УДК 332.133.6:330.3(574)

© Д. А. Айтжанова, В. С. Музгина, 2008

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ ПРИРОДНО-РЕСУРСНОГО ПОТЕНЦИАЛА ЭКОНОМИКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Д. А. Айтжанова,
старший научный сотрудник,
канд. экон. наук

(Институт экономики МОН РК, г. Алматы, Республика Казахстан)

В. С. Музгина,
менеджер по научно-техническому развитию,
д-р техн. наук

(ТОО «Горное бюро», г. Алматы, Республика Казахстан)

По количеству и разнообразию минерально-сырьевых ресурсов Казахстан занимает одно из ведущих мест в мире. Вместе с тем для минерально-сырьевого сектора экономики этой страны характерно снижение темпов прироста запасов. Пополнение минерально-сырьевой базы дополнительными источниками сырья, увеличение объема и сортамента металлопродукции и на этой основе повышение конкурентоспособности национальной экономики возможны за счет вовлечения в эксплуатацию накопленных и текущих отходов горно-металлургического производства. В связи с этим, по мнению авторов, необходима реализация программы повышения природно-ресурсного потенциала экономики страны, которая позволит осуществить предусмотренный правительством переход национальной экономики к инновационной модели развития.

В Республике Казахстан имеются значительные запасы черных металлов; обеспеченность ими горнопромышленных предприятий превышает 80 лет. Основная сырьевая база железных руд представлена скарновыми месторождениями Северного Казахстана с высококачественными магнетитовыми рудами. Промышленные запасы марганца размещены в Центральном Казахстане и представлены окисными и карбонатно-силикатно-окисными рудами. В Западном Казахстане в пределах Кемпирсайского дунит-перидотитового массива на достаточно небольшой площади сосредоточены запасы хромитов с высоким содержанием хрома.

Анализ данных по запасам цветных металлов показывает, что основные балансовые запасы меди сосредоточены в Центральном Казахстане. Прогнозный ресурсный потенциал меди достаточно высокий, причем большая часть запасов сосредоточена в основных горнорудных регионах страны. Обеспеченность запасами меди невысокая, колеблется в пределах 25–30 лет [1]. Однако в меднорудной подотрасли имеется достаточный потенциал для восполнения минерально-сырьевой базы. В качестве резерва рассматриваются колчеданно-полиметаллические месторождения Восточно-Казахстанской области (Космурун, Акбастау, Артемьевское и др.). В стадии готовности к эксплуатации медно-порфировое месторождение Нурказган в Центральном Казахстане с богатыми рудами; месторождение Шатырколь на юге страны и одно из крупнейших в республике – месторождение Жаман-Айбат в Жезказганском рудном регионе. В Западном Казахстане возможно развитие медно-цинковой промышленности. Здесь на базе разведанных медноколчеданных месторождений (Кундызды, Приорское, 50 лет Октября и др.) предусматривается развитие собственного горно-металлургического производства. Значительный потенциал страны представляют крупные месторождения медно-порфирового типа Айдарлы, Актогай, Бозшакольское, Коксай, освоение которых зависит от решения технологических проблем, обусловливающих рентабельную переработку низкосортных руд.

В настоящее время для минерально-сырьевого сектора характерно снижение темпов прироста запасов, поскольку многие месторождения были разведаны и оценены в 80-е годы прошлого века. В структурном плане более 90 % инвестиций выделяются на добычу сырья и менее 10 % – на обеспечение минерально-сырьевой базы. В то же время известно, что без проведения интенсивных геологоразведочных работ уже в ближайшее время возможен кризис в медной, свинцово-цинковой и золоторудной отраслях горно-металлургического комплекса (ГМК). Снижение объемов производства или вовсе прекращение горнопромышленных разработок ведет к деградации городов и поселков со всеми негативными социально-экономическими последствиями, так как предприятия ГМК являются градообразующими, обеспечивающими жизнедеятельность социальной и общественной сфер экономики. Это необходимо учитывать

при инвестировании в развитие минерально-сырьевой базы.

По оценкам специалистов, ни одна страна в мире не располагает достаточной минерально-сырьевой базой для полного удовлетворения внутренних потребностей, поэтому экономика любого государства зависит от импорта, конъюнктуры мировых рынков ресурсов и сырья и т. д. Об уровне технического развития страны можно судить по потреблению цветных металлов (табл. 1).

