Том I, 2008

Международный
научно-практический форум

МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВАЯ БАЗА СИБИРИ: ИСТОРИЯ СТАНОВЛЕНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ,

посвященный 100-летию
первого выпуска
горных инженеров в Сибири
и 90-летию Сибгеолкома

Материалы
научно-практической конференции

ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Администрация Томской области
Федеральное агентство по недропользованию МПР РФ
Управление по недропользованию
по Томской области (МПР РФ)
Томский политехнический университет
Tomsk Region Administration
Federal Agency of Resources, Ministry of Natural Resources,
Russian Federation
Tomsk Region Administration of Resources, Ministry of Natural
Resources, Russian Federation
Tomsk Polytechnic University

Международный научно-практический форум

МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВАЯ БАЗА СИБИРИ: ИСТОРИЯ СТАНОВЛЕНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ,

посвященный 100-летию первого выпуска горных инженеров в Сибири и 90-летию Сибгеолкома

Материалы научно-практической конференции

Том I

ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

International Scientific Forum

SIBERIAN MINERAL RESOURCES: HISTORY DEVELOPMENT AND FUTURE TRENDS

90th anniversary of Siberian Geology Committee
100th anniversary of the first mining engineer graduates in Siberia

Volume 1

MINERAL RESOURCES

Томск-2008
Tomsk-2008

ОСВОЕНИЕ ЖЕЛЕЗОРУДНЫХ ГИГАНТОВ СРЕДНЕГО ПРИОБЬЯ – НАЧАЛО ПЛАНОМЕРНОГО ПРОМЫШЛЕННОГО ПЕРЕРОЖДЕНИЯ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ И ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

О.М. Гринев
Томский государственный университет

ВВЕДЕНИЕ

В числе важнейших крупных проектов и первоочередных мер российского государства, реализуемых с целью развития и восстановления его базовых отраслей экономики, укрепления суверенитета и геополитического положения значатся:

- замена изношенных и прокладывание новых магистральных нефте- и газопроводов в пределах Евразийского пространства;
- замена изношенных и прокладывание новых железных дорог стратегического значения и обновления обслуживающего их вагонного хозяйства;
- возрождение станко- и машиностроения для нужд энергетики, горнодобывающей, перерабатывающей и обрабатывающей промышленности;
- модернизация вооружения армии и флота;
- развитие строительной индустрии в регионах;
- строительство нефтяных платформ для разведки и освоения месторождений углеводородов на северном шельфе;
- создание новых крупных центров по глубокой переработке УВ сырья.

В основе успешной реализации этих проектов лежит крупномасштабная добыча и переработка железных руд, выпуск продукции черной металлургии и организация ее товаропотоков главным образом в Сибирь и на Дальний Восток. Между тем в мире и России состояние дел в этом секторе экономики характеризуется следующими реалиями.

МИРОВАЯ И РОССИЙСКАЯ КОНЪЮНКТУРА В ДОБЫЧЕ И ПЕРЕРАБОТКЕ ЖЕЛЕЗНЫХ РУД

Резкий рост мирового спроса на продукцию черной металлургии, наблюдающийся на протяжении последних 5 лет привел к образованию дефицита на рынке сырой железной руды и получаемого из нее железорудного сырья (ЖРС). В результате этого цены на данную продукцию в мире и России превысили десятилетние максимумы. Добыча железной руды сосредоточена главным образом в Бразилии, Австралии, Китае, Индии, России, Украине, США и Канаде. Первые три страны производят около 60 % мирового объема ЖРС.

По данным AME Mineral Ekonomic в 2004 г.производство ЖРС в мире увеличилось на 8 % и составило 1,2 млрд.т. В ближайшие годы оно увеличится на треть и к 2009 г. достигнет 1,9 млрд.т. При этом международная торговля железной рудой будет развиваться опережающими темпами по причине динамичного роста основного потребления странами Азии – Китаем, Японией, Южной Кореей и Индией. По оценкам AME их суммарное потребление к 2010 году превысит 1 млрд. т. по сравнению с 655 млн.т. в 2003 г.

