

ГЕОЛОГИЯ

СОСТОЯНИЕ МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВОЙ БАЗЫ
РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН, ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ
И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

ХАМИТОВ Р. А., ЧЕРНОВ А. Л., ГУФРАНОВ Р. А., ДЕВЯТОВ И. И.

Управление по геологии использованию недр
при Кабинете Министров Республики Башкортостан

На территории Республики Башкортостан известно более 3 тыс. месторождений и проявлений шестидесяти видов минерального сырья. В настоящее время на балансе числится 1 170 месторождений, на разведанных запасах которых создан мощный минерально-сырьевой комплекс, включающий нефтедобычу и нефтепереработку, черную и цветную металлургию, химическое производство и производство строительных материалов. Потенциальная извлекаемая ценность минерально-сырьевых ресурсов республики оценивается в 153 млрд долларов США.

Нефть, несмотря на истощение ее запасов, продолжает оставаться важнейшей составляющей минерально-сырьевой базы республики, обеспечивающей стабильное функционирование и развитие всех отраслей экономики. Обеспеченность добычи нефти разведанными запасами по республике 26-кратная. На территории республики по состоянию на 01.01.03 числится 176 месторождений углеводородного сырья, из них 160 находятся в разработке. Добыча нефти в 2002 г. составила 11,4 млн т, прирост запасов нефти – 4,5 млн т. Геологоразведочные работы в традиционных районах и на известных нефтегазоносных комплексах могут лишь продлить на какое-то время работу нефтедобывающей отрасли. Для коренного улучшения ситуации необходим выход на новые направления и нетрадиционные источники углеводородного сырья. К таким новым направлениям относятся додевонские осадочные толщи платформенной части Башкортостана и многокилометровые известняковые массивы каменноугольного возраста Зилаирского синклинория и Магнитогорского мегасинклинория.

Состояние разведанных запасов основных видов твердых полезных ископаемых по республике в целом можно оценить как удовлетворительное. Действующие мощности крупных горнодобывающих предприятий по добыче медноколчеданных руд, золота, горно-химического сырья и строительных материалов обеспечены на срок от 10 до 30 лет и более. Вместе с тем практически на каждом горнодобывающем и перерабатывающем производстве имеются серьезные проблемы, связанные с недостаточной подготовленностью к выемке разведанных запасов, низкой рентабельностью добычи, устаревшей технологией обогащения, неблагоприятными горно-техническими и гидрогеологическими условиями работ, ухудшающимся качеством полезных ископаемых в недрах.

Основную ценность среди твердых полезных ископаемых республики представляют медноколчеданные руды, составляющие основу минерально-сырьевой базы цветной металлургии Урала. Доля республики в общероссийской добыче меди в концентратах составляет 12-15 %, в общеуральской – 35 %, по цинку эта доля значительно выше и составляет 69 % от уральской добычи.