Таблица 1. Производство сырья в Республике Казахстан и в мире и доля внутреннего потребления (по данным [2])

Продукция	Производство в мире, тыс. т	Производство в РК, тыс. т	Внутреннее потребление, тыс. т/доля внутреннего потребления, %
Прокат черных металлов	762612	4275,8	1014/23,7
Медь рафинированная	14676	394,7	1,2/0,3
Цинк металлический	8922	262,6	30,5/11,6
Свинец необработанный	3038	207,7	53/25
Глинозем	24461	1216,6	0/0

Удельное внутреннее потребление цветных металлов в Казахстане незначительное, аналогичная ситуация и с потреблением редких, редкоземельных и благородных металлов. Реализация задач, обозначенных в Стратегии индустриально-инновационного развития Казахстана [3], требует роста потребления цветных металлов.

Казахстан имеет достаточный потенциал для производства широкой номенклатуры цветных, редких, редкоземельных и благородных металлов для удовлетворения внутренних и экспортных потребностей. Это обусловливает:

- стимулирование поисковых работ и организацию производств на базе малых и средних месторождений и рудопроявлений;
- инвентаризацию запасов руд ГМК с выявлением всех полезных компонентов и оценкой стоимости извлекаемых, экономически выгодных металлов;
- государственное регулирование рационального и комплексного использования природных ресурсов;
- развитие государственного сектора на базе освоения и технологической переработки руд малых месторождений;
- реализацию инвестиционных проектов с казахстанскими и транснациональными компаниями по добыче и переработке на уже созданных мощностях цветных металлов и вторичного сырья;
- организацию специализированных производств и мини-заводов по выпуску высокотехнологичной продукции – мобильных предприятий с малой мощностью, с часто меняющейся наукоемкой, штучной продукцией;
- усиление межотраслевой интеграции, особенно с машиностроительным комплексом;
- анализ, учет, оценку техногенных ресурсов в зонах действия ГМК.

Все это позволит республике создать условия для обеспечения опережающего развития минерально-сырьевой базы и закрепиться на мировых рынках сырья в условиях жесткой конкуренции. В табл. 2 приведена сравнительная оценка конкурентоспособности металлургической отрасли промышленности Казахстана и некоторых стран мира. Следует отметить, что внутри страны спрос на экспортируемую продукцию характеризуется слабой динамикой.

Если судить по доле в ВВП и в общем объеме экспорта, то страны с развитым минерально-сырьевым комплексом и металлургической промышленностью более конкурентоспособны. На низкую конкурентоспособность ГМК влияют следующие основные факторы:

- ухудшение горно-геологических условий разработки месторождений полезных ископаемых и снижение качества исходного сырья (вовлечение в эксплуатацию более бедных источников сырья);
- низкий технико-технологический уровень производства (износ активной части основных фондов в целом по горнодобывающей промышленности превышает 25 %, в ГМК – 38,5 %);
- неразвитость производственно-социальной инфраструктуры ГМК;
- недостаточная степень извлечения полезных компонентов на стадиях обогащения и металлургического передела;
- высокий уровень ресурсоемкости производства в ГМК;
- рост объемов отходов ГМК, необходимость утилизации исторических отходов деятельности субъектов ГМК;
- недостаточное финансирование НИОКР и др.

Таблица 2. Конкурентоспособность металлургической отрасли промышленности стран мира и Республики Казахстан (по данным [4])

Страна/континент	Доля в общем объеме ВВП, %	Доля в общем объеме экспорта, %
Южная Африка, в среднем	8	21
В том числе:		
Ботсвана	34	43
Мозамбик	1	20
Боливия	3,6	23
Бразилия	8,5	32
Чили	10,3	43
Перу	50	5,5
Австралия	9	17
США	0,5	–
Канада	3,7	14
Казахстан	6,4	18,4

Интенсивное длительное развитие добывающего сектора экономики привело к тому, что Казахстан относится к странам мира с высокими техногенными нагрузками на окружающую среду. В настоящее время в стране добывается свыше 360 млн т/год сырья, что составляет около 50 т/год на душу населения. Из общего объема добычи 95–97 % составляют отходы производства. Как известно [1], для производства 1 т товарной руды в начале прошлого века добывалось из недр 1–1,2 т сырой ру-

ды, в середине века – 1,9 т, а в настоящее время – не менее 2 т. Получение 1 т товарного концентрата сопровождается выходом 4,5–5 т хвостов обогащения. В ГМК отмечаются значительные потери полезных компонентов вследствие низкого уровня комплексной добычи и переработки минерального сырья. В настоящее время легкообогатимые руды практически выработаны, отмечается смена технологических типов месторождений с резким ухудшением качества добываемых руд. Если раньше основные потери приходились на металлургический передел, то в настоящее время более 60 % потерь связано с горно-обогатительным циклом, при суммарных потерях в горном и металлургическом процессах производства около 40 % (табл. 3). Доля потерь редких, рассеянных и благородных металлов при обогащении еще выше [5].