На долю трех крупнейших экспортеров ЖРС (бразильской CVRD, английско-австралийской Rio Tinto и австралийской BHP Billiton) сегодня приходится 75 % мировой торговли этой продукцией, что позволяет им диктовать условия на рынке. Так, согласно

сообщениям в прессе, в начале 2005 г. Rio Tinto подняла цены на ЖРС для японских сталелитейных корпораций на 50 %, а CVRD после длительных переговоров с японской Nippon Steel добилась увеличения цен на 71,5 %. Rio Tinto и BHP Billiton пошли тем же путем при заключении контрактов со своими покупателями. В качестве причин беспрецедентного роста цен они вызвали резкий дисбаланс на мировом рынке, высокие транспортные тарифы и полную загрузку производящих мощностей.

Россия является пятым по величине производителем ЖРС в мире (более 7 % мирового производства). Однако распределение добычных и перерабатывающих производств и имеющихся в их распоряжении запасов железных руд крайне неравномерны. Так, по данным различных экспертных оценок (ФГУП ВИОГЕМ, Metaltorg и др.) распределение железорудной минерально-сырьевой базы, добычных и перерабатывающих производств сосредоточено в Центральном, Северо-Западном, Уральском, Сибирском и Дальневосточном регионах России (рис. 1.) и в процентном соотношении приблизительно характеризуется данными таблицы 1.

Согласно экспертной оценке В.А. Дунаева (2001) их производительность и обеспеченность запасами определяются следующими цифрами.

Рис. 1. Размещение производительных сил чёрной металлургии на территории России

Таблица 1

Запасы железных руд, добывающие и перерабатывающие их предприятия в регионах России

Регион	Запасы руды, %	Выпуск ЖРС, %
Центральный	57	56
Северо-западный	5	18
Уральский	17	14
Сибирский	13	12
Дальневосточный	8	–
Итого:	**100**	**100**

Центральный регион (бассейн КМА) составляет 65,5 % (66 млрд.т.) балансовых запасов и обеспечивает почти 52 % (114 млн.т./год) общероссийской добычи руды. Здесь действуют крупные Лебединский, Михайловский и Стойленский ГОКи и комбинат КМА-руда. По разным оценкам и в разные годы они производят не менее половины добываемой сырой руды и получаемой из нее ЖРС. Предприятия бассейна обеспечены разведанными запасами железистых кварцитов на 100 лет, а богатыми рудами (содержание Fe >50 %) на 12-20 лет. Эти руды добываются с критических для региона глубин (270-360 м), а строительство новых рудников требует крупных инвестиций и осложнено рядом трудностей горно-геологического плана.

Северо-Западный регион содержит около 3-5 % запасов железных руд России (~2,9 млрд.т.). Здесь работают Ковдорский, Оленегорский и Костомукшский ГОКи. Достигнутая глубина карьеров составляет 250-300 м. Добыча сырой руды составляет около 40,8 млн.т./год (18,5 % общероссийских). Обеспеченность запасами названных предприятий составляет: Оленегорского – 100 лет, Ковдорского и Костомукшского – не менее 40 лет.

Уральский регион располагает 13,76 % балансовых запасов железных руд России бедного качества (Fe < 25 %) со средним содержанием в них железа менее 16,6 %. Добыча этих руд в 2001 г. составила 48,17 млн.т. (около 22 % общероссийской). Товарной рудой местного производства горно-металлургические предприятия Урала обеспечиваются менее чем на половину потребности. Дефицит покрывается завозом руды из Центрального региона и импортом из Казахстана. Обеспеченность горнодобывающих предприятий балансовыми запасами от 6 до 23 лет, Качканарского ГОКа – 67 лет. Большая часть разрабатываемых месторождений истощена, добыча на них ведется шахтным способом с глубин 350-680 м и в сложных горно-геологических условиях.