Геологоразведочные работы в Башкирии в предыдущий период ориентировались на выявление крупных месторождений, расположенных на любых доступных глубинах, и эта задача была успешно решена. В 80-е и 90-е годы были выявлены крупные месторождения (Подольское, Юбилейное, Ново-Учалинское), расположенные на глубинах 500-1200 м. Однако эти месторождения требуют для освоения значительных капитальных вложений, которых сейчас пока нет. В связи с этим в 90-е годы назрела необходимость выявления неглубокозалегающих богатых медноколчеданных руд, которые можно быстро отработать с высокой экономической эффективностью и подготовить освоение крупных объектов. Опыт работ 80-90-х годов показал, что основанное преимущественно на геофизических данных утверждение об отсутствии существенных новых рудных тел на глубинах до 300 м не соответствует действительности. Работами геологов Башкирии в 1989 году на глубинах 100-300 м было открыто Западно-Озерное месторождение, в 1998 году на глубинах 110-180 м в пределах Сибайского рудного поля была открыта Западная залежь Камаганского месторождения. Ряд близповерхностных залежей выявлен в Баймакском рудном районе (Северо-Уваряжское, Звездное, Утреннее рудопроявления). В настоящее время такие работы проводятся в Учалинском, Сибайском и Баймакском рудных районах. Основной проблемой минерально-сырьевой базы цветной металлургии республики является замедление темпов промышленного освоения новых крупных месторождений. Низкий уровень освоенности сырьевой базы обусловлен, в первую очередь, отсутствием инвестиций с длительным сроком окупаемости. В этих условиях предприятия вынуждены разрабатывать малорентабельные истощенные месторождения и запасы низкого качества. Еще одной важной проблемой цветной металлургии является недостаточная глубина переработки сырья. Медноколчеданные руды обогащаются на комбинатах до стадии получения концентратов, а извлечение цветных, благородных металлов и редких элементов производится на металлургических заводах за пределами Башкортостана, где и формируется основная часть прибыли от переработки медноколчеданных руд. Торговля концентратами снижает экономическую эффективность разработки многих месторождений. В частности, крупное Ново-Учалинское месторождение медно-цинково-колчеданных руд, по расчетам института ВИЭМС, рентабельно для разработки на стадии металлургического передела и нерентабельно на стадии торговли концентратами.

В республике сложилась неблагоприятная ситуация с обеспеченностью запасами золотодобывающих предприятий. Башкирская золотодобывающая компания, работающая по технологии кучного выщелачивания, практически доработала запасы окисленной руды месторождения Муртыкты и Западно-Озерного. Несомненный интерес в рамках этой проблемы представляют коры выветривания по рифейским углеродистым толщам, обогащенным золотом в Авзянском рудном районе. Месторождение Горный Прииск является наиболее изученным объектом Авзянского рудного района. На поверхности вскрыты достаточно мощные участки «структурных глин» с содержанием золота более 1 г/т. Бурением оруденение прослежено до глубины 114 м. В результате технологических исследований валовых проб установлено, что содержание золота в рядовом по облику щебнисто-глинистом материале коры выветривания – 1,56-2,26 г/т. Золото на 65 % извлекается гравитационно-цианидным способом в концентрат с содержанием более 50 г/т. Прогнозные ресурсы золота категории P_2 в коре выветривания рудного поля Горный Прииск оценены в 20 т. Оруденение сходного типа прогнозируется по геохимическим, геофизическим и прямым геолого-поисковым данным и на других участках Авзянского рудного района (Исмакаевский, Сурано-Ишлинский, Кагинский).

Наиболее перспективным направлением в развитии сырьевой базы золотодобычи является выявление крупнообъемных месторождений коренного золота в терригенных и вулканогенно-осадочных толщах рифея и палеозоя. Именно такие объекты определяют сегодня уровни добычи золота в большинстве золотодобывающих регионов. Наличие перспектив на данный тип оруденения доказано работами последних лет. Особый интерес в этом отношении представляет слабо изученный западный склон Южного Урала (Башкирское поднятие). В пределах Авзяно-Белорецкого рудного района установлено наличие золотоносных конгломератов и нескольких стратиграфо-литологических уровней развития углеродистых образований с высокими фоновыми содержаниями золота и с наличием сульфидно-кварцевых руд. Наибольший поисковый интерес представляет Шатакский участок, где выявлены протяженные (до 10 км) мощные (до 20 м) пласты конгломератов машакской свиты с галькой кварцитов и магнетит-гематитовым цементом. Пробирным анализом установлена концентрация в пачках преимущественно тонкого (до 40 мкм) свободного золота – 1,55-1,8 г/т. Сквозное извлечение в товарный концентрат золота гравитационно-цианидной технологией с предварительной магнитной и электросепарацией достигает 70 %. Попутно получается

кондиционный железосодержащий концентрат. В гравитационный продукт с концентрацией золота 27-30 г/т извлекается 48-50 % золота. Исследования ЦНИГРИ в 1998-1999 гг. показали вещественное и структурное сходство одного из рудных полей данного района (Горный Прииск) с эталонными крупнообъемными месторождениями Средней Азии. Прогнозные ресурсы золота категории P_2 – 110 т.

