

Вольфрам — металл твердых сплавов, специальных сортов стали, электротехнической и электронной промышленности. Разведанные запасы составляют 3 млн т. Наиболее крупные запасы находятся в Китае, Казахстане, Канаде, США, Боливии. Россия занимает третье место по запасам вольфрама. **Уникальные** коренные месторождения содержат запасы **более 250 тыс. т. WO₃** (Санг-Донг в Южной Корее, Панаскуэйра в Португалии), **крупные — 250 — 100 тыс. т, средние — 100 — 15, мелкие — менее 15 тыс. т.** **Богатыми** считаются руды, содержащие **более 1 % WO₃**; **бедными — 0,3 — 0,1 %**. В россыпях содержание WO₃ должно быть **не ниже 300 — 200 г/м³**.

Главными минералами вольфрамовых руд являются **вольфрамит, гюбнерит** (на них приходится 75 % мировой добычи), **шеелит** (25 %). **Руды коренных месторождений подразделяются на два типа: кварц-вольфрамитовые и скарновые шеелитовые.** Первые состоят из кварца (до 95 %) и вольфрамита, содержат касситерит, шеелит, берилл, молибденит, халькопирит. Из нерудных обычны: полевые шпаты, слюды, топаз, флюорит, халцедон. Скарновые шеелитовые руды содержат помимо шеелита молибденит, сульфиды; нерудные минералы представлены гранатом, пироксеном, волластонитом, везувианом, скаполитом. Среди промышленных месторождений вольфрама выделяются типы: скарновый, грейзенный, гидротермальный плутоногенный. Меньшее значение имеют гидротермальный вулканогенный, стратиформный и россыпной типы.

Вольфрамит (друза кристаллов), молибденит. Букука , В. Забайкалье, Россия.
Образец: Мин. музей им.А.Е. Ферсмана РАН (№45305. Морозов Г., 1947). Фото: ©
А.А. Евсеев.

http://geo.web.ru/druza/m-novmirK_46.htm

Скарн – это метасоматическая порода известково-силикатного состава, которая образуется в приконтактовой зоне карбонатных и силикатных пород. Скарны, которые содержат промышленные скопления полезных ископаемых, называются *скарновыми или контактово-метасоматическими месторождениями.*

Скарновые месторождения молибдена-вольфрама

Схематический разрез скарнового молибден-вольфрамого месторождения Тырнауз

- *По А.В. Пэку с интерпретацией В.И. Смирнова*
- 1 - мраморизованные известняки; 2 - биотитовые роговики; 3 – лейкократовые гранитоиды; 4 - липариты; 5 – скарны