Сибирский регион имеет в своем расположении 10,45 млрд.т. (10,4 % общероссийских) балансовых запасов железных руд. Руды в основном бедные, требующие обогащения. Добыча руд в регионе в 2001 г. составила 17,16 млн.т. (7,8% общероссийских). Наиболее крупным предприятием, добывшем в 2001 г. 8,44 млн.т. сырой руды, является Коршуновский ГОК (Иркутская область). Остальные 8,72 млн.т. приходятся на 8 рудников, расположенных в Кемеровской области, Красноярском крае и Республике Хакасия. Около 65 % этой руды добывается подземным способом с глубины 450-900 м. Обеспеченность предприятий региона балансовыми запасами составляет от 3-6 до 18-23 лет. Перспективы освоения новых месторождений проблематичны из-за удаленности от железной дороги и сложных горно-технических условий отработки дорогостоящим подземным способом.

Приведенный выше краткий аналитический обзор состояния дел в производстве ЖРС в мире и в России высвечивает целый клубок насущных задач, без решения которых дальнейшее развитие черной металлургии в стране весьма проблематично и мало эффективно. Основные аспекты раскрываемой проблематики заключаются в следующем.

1. Исторически сложившаяся схема размещения горнодобывающих и перерабатывающих мощностей черной металлургии России максимально удалена от главных потребителей ее продукции как внутри страны, так и в мире.

2. Обеспеченность балансовыми запасами руд производственных мощностей такова, что через 20 лет дефицит местной сырьевой базы на Урале и в Сибири станет крити-

ческим. Между тем суммарная мощность предприятий этих регионов составляет 68 % от всего сектора черной металлургии страны.

3. Экспорт ЖРС из России составляет примерно 20 % от общего объема производимой продукции (менее 3 % мировой торговли) и сопоставим по размерам с импортом. Основные потребители российской железной руды – страны СНГ и ЕС, тогда как главные мировые импортеры ЖРС располагаются на восточных и юго-восточных рубежах России (Китай, Япония, Индия, Южная Корея).

4. В наиболее сложном положении в отношении надежной и долгосрочной минерально-сырьевой базы (МСБ) железных руд находятся предприятия Урала и Сибири, которые, согласно их географическому положению и перерабатывающим мощностям, должны играть решающую роль в выполнении крупных проектов по перевооружению экономики России. Сложившаяся ситуация чревата максимально возможными транспортными издержками и даже срывом реализации масштабных проектов развития зауральских регионов, а также лишает возможности выхода на наиболее бурно развивающиеся мировые рынки потребителей ЖРС российских производителей.

5. Оптимальным выходом из создавшегося положения может служить скорейшее освоение железорудных месторождений-гигантов Томского Приобья, которые способны обеспечить рядовыми рудами (содержание Fe 25-50 %) предприятия Урала и Сибири на многие столетия вперед, а также послужить основой для создания нового и самого мощного в стране горнометаллургического комплекса, сравнимого по производительности с крупнейшими экспортерами ЖРС в мире. Географически этот прогнозируемый комплекс займет самое выгодное положение, что существенно сократит транспортные издержки производства и доставки крупнотоннажной продукции.

ВКЛАД ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ В РЕШЕНИЕ АКТУАЛЬНОЙ ПРОБЛЕМЫ

Оценка сложившейся ситуации в черной металлургии в Сибири, стране и мире послужили основанием к тому, что в 2001 г. выпускники-геологи ТГУ создали ООО «ТомГДК» (Томская горнодобывающая компания) и поставили перед руководством Томской области вопрос о необходимости изучения и освоения Бакчарско-Колпашевского железорудного района (рис. 2.). Руководство области поддержало эти начинания и обратилось в МПР РФ с обоснованием целесообразности постановки геолого-разведочных работ на опытных участках этих месторождений. В 2005 г. ТомГДК как компанией, уполномоченной областным руководством к продвижению дел по разведке и освоению названных месторождений, были получены вначале лицензия на разведку Восточного, затем Западного, а в 2007 г. и Южно-Колпашевского опытных участков Бакчарско-Колпашевского рудного района.