При изучении долин рек Ай, Юрюзань, Белая и их притоков были обнаружены более 200 мелких алмазов суммарным весом 9 карат, самый крупный алмаз весил 0,3 карата. Установлено, что аллювий изученных рек обладает низкой алмазоносностью. Промышленного значения эти находки не имеют, однако они являются хорошей предпосылкой для поисков коренных источников алмазов. В результате поисково-оценочных работ, проводимых ЗАО «Минас-Ираклион» за счет собственных средств, в Белорецком районе на Ахмеровском участке, на площади развития рифейского метаморфического комплекса, выявлены ареалы минералов-индикаторов алмаза, характерных для магматизма кимберлит-лампроитового (туффизитового) типа. На наиболее перспективной «Кадышевской» аномалии при проходке канавы обнаружен алмаз в коренных породах – глинизированных оранжевых «песчаных» туфах.

Магнитогорским металлургическим комбинатом в настоящее время производятся поисковые и оценочные работы железных руд на двух небольших участках: Кузьма-Демьяновском и Айско-Кашинском. Буровыми работами подтверждено наличие гематит-магнетитовых руд. Ресурсный потенциал его предварительно оценен в 450 млн т (P_3).

В республике имеются небольшие запасы дефицитных для России видов сырья, таких, как марганцевые руды, хромиты и др. Опытнo-промышленная добыча марганцевых и хромовых руд организована из рудных отвалов и верхних горизонтов месторождений. Прогнозные ресурсы первичных окисных руд с содержанием марганца более 30 % оцениваются по категориям P_1+P_2 в количестве 2, 12 млн т. Представляет большой интерес промышленное использование марганцовистых известняков Улу-Телякского месторождения. Выполненными исследованиями в Государственном научном центре ОАО «Уральский институт металлов» показана высокая эффективность применения марганцовистых известняков в качестве флюса для сталеплавильного производства. Руды образуют плащеобразные залежи сложного строения, залегающие на глубинах до 70 м, средняя мощность 5 м. Запасы марганцовистых известняков и рыхлых окисленных руд с невысокими содержанием марганца (5 – 10 % в известняках и 10 – 15 % в рыхлых рудах) составляют 11,3 млн т руды, прогнозные ресурсы – 26,4 млн т. Мелкие месторождения хромитов в Башкортостане известны почти во всех зонах ультрабазитов, особенно в пределах Кракинского и Нуралинского массивов. Запасы хромитов по категориям $A+B+C_1$ составляют 251 тыс. т, категории C_2 – 450 тыс. т. На глубину подавляющее большинство месторождений и рудопроявлений не изучены.

Действующее в республике горно-химическое предприятие ОАО «Сода», добывающее 37 % общероссийского объема добычи каменной соли, полностью обеспечено необходимыми запасами известняка, каменной соли и цементных глин, кроме барита, завозимого со стороны.

В республике выявлено единственное на Южном Урале Суранское месторождение плавикового шпата с запасами (C_1+C_2) 2,16 млн т руды (ср. содержание CaF_2 – 37,75 %). Руды характеризуются высоким качеством и широким спектром областей их применения в алюминиевой промышленности, черной металлургии, химической промышленности, производстве высококачественных электродов, оптике и др. Проявления флюоритовой минерализации прослеживаются с севера на юг более чем на 60 км, прогнозные ресурсы оцениваются в 15 млн т руды (P_2+P_3).

Проблема фосфатного сырья является особенно актуальной для республики, поскольку Мелеузовский завод минудобрений работает на привозном сырье. С целью обеспечения его местным фосфатным сырьем проводятся поисковые работы на желваковые фосфориты Куяргазинского района. Фосфориты, содержащие 7-9 % P_2O_5 , могут быть использованы в качестве фосмелиорантов и в производстве дешевых органо-минеральных удобрений. Прогнозные ресурсы площади оцениваются в 133 млн т.

