аудит и экспертиза месторождений, проектов, геологоразведочных работ, их результатов; • анализ геолого-технических рисков проектов инвестиций в поиски, разведку и разработку месторождений; • контроль и проверка качества геологоразведочных работ. Компания независима, так как не владеет долей дохода в каких-либо геологоразведочных и горнодобывающих проектах и не принадлежит какой-либо своей частью или полностью другим компаниям горно-геологической отрасли.
 БУРОВАЯ КОМПАНИЯ	660048, г. Красноярск, ул. Дорожная, 16 производственная база: Красноярский край, Емельяновский район, 660015, п. Солонцы, ул. Северная, 13а тел. 8 (391) 258-48-61, тел./факс 8 (391) 273-71-82 e-mail: kbk_k@bk.ru www.burcomp.ru директор Гусев Виктор Викторович	• Геологоразведочные работы. • Инженерные изыскания. • Буровые работы: бурение скважин – разведочных, поисковых и картировочных – при разведке твердых полезных ископаемых. • Бурение гидрогеологических скважин. • Устройство буронабивных свай и монолитных ростверков.
РАБОТЫ: ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ		
 «Компания Гидросервис-С», ООО	620014, г. Екатеринбург, ул. Вайнера, 55, оф. 506, 508 тел.: 8 (343) 251-45-39, 216-48-14, 912-270-43-54 www.gidroservis-s.ru e-mail: kg-sd@yandex.ru директор Сединкин Сергей Елисеевич	Полный комплекс гидрогеологических, гидрологических, геофизических работ для решения задач, возникающих в ходе проектирования и строительства водозаборов, карьеров, производственных и жилых объектов. Геофизические работы при поисках месторождений твердых полезных ископаемых (в том числе россыпных). Изготовление электроуровнемеров.
РАБОТЫ: ПОДСЧЕТ ЗАПАСОВ		
 Мирамайн, ООО	105005, Москва, пер. Аптекарский, 4, подъезд 1 тел. 8 (495) 380 28 21 www.miramaine.ru e-mail: Nikandrov-a@miramine.ru генеральный директор Никандров Алексей Николаевич	Подсчет ресурсов и запасов в соответствии с международными стандартами (Кодекс JORC) и требованиями ГКЗ • Оптимизация горных работ. • Подготовка предварительного технико-экономического исследования (prefeasibility study), технико-экономического обоснования (feasibility study), банковских ТЭО, различных отчетов и аудитов для инвесторов и бирж. • Оценка эффективности инвестиций.



Opening new market

Открывая новые рынки

22-24
ИЮНЯ
КАРАГАНДА
КАЗАХСТАН **2011**

Mining Week

KAZAKHSTAN'2011

Официальная
поддержка:



Министерство индустрии
и новых технологий
Республики Казахстан

Комитет геологии
и недропользования
Министерства индустрии
и новых технологий
Республики Казахстан



Акимат
Карагандинской
области

7-я МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА
ТЕХНОЛОГИЙ И ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ
ГОРНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО
КОМПЛЕКСА И РАЦИОНАЛЬНОГО
ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НЕДР

Организатор:



Представительство в Казахстане:
Алматы, ул. Гоголя, 86, оф. 44
Тел.: +7 727 250 1999
Факс: +7 727 250 5511
E-mail: mintek@tntexpo.com

При поддержке:



ArcelorMittal



Официальный
партнер:



Республиканская ассоциация
горнодобывающих
и горно-металлургических
предприятий



8-й Международный промышленный форум

GEOFORM+

15 – 18 марта 2011

Россия, Москва, ЭЦ «Сокольники»

- Геодезия
- Картография
- Навигация
- Землеустройство

**ОБЪЕДИНЯЕТ
СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ ВЫСТАВКИ**



Геодезия
Картография
Геоинформационные системы



Интеллектуальные
транспортные системы
и навигация



Технологии и оборудование
для инженерной геологии
и геофизики



Технологии
и оборудование
для строительства тоннелей



Современное управление
Situational Awareness
Геопортал и геоинтерфейс

Последние новости и информация для специалистов на сайте:

www.geoexpo.ru



Организатор:
ЗАО «МВК»

MVK*
Международная
выставка

Соорганизаторы:

Ассоциация транспортной телематики

Ассоциация ГЛОНАСС

Генеральный экспертный партнер выставки:

- when it has to be right

Leica
Geosystems

**Генеральный
информационный спонсор:**

ГЕОПРОФИ

Информационная поддержка:



Дирекция:

А 107113, Россия, г. Москва,
Сокольнический Вал, 1,
павильон 4

Т F (495) 925-34-86

@ dnj@mvk.ru



miningworld RUSSIA



13–15 апреля 2011 Россия • Москва • Крокус Экспо



15-я Международная выставка и конференция
«Горное оборудование, добыча и обогащение руд и минералов»



Всегда в центре событий!

Организаторы:



primexpro



ITE GROUP PLC

тел.: +7 (812) 380 60 16

факс: +7 (812) 380 60 01

E-mail: mining@primexpro.ru

www.primexpro.ru



www.miningworld-russia.ru

Официальная поддержка



Информационная поддержка



29—31 марта

2011 года



Комплекс специализированных выставок

«Нефть. Газ. Химия»

«Горное дело»

«Сибирский GEO-форум»

НОВЫЕ СТРАТЕГИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ!