Географически Бакчарское и Колпашевское месторождения-гиганты располагаются в центральной части крупнейшего в мире Западно-Сибирского железорудного бассейна. Они были открыты и опоискованы по категории P_{1-2} во второй половине 50-х годов XX века в ходе проведения поисково-разведочных работ на нефть и газ. Уже тогда они всерьез рассматривались как реальная сырьевая база КМК и ЗСМК. Однако невозможность без серьезных затрат отобрать полупромышленную пробу железных руд для технологических исследований, а также надежда на открытие крупных месторождений железа в ближайшем горном обрамлении металлургических комбинатов на юге Сиби-

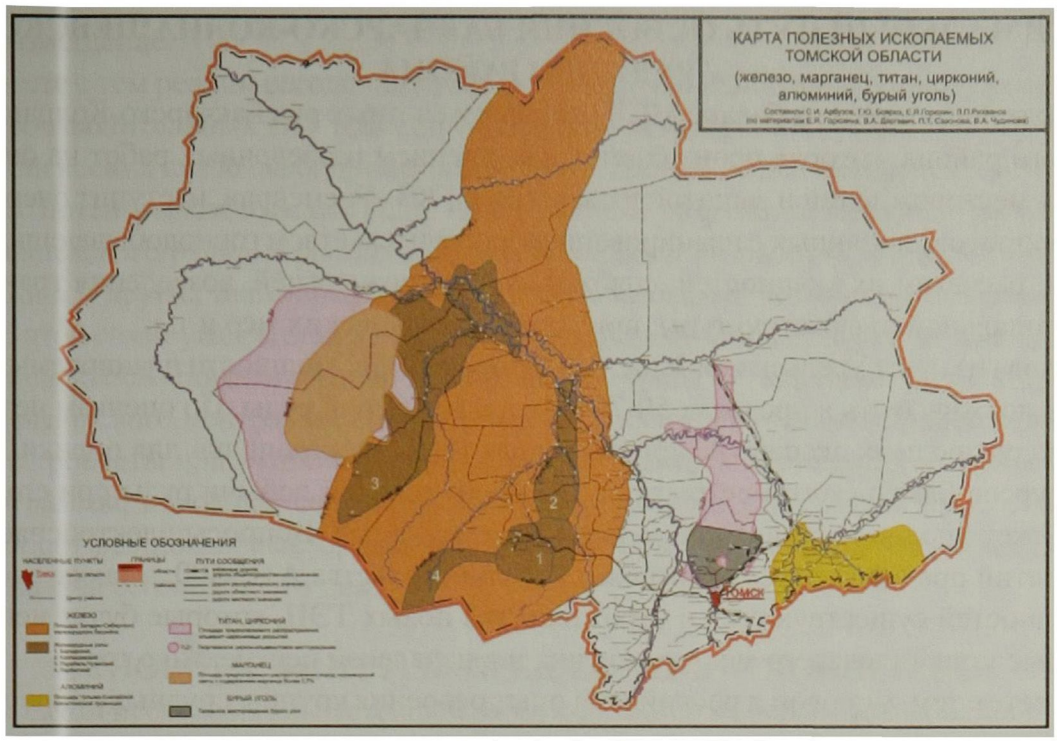

Рис. 2. Схема размещения основных рудоносных районов Томской области

ри, послужили причиной свертывания поисково-разведочных работ и отодвигания месторождений в резервный фонд.

В настоящее время разведочные буровые работы закончены на Восточном, близки к завершению на Западном участках Бакчарского и начаты на Южно-Колпашевском участке Колпашевского месторождений. Скважинной гидродобычей (СГД) на Восточном участке в 2007 году добыта первая тысяча тонн бакчарской железной руды, решившая проблему отбора полупромышленной пробы и проведения технологических испытаний добытых железных руд и разработки ТЭО кондиций.