Для современной минерально-сырьевой базы ГМК Казахстана характерны ухудшение горно-геологических условий разрабатываемых месторождений, снижение содержания в руде основных полезных компонентов, усложнение их минерального состава, рост доли труднообогатимых руд. В подобных условиях освоенные и ставшие классическими технологии переработки минерального сырья являются малоэффективными, поскольку предназначались для руд, значительно отличающихся по технологическим и другим характеристикам от перерабатываемых в настоящее время. На всех стадиях переработки они приводят к большим (до 30 % по отдельным металлам и до 40–60 % по некоторым типам руд) потерям.

К настоящему времени в Казахстане в местах складирования отходов, несанкционированных свалках накоплено более 25 млрд т отходов, содержащих широкий спектр полезных компонентов в промышленных концентрациях, которые представляются как самостоятельная сырьевая база (месторождения «на-гора́», источники вторичных, техногенных ресурсов и сырья). Общая площадь, занятая твердыми отходами ГМК, превышает 100 тыс. га. Только предприятиями, осуществляющими добычу и переработку углей, черных металлов, фосфоритов и боратов, размещенными в Карагандинской, Костанайской, Актюбинской, Павлодарской, Восточно-Казахстанской, Западно-Казахстанской, Атырауской и Жамбылской областях, накопленные объемы горнопромышленных отходов занимают площадь порядка 25 тыс. га и составляют 21815 млн м^3. Предприятиями по добыче и переработке цветных и благородных металлов отходы размещены на площади в 9,2 тыс. га и достигают объема 2512 млн м^3. Наибольшие площади земель, загрязненных отходами ГМК на территории старых горнопромышленных провинций, сосредоточены в Карагандинской, Павлодарской и Восточно-Казахстанской областях. Для этих земель характерны загрязнения тяжелыми металлами и широким спектром токсичных химических веществ. Так, в зоне Балхашского хвостохранилища запыленность воздуха в отдельные дни в 20–25 раз превышает допустимую санитарную норму.

Недостаточный уровень комплексного использования сырья обусловливает необоснованный рост потерь и преждевременное выбытие месторождений из эксплуатации и освоения. В целом потери составляют до 30–50 % от учтенных в недрах ресурсов. Недостаточен уровень утилизации вскрышных и вмещающих пород, а также отходов металлургического передела, что отражается на росте масштабов техногенного воздействия ГМК на окружающую среду. Так, в Центральном Казахстане, в одной лишь Карагандинской области, площадь земель под отходами ГМК составляет порядка 10534 га. Предприятиями данной отрасли образуется около 119710,6 тыс. т/год различных видов твердых отходов, из них утилизируется и используется всего 21375,5 тыс. т, или 17,86 %. Это явно несоизмеримо с объемами накопления. Увеличивается также средняя глубина горных работ (800–1000 м и выше на ряде предприятий ГМК Казахстана). С ростом глубины добычных работ повышается и удельный выход отходов на единицу продукции на всех стадиях и этапах горного производства.

Для большинства месторождений руд цветных металлов Казахстана характерно комплексное содержание полезных компонентов: совместно с основными 1–3 компонентами присутствуют сопутствующие, принципиально влияющие на промышленную ценность этих руд, а также нередки значительные примеси драгоценных и редких металлов, редкоземельных элементов. Ценность сопутствующих компонентов в суммарной ценности рудного сырья колеблется от 15 до 50 % [4]. При огромных объемах накопленных отходов особое внимание должно уделяться содержанию ценных компонентов. Особенно это относится к комплексной переработке отходов металлургического передела, условная ценность которых

Таблица 3. Показатели постадийных потерь в горном производстве (по данным [5])

Металл	Суммарные потери от объемов руды, %	Потери металлов, % от суммарных, на стадиях:		
		добычи	обогащения	металлургического передела
Медь	26,0	12,6	61,0	26,4
Свинец	29,1	28,5	61,2	10,3
Цинк	34,3	11,4	62,9	25,7
Золото	39,7	9,3	82,3	8,4
Серебро	37,3	28,7	63,3	8,0

значительно выше ценности первичной руды. Так, в шлаках предприятий ГМК Восточно-Казахстанской области содержание металлов в 2–3 раза выше, чем в добываемых рудах. Рентабельность производства достигалась при содержании меди в руде в 0,6–0,7 %, а содержание меди в шлаках составляет 1 % и более, т. е. отходы могут быть рентабельно вовлечены во вторичную переработку.