г. Красноярск, ул. Авиаторов, 19,
тел.: (391) 22-88-616, эл. почта: nedra@krasfair.ru,
сайт: www.krasfair.ru

Nalimpex

Группа компаний NALIMPEX осуществляет поставку:

- горно-шахтного оборудования,
- инструмента и оборудования для геологоразведочных работ,
- дорожно-строительного оборудования (катков, укладчиков и т.д.),
- бетоносмесителей, бетононасосов и мини-бетонзаводов,
- торкрет-оборудования,
- ручных перфораторов.



Россия, 123103, г. Москва, ул. Паршина, 16, оф. 322

тел./факс +7 (499) 7285434, e-mail: info@nalimpex.com, www.nalimpex.com



ДЛЯ ТОГО, ЧТОБЫ
ОФОРМИТЬ ПОДПИСКУ
НА ЖУРНАЛ «ГЛОБУС»,
ЗАПОЛНИТЕ АНКЕТУ
И ВЫШЛИТЕ ПО АДРЕСУ:
660118, КРАСНОЯРСК, А/Я 15712
ИЛИ ОТПРАВЬТЕ ЗАЯВКУ
НА E-MAIL: GLOBUS-J@MAIL.RU.
СТОИМОСТЬ ГОДОВОЙ
ПОДПИСКИ — 2 000 РУБЛЕЙ.

WEB: WWW.VNEDRA.RU
ТЕЛ.: 8(391)251-80-12, 274-53-79
(МНОГОКАНАЛЬНЫЙ)

АНКЕТА ЧИТАТЕЛЯ ЖУРНАЛА «ГЛОБУС»:

Полное название организации:

Сфера деятельности:

Адрес (индекс, город, улица, дом, офис, а/я):

Телефон/факс (обязательно код города):

Электронная почта:

Адрес в Интернете:

Получатель (Ф.И.О. полностью):

Должность:

Необходимое количество журналов:

Из какого источника вы узнали о журнале:



МЫ ТАМ, ГДЕ НАШИ ЧИТАТЕЛИ!

Читайте нас на WWW.VNEDRA.RU

Тел. +7 (391) 278-10-74, 251-80-12
E-mail: globus-j@mail.ru



XVI Ежегодный Саммит Института Адама Смита

МЕТАЛЛЫ СНГ

Как достичь успеха в эпоху неопределенности

15 - 17 февраля 2011, Мариотт Гранд Отель, Москва

XVI ежегодный Саммит

МЕТАЛЛУРГИЯ СНГ

16 - 17 февраля 2011

VI ежегодный Саммит

ИНДУСТРИЯ ДРАГОЦЕННЫХ МЕТАЛЛОВ СНГ

15 февраля 2011, Мариотт Гранд Отель, Москва

КЛЮЧЕВЫЕ ТЕМЫ:

- ЛИДЕРЫ СНГ: стратегии развития и новые проекты
- РАЗГОВОР ПО ДУШАМ. Дискуссия инвесторов: «Сколько должна стоить Россия?»
- РАБОЧАЯ ГРУППА ИНДУСТРИИ. Сценарии развития спроса на рынках СНГ
- IPO-ДИСКУССИЯ: Гонконг – окно в Азию
- КРИЗИС – ВТОРАЯ ВОЛНА: Возможно ли это? Как подготовиться и избежать потерь?

ВСЕМ ЧИТАТЕЛЯМ СКИДКА 10%*!
При регистрации укажите код MRC15GL

Спонсоры:



 Macleod Dixon



СРЕДИ ДОКЛАДЧИКОВ



Igor Kononov
Chairman of the Board
Inprom



Vitaly Chernomor
CEO
Novaem



Evgeny Ivanov
General Director
Polyus Gold



Eduard Potapov
General Director
Metalloinvest



Lou Naumovsky
Vice President
Commercial
& General Director
Kinross Gold



Van Krikorian
Chief Executive Officer,
Chairman
Global Gold
Corporation



Andrey Laptev
Strategy Director
Severstal



Stephen Lang
President and CEO
Centerra Gold



Alexander Deineko
Director
Pipe Industry
Development



BELL

Мощные надёжные машины.
Мощный, надёжный сервис. У Вас на месте!

СДЕЛАНО В ГЕРМАНИИ 



Карьерные самосвалы BELL с шарнирно-сочлененной рамой

Грузоподъемность от 20 до 50 тонн

Наименьшая масса машины в своем классе

Минимальный расход топлива

Представительство Bell Equipment

(495) 771-20-27

center@ru.bellequipment.com

www.bellequipment.com

ЗАО «Лонмади» (Москва)
Тел.: (495) 916-60-90
Факс (495) 916-60-91
e-mail: info@lonmadi.ru
www.lonmadi.ru

ООО «Техстройконтракт» (Москва)
Тел./Факс 495) 609-60-90
E-mail: ms@t-s-c.ru
www.t-s-c.ru

ЗАО «Уралспецмаш» (Челябинск)
Тел./факс: (351) 263-98-94
(351) 263-86-40
(351) 263-82-74
E-mail: info@uralspecmach.ru
www.uralspecmach.ru

ООО «Трансиб» (Новокузнецк)
Тел./факс: (3843) 735-936
e-mail: transib.nk@gmail.com