Уже первые предварительные оценки запасов и качества железных руд по промышленным категориям C_1 и C_2 на Восточном участке, проведенные по результатам разведочного бурения, показали, что на площади данного участка (5×7,5 км) они составят не менее 3 млрд. т. при среднем содержании железа около 40 %. Подобного прироста запасов рядовых железных руд промышленной категории в России не было за последние 20 лет. Результаты бурения на Западном участке, в несколько раз превышающем по площади Восточный, не менее впечатляющее. В совокупности разведочные работы, проведенные на двух опытных участках Бакчарского месторождения, свидетельствует о том, что установленные в 50-е годы XX века его прогнозные ресурсы в размере 28 млрд. т. будут в значительной степени перекрыты и переведены в категории C_1 и C_2. Таким образом уже сейчас предварительно можно утверждать, что перерабатывающие горно-металлургические мощности Урала и Сибири в лице Бакчарско-Колпашевского рудного района обретают надежную долговременную МСБ рядовых руд, не уступающую по запасам мировым лидерам в лице бразильских и австралийских железорудных районов.

ОПТИМАЛЬНЫЙ ПУТЬ ОСВОЕНИЯ БАКЧАРСКО-КОЛПАШЕВСКОГО РУДНОГО РАЙОНА

После постановки на баланс МСБ рядовых железных руд Бакчарско-Колпашевского рудного района, которая произойдет с завершением разведочных работ на опытных участках месторождений и защитой их запасов в ГКЗ «Роснедра», наступит очередь решения вопросов, связанных с планированием и строительством горнодобывающих предприятий, расчетом их мощностей, снабжения электроэнергией, возведения транспортной и социальной инфраструктуры, принятия экологических мер и т.д.

Исходя из нужд Уральских и Западно-Сибирских МК, мощности планируемых предприятий должны быть в пределах 50-70 млн.т. в год сырой руды. По оценкам независимых международных экспертов, привлеченных ФИГ «Метрополь» для оценки добычных ресурсов Бакчарского месторождения, объем годовой добычи руды при его разработке может вполне составить не менее 120 млн.т. в год. Вопросы электроснабжения предприятий предполагается решить за счет строительства АТС-500, а также расширения мощностей существующих и строительства новых ТЭЦ, которые будут использовать бурые угли Таловского месторождения и в недалекой перспективе торф.

Вместе с тем, мировой и российский опыт освоения крупных рудных районов, продиктованный законами экономической целесообразности и потенциальными возможностями Бакчарско-Колпашевского района, говорит о том, что решение проблемы надежного снабжения сырьем МК Урала и Южной Сибири лишь первое звено в деле комплексного освоения природного потенциала Томского Приобья. Второй и не менее важной проблемой является исправление исторически сложившегося иррационального распределения производительных сил черной металлургии в зауральской части России. Речь идет о постепенном наращивании мощностей планируемых добычных предприятий, поставках ЖРС на крупнейшие мировые рынки Восточной Азии и возведении в Приобье мощного горно-металлургического комплекса. Для реализации этих планов неизбежно потребуется поиск надежных источников легирующих металлов (Cr, Mn, Ti, Mo, W, Nb, Ta), флюсов, керамзитовых глин и других материалов. Источником большей их части в перспективе могут и должны стать цирконий-титановые пески Туганского и Георгиревского россыпных месторождений, обладающие самыми крупными запасами подобного сырья в стране, а также разведанные месторождения известняков и глин, расположенные на юге области. Планы и реальные проекты по освоению названных месторождений имеются у СХК (г. Северск) и ТомГДК.