Одной из особенностей современного недропользования в Казахстане является то, что запасы техногенных ресурсов постоянно воспроизводятся в расширенном масштабе и в настоящее время они сопоставимы с первичными запасами минеральных ресурсов. Если ежегодно в стране складируется порядка 1,6 млрд т отходов, то используется всего 3,7 % годового выхода. Переработка и утилизация отходов горного производства является прибыльным и перспективным направлением, характеризующимся возможностью выпуска продукции широкого диапазона.

Малый и средний бизнес в горной промышленности следует ориентировать на создание мини-заводов на базе модульных технологий и специальных сервисных центров по производству небольших партий металлопродукции с высоким уровнем конечной переработки с учетом международных стандартов качества. Речь идет о формировании программ по типу мультипроекта. Необходимо улучшить производственную структуру ГМК за счет повышения доли конкурентоспособных производств на всех переделах и увеличения доли мощностей по выпуску продукции более глубокой переработки, импортозамещающих и т. д.

В настоящее время в Казахстане отмечается активное внедрение частного бизнеса в горное производство. В складывающейся ситуации требуются современные оперативные подходы к доразведке запасов сырья, оценке месторождений, техногенных образований, быстрому развертыванию производств и т. д. Необходим комплексный подход к организации малых производств, направленных на освоение месторождений, переработку отходов производства, реконструкцию предприятий, модернизацию технико-технологических линий с целью производства материалов и продукции для других отраслей и подотраслей (сельского хозяйства, капитального строительства, строительства дорог и т. д.).

Необходимо создание комплексов оборудования для утилизации отходов ГМК, производства строительных материалов (щебня, крошки, песка, наполнителей для облицовки фасадов, заполнителей рельефных пустот, выработанных пространств подземных рудников и т. д.). Это позволит эффективно решать вопросы организации мини-производств в срок до 1 года от начала до завершения работ. Также необходимы технологические разработки и проектирование установок для переработки отходов горно-металлургического производства, отходов производства, содержащих металломагнитные включения. Все это позволит эффективно решать задачи по управлению отходами, использовать продукты переработки горного производства в качестве вторичного сырья, получать дополнительную продукцию.

Комплексный подход к решению задач по развитию и организации мини-производств, связанных с переработкой минерально-сырьевых ресурсов предполагает последовательное (первоначально возможно и выборочное) освоение накопленных отходов с изучением, анализом, оценкой их объемов, качественно-количественной характеристики (речь идет о проведении химико-технологического картирования отходов), с выявлением потенциальных потребителей. Это позволит классифицировать отходы на вторичные ресурсы как сырье для определенных отраслей и производств; отходы, которые требуют определенной доводки, и «бедные» отходы и обеспечить оптимизацию системы управления ресурсопользованием. Последняя, по мнению авторов, представляет собой замкнутую технологическую цепочку производства металлопродукции и ликвидации последствий деятельности горно-металлургического производства (см. рисунок).

Основной упор в данной схеме делается на отходы, представляемые авторами в самом общем виде как вторичное сырье для восполнения выбывающих мощностей ГМК. Отходы, которые практически не содержат ценных компонентов, классифицированы как «бедные», предназначенные в качестве наполнителей различного класса, материала для засыпки рельефных пустот, выработанных пространств и т. д. Каждая из шести указанных на схеме стадий должна базироваться на инновациях и нововведениях и реализоваться в соответствии со стандартами качества.