Скарновые месторождения молибдена

Скарновые месторождения вольфрама

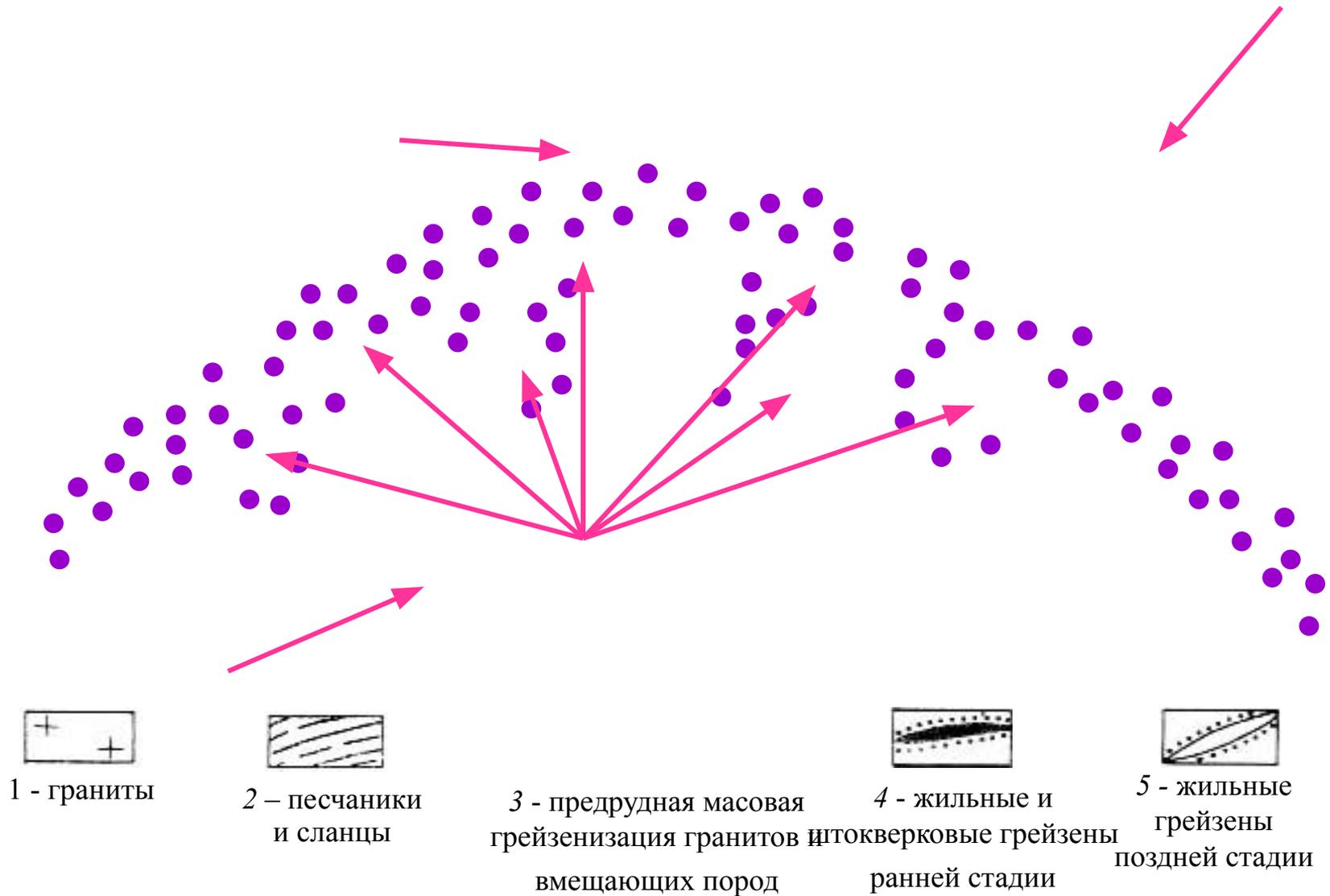
Грейзен состоит из легко расщепляющегося агрегата слюды (мусковита, биотита) и кварца с примесью турмалина, флюорита, топаза. Рудные минералы представлены бериллом, литиевой слюдой (циннвальдитом), касситеритом, молибденитом, вольфрамитом.

«*Грейзен*» - старинный термин немецких рудокопов, употребляющийся в геологической литературе со времен А. Вернера (Greisen - по-немецки - расщепление).

Формирование грейзеновых месторождений

□ Грейзенизация (калиевый метасоматоз) – растворы переходят из «надкритических» в гидротермальные, возрастает их кислотность – 400-200°C В условиях повышенной активности фтора, бора из интрузиновых пород выносятся щелочи, алюминий, элементы примеси