Освоение этих месторождений в значительной мере закроет нужды российской промышленности на экспортные дорогостоящие поставки цирконового, ильменитового, рутилового концентратов, а также каолина, ниобия, тантала и других материалов. На их импорт Россия ежегодно тратит многие десятки млрд. долларов США. Вместе с тем, разработка этих месторождений, как второго этапа освоения Бакчарско-Колпашевского рудного района, также потребует создания обслуживающих их добывающих и перерабатывающих производств и усложнения уже существующей инфраструктуры.

В свете изложенного очевидно, что после начала освоения Бакчарско-Колпашевского рудного района, как источника ЖРС, последуют шаги по превращению его в крупный горно-металлургический комплекс, потребующий вовлечения в разработку целой совокупности месторождений твердых полезных ископаемых области, наращивания производственной и обслуживающей инфраструктуры и подготовки обширных площадей

под ее размещение.

Вместе с тем реалии сегодняшнего дня таковы, что наиболее крупные проекты развития производительных сил Томской области (за редким исключением) по сути, автономны или весьма слабо скоординированы. Такое состояние дел находится в резком диссонансе с потенциалом томских недр. Альтернативы разработке железных руд Бакчарско-Колпашевского рудного района нет. Его разведка и разработка неизбежно повлечет реализацию и других шагов рационального использования этого колоссального потенциала. В этой связи уже сегодня необходима разработка основ программы комплексного постадийного освоения минерально-сырьевых ресурсов ТО как нового крупного горно-металлургического центра Западной Сибири и России. При ином подходе неизбежны крупные просчеты и неучтенные затраты. Обоснование целесообразности создания такой программы, основных ее этапов, предусматривающих последовательное вовлечение в оборот все новых месторождений твердых полезных ископаемых области, – насущная задача сегодняшнего дня.

ОСНОВНЫЕ КОНТУРЫ ПРЕДЛАГАЕМОЙ КОНЦЕПЦИИ

Объектом исследований настоящей работы является минерально-сырьевая база Томской области, для которой необходимо обосновать и разработать основы концепции планомерного поэтапного освоения, исходя из анализа мировой и внутрироссийской конъюнктуры, а также ведущих приоритетов развития производительных сил России и ее регионов. Во главу угла проблемы поставлена острая необходимость создания надежной долгосрочной МСБ железных руд для горно-металлургических комбинатов Урала и Южной Сибири, реальной основой которой могут стать железорудные месторождения-гиганты Томского Приобья. Планируемая работа предполагает выполнение следующих мероприятий.

1. По результатам проводимых ТомГДК разведочных работ провести изучение геологии, вещественного состава, качества и технологических свойств железных руд Восточного и Западного участков Бакчарского и Южно-Колпашевского участка Колпашевского месторождений. Провести оценку их ресурсов и запасов по промышленным категориям и подготовку к защите запасов в ГКЗ «Роснедра».

2. Провести предварительную оценку круга вопросов, связанных с освоением разведанных запасов железных руд, включая:

1) обоснование добычных и перерабатывающих мощностей горнодобывающих и обогатительных предприятий;

2) выбор наиболее вероятных вариантов разработки разведанных запасов руд: методом СГД, открытым карьером, комбинацией этих методов и др.;

3) размещение производственных мощностей предприятий и обслуживающей их инфраструктуры;

4) возможные варианты тепло- и электроснабжения предприятий;

5) прокладку рациональной транспортной схемы – автомобильной, железнодорожной, водной;

6) возведение социальной инфраструктуры;

7) выполнение системы экологических мер;

8) определение размеров и источников инвестиций.

3. Провести общую оценку состояния и путей развития строительного комплекса

Томской области с целью подготовки его к выполнению задач, связанных с широкомасштабным освоением месторождений твердых полезных ископаемых, включая разработку месторождений строительных материалов.

4. Выполнить предварительную оценку тех же вопросов, связанных с освоением Таловского буроугольного месторождения, а также использования торфяных месторождений.