Интенсивное освоение месторождений полезных ископаемых без обеспечения экологической безопасности снижает устойчивость разви-

Технологическая схема выпуска металлопродукции и ликвидации последствий деятельности горно-металлургического производства

тия национальной экономики, ориентированной на экспорт горнопромышленной продукции. Для обеспечения безопасности экологически неблагополучных территорий в зонах действия ГМК необходимы:

✦ совершенствование нормативно-законодательной базы в сфере природопользования и охраны окружающей среды;

✦ усиление контроля и взаимодействия государственных природоохранных органов (аудит и государственный контроль особенно важны на стадиях проектирования и строительства горных предприятий);

✦ оценка экологической емкости территорий ГМК с целью учета их воздействия на окружающую среду;

✦ обновление основных фондов природоохранного назначения;

✦ повышение степени очистки «хвостов», выбросов-сбросов;

✦ повышение эффективности действия механизма экологического регулирования хозяйственной деятельности с целью стимулирования предприятий к инвестициям и т. д.

Исходя из этого, экологическая политика ГМК должна базироваться на решении следующих задач:

✦ снижение уровня загрязнения окружающей среды в зонах действия ГМК;

✦ экологическое оздоровление территории (рекультивация земель, очистка водоемов, переработка хвостохранилищ и т. д.);

✦ техническое перевооружение, внедрение природоохранного оборудования в целях снижения экологического риска;

✦ соблюдение требований действующих нормативно-правовых актов по охране окружающей среды и экологической безопасности;

✦ оценка негативного воздействия на окружающую среду в результате реализации новых проектов по выпуску продукции, технического перевооружения и т. д.

Формирование основ устойчивого развития экономики предполагает создание предпосылок для снижения природоемкости действующих производств. Для этого необходима концентрация усилий в следующих направлениях:

✦ снижение в настоящее время и стабилизация в последующем показателей ресурсопотребления и уровня загрязнения окружающей среды (снижение показателей природо- и ресурсоемкости представляется основой для перехода от техногенного типа развития экономики к инновационному);

✦ рост макроэкономических показателей за счет внедрения малоотходного и ресурсосберегающего производств и использования вторичных ресурсов, наукоемких отраслей (интенсивное развитие природно-сырьевого сектора сдерживает развитие перерабатывающего сектора; для настоящего периода характерны замедление темпов накопления капитала в обрабатывающих отраслях и отток рабочей силы в добывающие и другие производства).

Очевидно, что резкий отход от ресурсодобывающего типа развития экономики невозможен. Однако необходимо постепенно оптимизировать системы управления ресурсопользованием, обеспечить рост заинтересованности фирм и отдельных лиц в развитии производства, а также внутренней конкуренции, что позволит повысить устойчивость экономики за счет развития ее реального сектора. Пополнение минерально-сырьевой базы дополнительными источниками сырья, увеличение объема и сортамента металлопродукции и на этой основе повышение конкурентоспособности национальной экономики возможно за счет вовлечения в эксплуатацию накопленных и текущих отходов горно-металлургического производства. Это позволит также решить целый ряд социальных, экологических проблем и осуществить предусмотренный правительством переход национальной экономики к инновационной модели развития. ///

Major areas of the enhancement of the natural resource potential in the economy of the Republic of Kazakhstan

D. A. Aitzhanova, V. S. Muzgina

The estimates are given of the mineral reserves and resources of the Republic of Kazakhstan. The authors emphasize the necessity of the county's transition from the resource-mining type of the economy development to the innovation patterns. This objective can be met due to the concentration of efforts in the following areas: current reduction and future stabilizing of resource consumption and environmental pollution, as well as the enhancement of macroeconomic indices provided by the application of low-waste and resource-saving production technologies and utilization of secondary resources.

Список литературы

1. *Ужкенов Б. С.* Современное состояние и проблемы развития минерально-сырьевой базы Казахстана // Проблемы и пути устойчивого развития горнодобывающих отраслей промышленности: Материалы Четвертой международной научно-практической конференции. – Хромтау, 2007. – С. 34–38.
2. *Муканов Д. М.* Металлургия Казахстана: состояние, инновационный потенциал, тренд развития. – Алматы, 2005.
3. *Стратегия* индустриально-инновационного развития Республики Казахстан на 2003–2015 годы. – Астана, 2003.
4. *Ужкенов Б. С., Каюпов С. К.* Техногенные минеральные образования предприятий горнопромышленного производства, возможности их использования и геолого-экономическая характеристика (техногенные месторождения полезных ископаемых). – Алматы, 2005.
5. *Бектурганов Н. С., Еремин Ю. П., Жарменов А. А.* Основные тенденции развития флотационного обогащения полезных ископаемых как наукоемкого технологического направления: Материалы семинара-совещания «Проблемы совершенствования технологий на обогатительных предприятиях Казахстан – наука и практика». – Алматы, 2002. – С. 4–7.