**Схема развития геологической структуры и процесса грейзенизации.
По Ив. Григорьеву (упрощенно).**



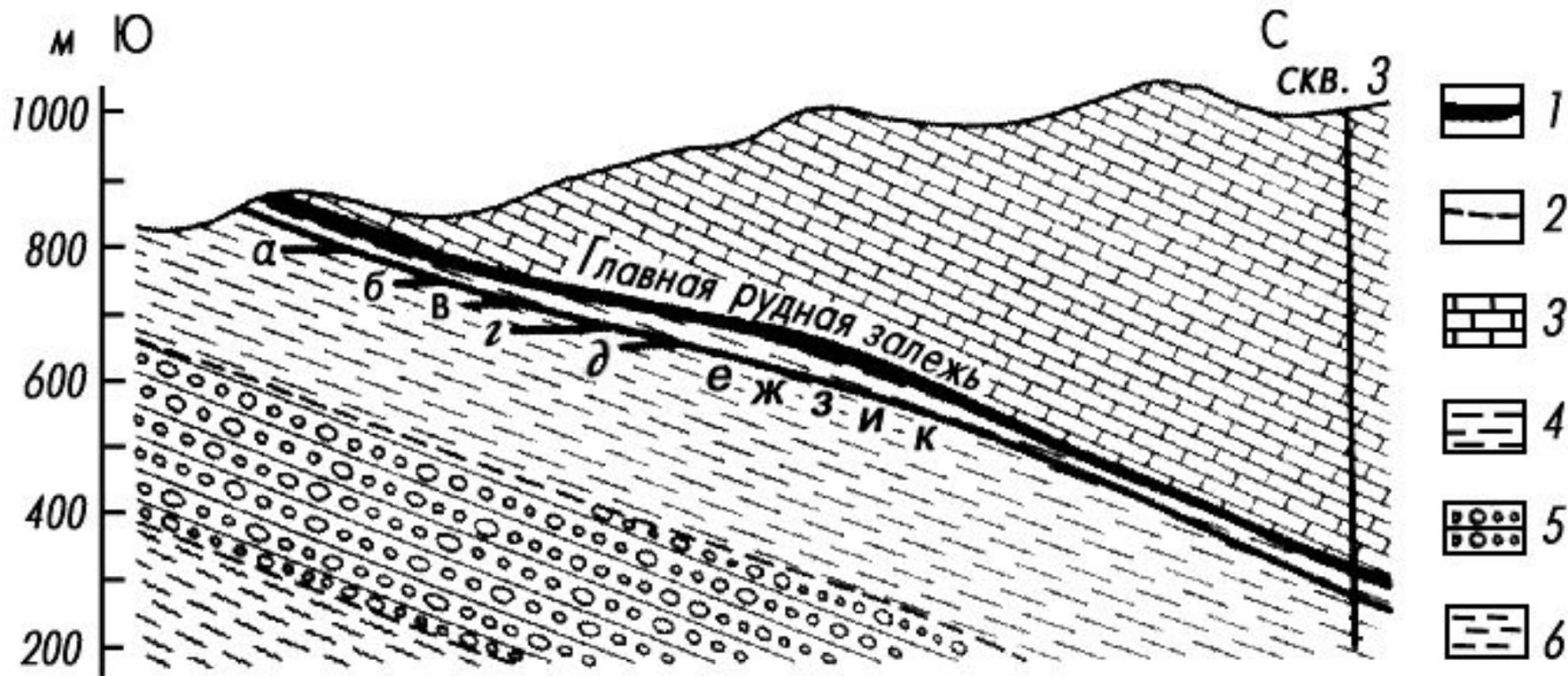
Грейзеновые месторождения

Гидротермальные плутоногенные месторождения вольфрама

Плутоногенные гидротермальные месторождения вольфрама

Висмутин Bi_2S_3 довольно редкий минерал – руда легкоплавкого металла висмута. На фото – блестящие вкрапления и выросшие кристаллы. Месторождение Бом-Горхон, Забайкалье.

Стратиформные месторождения вольфрама



Поперечный разрез рудной залежи месторождения **Санг-Донг**:

1 – рудное тело; 2 – предполагаемый контакт; 3 – серия Грейт-Лайм-Стоун; 4 – формация Майобанг; 5 – кварциты Чангсан; 6 – докембрийские сланцы.

Горизонты: а – Сункианг, б – Чанг-Сан, в – Бейкан, г – Тенбек, д – Санг-Донг, е – первый, ж – второй, з – третий, и – четвертый, к – пятый

Анготинское

Оланское

Утуликское

Инкурское

Булуктайское

Холтосонское

Шабартайское

СОСТОЯНИЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВОЙ БАЗЫ РЕСПУБЛИКИ БУРЯТИЯ

Состояние МСБ

Общие сведения

Территория: 351,3 тыс. кв. км
 Население: 959,9 тыс. чел.
 Административный центр - г. Улан-Удэ (372,4 тыс. чел.)
 Интернет-ресурс: www.terruss.ru

Схема размещения Республики Бурятия



**Президент - Председатель
 Правительства Республики
 Бурятия**



**Наговицын
 Вячеслав Владимирович**

Тел: 214652, 215186
 Факс: 212822
 Web: <http://egov-buryatia.ru>
 E-mail: President@icm.buryatia.ru
 Адрес: 670001, г. Улан-Удэ,
 ул. Сухэ-Батора, 9.

Ресурсный потенциал Республики Бурятия составляет: по свинцу - 12,91%; цинку - 20,56%; молибдену - 33,03%; вольфраму - 43,79% от баланса по Российской Федерации. Кроме того, Бурятия располагает крупной предварительно оцененной сырьевой базой урана.

Золото. На территории Республики Бурятия выявлено 246 месторождений золота (15 рудных, 228 россыпных, 3 комплексных суммарными балансовыми запасами 91,6 т. В настоящее время разрабатываются месторождения рудного золота Зун-Холбинское, Ирокиндинское и Кедровское, в которых сосредоточено около 80% запасов рудного золота. Готовится к освоению среднее по запасам месторождение Рудная Горка.