5. Провести сравнительный анализ предлагаемых вариантов технологического регламента полной переработки железных руд до получения металла; определить состав производственной цепи перерабатывающих производств, их мощности, энергопотребление; предварительно оценить рынки сбыта продукции; проработать возможные варианты и пути дальнейшей переработки получаемого металла и др.

6. Осуществить предварительную оценку вопросов и производственно-экономических параметров, связанных с освоением и переработкой россыпных цирконий-титановых руд Георгиевского месторождения как предполагаемого источника большей части легирующих добавок в сталелитейном производстве.

7. При формировании концепции планомерного освоения месторождений остродефицитного сырья необходимо предусмотреть потенциальную возможность вовлечения в переработку глиноземного сырья юга и юго-востока области, представленного бокситами и каолинами. Руды алюминия в России относятся к остродефицитным видам минерального сырья и на 60 % покрываются импортными поставками. Прогнозные ресурсы Татульской и Дубровской площадей юго-востока области, согласно экспертным оценкам (Черняев и др., 2001; Жабин, 2001 и др.) составляют порядка 100-200 млн.т. Дополнительно к этому разведано несколько крупных месторождений каолина с суммарными запасами промышленных категорий 65,8 млн.т. В последние годы для каолинового минерального сырья разработаны технологические регламенты переработки с целью получения алюминия.

Таким образом, Томская область располагает ресурсами и запасами глиноземного сырья пригодного для получения алюминия.

8. Планируемые в настоящее время к прокладке в пределах Томской области транспортные и другие инфраструктурные магистрали российского и областного значения должны учитывать схему размещения известных месторождений, рудных узлов и рудных районов и предусмотреть перспективу их освоения.

Основной сутью приведенных мероприятий является геолого-экономическая оценка, при необходимости геологическое доизучение, подготовка к эксплуатации и последовательное освоение (с возведением соответствующей производственной базы, обслуживающей, транспортной, тепло-энергетической и социальной инфраструктуры): Бакчарско-Колпашевского железорудного района; месторождений строительных материалов (Кандинского, Каменского и др.); Таловского буроугольного и торфяных месторождений; Георгиевского цирконий-титанового россыпного месторождения. Совокупность вопросов, связанных с подготовкой этих месторождений к разработке и последующее их освоение составляет суть предлагаемой концепции.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Разработка и последующее воплощение мероприятий предлагаемой концепции позволит решить целый комплекс важнейших проблем по развитию производительных сил в Уральском и Сибирском регионах. Перечислим основные из них.

1. Создание надежной долгосрочной МСБ железных руд для предприятий черной металлургии Уральского и Сибирского регионов, которые в совокупности составляют 68 % мощностей черной металлургии России;

2. Разработка месторождений Бакчарско-Колпашевского рудного района создает необходимые предпосылки для возведения нового крупного горно-металлургического центра, географически расположенного на минимальном удалении от крупных потребителей конечной продукции черной металлургии;

3. Томская область по развитию производительных сил войдет в число лидеров в СФО и для нее будет исправлена диспропорция, заключающаяся в сравнительно высоком уровне развития нефтегазовой и зачаточном состоянии горно-добывающей отраслей, что является парадоксом, на фоне колоссального потенциала томских недр;

4. Разработка перечисленных месторождений устранит или сведет к минимуму необходимость экспортных поставок целого ряда стратегических металлов и материалов, на которые ежегодно Россия вынуждена тратить десятки миллиардов долларов США;

5. Создание нового крупного горнодобывающего и перерабатывающего центра явится необходимой базой для осуществления крупных проектов по развитию производительных сил в Сибири и на Дальнем Востоке и позволит выйти по ряду позиций на наиболее бурно развивающиеся рынки сбыта востока и юго-востока Азии. Будет существенно оптимизировано размещение производительных сил и крупнотоннажных транспортных потоков, особенно в пределах Западной и Восточной Сибири.

6. Томский научно-образовательный комплекс получит мощнейший импульс и широкое поле для инновационной деятельности и создания системы техноэкополисов типа «Силиконовой долины» в США.