В соответствии с Программой развития и освоения МСБ облицовочных и поделочных камней в Республике Башкортостан на 1999-2005 гг. ускоренными темпами ведутся геологоразведочные работы для обеспечения запасами производства облицовочных материалов и, первую очередь, недавно построенного Рыскужинского завода по изготовлению облицовочной плитки. С этой целью разведаны Рыскужинское, Амангильдинское, Северо-Амангильдинское и Янгельское месторождения мраморизованных известняков и Инзерское месторождение строматолитовых известняков с суммарными запасами блочного камня 700 тыс. куб. м.

Проводятся работы по выявлению и обеспечению предприятий республики такими видами нерудного сырья, как природные наполнители, красители, цеолиты, глаукониты и пиррофиллиты.

Предприятия строительной индустрии полностью обеспечены разведанными запасами песчано-гравийных материалов, кирпичных глин, строительных камней, гипса, известняка. В республике разведано также большое количество месторождений строительного щебня, в том числе Абзакское месторождение особо прочного щебня (порфириды) и Мансуровское месторождение кислотоустойчивого щебня и блочного камня для облицовки.

В соответствии с Президентской программой «Питьевые и минеральные воды Республики Башкортостан», в целях обеспечения населения водой высокого качества, проводятся режимные наблюдения по родникам и водозаборам, а также оценка запасов подземных минеральных вод для санаториев республики.

ОПЫТ СОСТАВЛЕНИЯ ГЕОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ КАРТ В ПИОНЕРНЫХ РАЙОНАХ ОСВОЕНИЯ

ДУШИН А. В.

Уральская государственная горно-геологическая академия

Построение геолого-экономических карт ориентировано на разработку наиболее обоснованной стратегии развития минерально-сырьевой базы исследуемой территории.

Оценка недр на геолого-экономической карте рассматривается как основа оптимизации принимаемых управленческих решений, касающихся как развития территории в общем, так и геологоразведочных работ и освоения новых месторождений полезных ископаемых. В рассматриваемой ситуации (ранняя стадия разведки), когда количественные и качественные параметры разведываемых объектов обоснованы с низкой степенью достоверности, выполнение экономических расчётов предполагает обращение к аналогам и экспертным оценкам, однако с большой степенью допустимости могут быть использованы и рыночные подходы, в связи с чем предлагается двухэтапный подход к выполнению подобной оценки, позволяющий осуществлять переход от валовой стоимости минерально-сырьевого потенциала (первый этап) к оценке возможности его освоения (второй этап) и соответствующее построение двух вариантов геолого-экономических карт.

Первый этап составления геолого-экономических карт предполагает ранжирование территории, учитывая её потенциальную минералонасыщенность. Второй этап – составление геолого-экономических карт для решения комплекса задач, связанных с обоснованием направленности геологоразведочных работ, исходя из инвестиционной привлекательности объектов недропользования.

В систему факторов, подлежащих учёту, при построении карты входят следующие: транспортная доступность, производственная инфраструктура, обжитость района, социальные условия жизни населения, физико-географическое описание исследуемой территории, экологическая характеристика территории. Наиболее важным элементом составления геолого-экономической карты на первом этапе является стоимостная оценка недр территории по показателям валовой (C_b) и извлекаемой (C_m) ценности минерально-сырьевого потенциала:

$$C_b = \sum_{j=1}^p \sum_{i=1}^n C_i \cdot M_{ij} \cdot K_{ij}, \quad (1)$$

где C_i – средняя мировая цена i -го вида минерального сырья; M_{ij} – количество (масса j -го вида) ресурсов (металлогенического потенциала и/или прогнозных ресурсов) и/или запасов j -й категории i -го вида минерального сырья в недрах оцениваемой территории; K_{ij} – коэффициент приведения количества (массы j -го вида) ресурсов и/или запасов категории к количеству запасов промышленных категорий, учитывающий лишь частичный переход ресурсов или запасов «менее достоверных» категорий в «более достоверные» i -го вида минерального сырья.