Свинец, цинк. На территории Республики Бурятия разведаны и подготовлены для промышленного освоения крупные по запасам свинца и цинка Озерное и Холодинское месторождения колчеданно-полиметаллических руд. В 2004 г. оба месторождения были проданы с аукциона соответственно ЗАО "Техпроминвест" и ООО "ИнвестЕвроКомпани". Ведется подготовка к их освоению.

Вольфрам, молибден. В настоящее время разрабатывается Инкурское (W) и подготавливается к освоению Ореkitканское (Mo) месторождения, Холтосонское (W) и Мало-Ойногорское (Mo) находятся в Госрезерве.

Бериллий. Ермаковское месторождение находится в Госрезерве.

Уран. Запасы Витимского ураноносного района составляют 9% от общероссийских. ОАО "Хиагда" ведет эксплуатацию Хиагдинского месторождения урана с 2009 года.

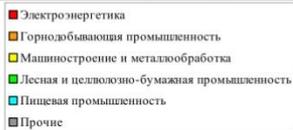
Апатит. На территории Бурятии расположено крупное по запасам (P₂O₅ - 108,6 млн. т) Ошурковское месторождение апатитов. Промышленное освоение его сдерживается по экологическим и экономическим причинам.

Асбест. Запасы Молодежного месторождения составляют около 12% активных запасов асбеста России. При среднем валовом содержании асбеста - 6,7% руды месторождения содержат около 1% текстильных сортов.

Основные месторождения, формирующие минерально-сырьевую базу Республики Бурятия

Название месторождения	Главное полезное ископаемое	Сопутствующее полезное ископаемое	Ранг объекта	Освоенность
Зун-Холбинское	Золото		МК	Обрабатывается
Ирокиндинское	Золото		МС	Обрабатывается
Кедровское	Золото		МС	Обрабатывается
Холодинское	Цинк, свинец	Таллий, серебро, золото	МК	Готовится к освоению
Озерное	Свинец, цинк	Сера пиритная, серебро	МК	Готовится к освоению
Холтосонское	Вольфрам		МС	Проводится аукцион
Инкурское	Вольфрам		МК	Проводится аукцион
Ореkitканское	Молибден		МК	Проводится аукцион
Мало-Ойногорское	Молибден	вольфрам, рений	МК	Проводится аукцион
Ермаковское	Бериллий		МК	Готовится к освоению
Хиагдинское	Уран	Скандий	МС	Опытная отработка
Молодежное	Хризотил-асбест		МС	Госрезерв
Ошурковское	Апатит		МК	Готовится к освоению
Эгитинское	Флюорит		МС	Обрабатывается
Черемшанское	Кварцит		МК	Обрабатывается
Кавоктинское	Нефрит		МК	Обрабатывается

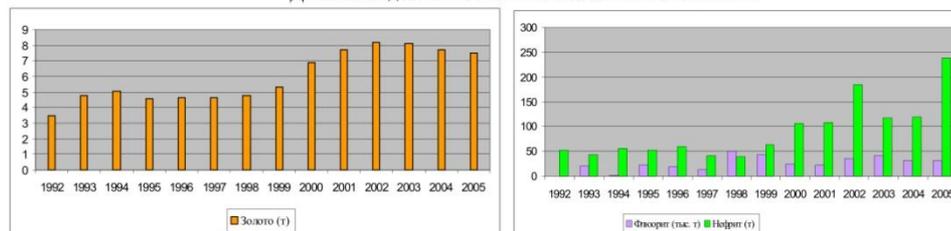
Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Бурятия - Носков Петр Лукич
 (3012) 437912, факс (3012) 437912, E-mail: min@priroda.buryatia.ru
 Председатель Народного Хурала Республики Бурятия - Матвей Матвеевич Гершевич
 (3012) 21-35-40, факс (3012) 21-49-61
 Руководитель управления по недропользованию по Республике Бурятия - Яловик Георгий Айратович
 (3012)-21-15-34, 21-47-46, Факс (3012)-21-47-46, E-mail: burvat@rosnedra.com
 Классовая структура производства Республики Бурятия на 01.01.2009 г.



Основные горнодобывающие предприятия и их обеспеченность балансовыми запасами

Предприятие	Полезное ископаемое	Запасы в пересчете на полезное ископаемое	Среднегодовой объем добычи	Добыча 2008 г.	Обеспеченность запасами
ОАО "Бурятзолото"	Золото - 2 мест.	54188 кг	4500кг	4493 кг	12 лет
ООО "Западная" а/с	Золото - 1 мест.	5222 кг	230 кг	450 кг	22 года
ЗАО "Зун-Хада"	Золото - 1 мест.	8309 кг	150 кг	115 кг	55 лет
ОАО "Хиагда"	Уран	11277 т			14 т
ОАО "ЗабГОК"	Флюорит	1859 тыс. т	30 тыс. т	38 тыс. т	61 год
ЗАО "Кремний"	Кварцит - 1 мест.	44395 тыс. т	240 тыс. т	261 тыс. т	185 лет
ООО СРЭО "Дылача"	Нефрит	459 т	60 т	43,4 т	7 - 8 лет

Динамика добычи основных полезных ископаемых



Республика Бурятия расположена в южной части Восточной Сибири и занимает 2/3 акватории озера Байкал. Представляет собой преимущественно горную страну с небольшим количеством равнинных участков, расположенных на высоте более 500 м. Климат резко континентальный. Зима продолжительная и малоснежная, обладает тихая и ясная погода с морозами до - 50°C. Летом температура воздуха поднимается до 38 - 40°C. Мирно известное озеро Байкал содержит 20 % мирового запаса пресной воды и в перспективе может стать центром международного туризма. Национальный состав населения: буряты - 24 %, русские - 70 %, украинцы - 1 %, другие национальности - 3,8 %. Республика делится на 21 административный район. Ведущими отраслями промышленности являются горнодобывающая, электроэнергетика, машиностроение и приборостроение, судостроение и приборостроение, лесная и целлюлозно-бумажная.

МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВАЯ БАЗА РЕСПУБЛИКИ БУРЯТИЯ

О, ПОЛИМЕТАЛЛЫ, УРАН, ФЛОРИТ, НЕФРИТ, КВАРЦИТ составлено в ГФУП "Бурятгеоцентр" (по состоянию на 01.01.2009 г.)

эксплуатируемые месторождения:

Золота: а - крупное, б - среднее, в - малое

Флюорита

Нефрита

Кварцита

Известняков

подготавливаемые к эксплуатации месторождения:

Полиметаллов

Урана

Химически чистого кварца

резерв:

Вольфрама и молибдена

Апатита

Асбеста

Минеральные лечебные углекислые воды

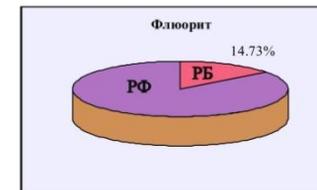
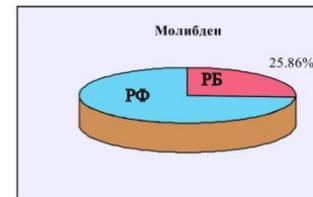
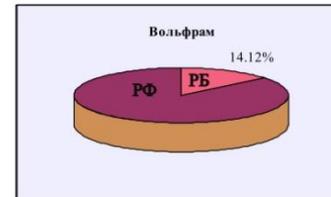
Месторождения: 1 - эксплуатируемые,

2 - подготавливаемые к эксплуатации,

3 - законсервированные



Прогнозные ресурсы (P1+P2) основных полезных ископаемых Республики Бурятия (РБ) в общем балансе прогнозных ресурсов Российской Федерации (РФ)



Вольфрам, молибден. Инкурское вольфрамовое и Мало-Ойногорское вольфрамово-молибден являются крупными месторождениями, но из-за низких содержаний полезных компонентов (0,15% и 0,079% соответственно), требуют геолого-экономической переоценки в современных условиях, с учетом современных технологий добычи и обогащения руд. Холтосское месторождение является наиболее крупным месторождением России жильного типа, а по запасам находится на уровне лучших месторождений мира. На месторождении проводится пересчет остаточных запасов и прогнозных ресурсов WO₃ на штольневых и шахтных горизонтах. Р предполагается завершить утверждением ТЭО временных разведочных кондиций запасов в ГКЗ РФ.

Алюминий. Возможно создание крупной (до 1 млрд. т) базы высокоглиноземистого небоксит сырья за счет Мухальского и Нижне-Бурзулайского месторождений нефелиновых сиенитов южной части Баунтовского района, вблизи Хиагдинского урановорудного поля, в 120 км сев. Озерного полиметаллического месторождения. Выставлен на аукцион Каломный уч. Сынырского месторождения комплексного калий-глиноземного сырья.

Основные предприятия, обеспечивающие геологическое изучение и воспроизводство МСБ на территории Республики Бурятия

Название предприятия	Адрес	Руководитель	Телефон, факс, E-mail	Основной профиль деятельности
ГФУП "Бурятгеоцентр"	670000. г. Улан-Удэ, ул. Ленина, 55	Оттесен Андрей Генрихович	(3012)21-59-27; (3012)21-59-27; geocentr@east-sib.ru	Региональные работы, поиски и разведка
ООО "ВВС"	670034. г. Улан-Удэ, ул. Гусиноозерская, 9	Сивяков Валентин Викторович	(3012)23-30-15; (3012)23-30-15; sever@burnet.ru	Поиски месторождений рудного сырья
ОАО "Бурятзолото"	670034. г. Улан-Удэ, ул. Цивилева, 9	Дмитриев Валерий Ананьевич	(3012)44-08-10; (3012)44-01-07; mail@buriatzoloto.ru	Поиски, разведка и добыча рудного сырья
ОАО "Сосновео"	п. Усть-Куда Иркутской области	Сверкунов Валерий Кимович		Поиски, разведка и добыча полиметаллического сырья

Основные проблемы в воспроизводстве и использовании МСБ и пути их решения

Уран. Республика Бурятия располагает крупной предварительно оцененной сырьевой базой урана. Основные ресурсы выявлены в центральной части Витимского ураноносного района и связаны с гидротермальными месторождениями. Результаты опытной обработки Хиагдинского месторождения методом подземного выщелачивания показали, что процесс в целом экологически безопасен и не несет существенного загрязнения окружающей среды. Ведется детальная разведка и подготовка к промышленному освоению. Семь других месторождений ураноносного района предлагаются на аукцион.

Золото. Привлечение инвестиций в оценку и разведку запасов рудного и россыпного золота и их отработку.
Вольфрам. Завершение ВИМСом технологических исследований руд Инкурского штокверка для повышения извлечения рентабельности отработки месторождения

№	Действующие объекты ГРП за счет федерального финансирования	Стоимость работ (тыс.руб) 2009 г.
1	81-08-31 ГДП-200 листов О-49-XXXV, XXXV (Анамакитская площадь)	14 000
2	81-07-6 ГДП-200 листов N-49-XII, XVIII (Багдаринский объект)	24 000
3	7-07-1/1 Комплексная аэрогеофизическая съемка масштаба 1:50 000 Витимского горнорудного района	136 149,640

Нефрит. Недра Бурятии содержат 16% плавикового шпата России. Из 9-ти тысячелетних месторождений добыча производится на только на двух: Эгитинском и геитском. На аукцион предложены Дабхарское и Турагсайское месторождения.

Кварцит. В Республике Бурятия обрабатывается Черемшанское месторождение кварцитов сами по категории А+Б+С1-31 млн. т. Готовится к отработке Чульбонское месторождение чистого кварца. В Восточном Саяне выявлены Бурал-Сардыкское месторождение, Верхнеонотское и Верхнеокисное проявления ОЧК.

Нефрит. В недрах Бурятии сосредоточено 96% балансовых запасов России по нефриту. Бурятия обрабатываются такие месторождения, как Кавоктинское, Голубинское, Буромское месторождения.

Известняки. На территории Бурятии в настоящее время разрабатываются Билютинское месторождение известняков для химической промышленности, Таракановское месторождение чистого сырья.

Термальные воды. Эксплуатируется Аршанское месторождение, на его базе действует курорт общероссийского значения.

Перспективы расширения минерально-сырьевой базы

Золото. Перспективы выявления на территории Бурятии новых месторождений как рудного, так и россыпного золота, достаточно высоки. Прогнозные ресурсы рудного золота, опробованные в ЦНИГРИ по линии на 01.01.2003 г., оцениваются в 1349 т, в т.ч. кат. P₁ -118 т, P₂ - 485 т, P₃-746 т. Сосредоточены они, в основном, в двух геолого-экономических районах: Байкало-Муйском на севере и Восточно-Саянском на юго-западе Бурятии. Кроме традиционных золоторудных месторождений кварцево-жильного типа и минерализованных месторождений здесь возможность обнаружения новых типов месторождений золота: штокверковых золоторудных; месторождений кор выветривания; обогащенных золотом участков полиметаллических, медно-цинковых, молибденовых и др. рудных месторождений.

Спасибо за внимание