УДК 330.341

В.А.КНЫШ, *д-р экон.наук, профессор, заместитель проректора по научной работе – начальник управления инновационной деятельности, knysh@spmi.ru*
Д.С.НАДЫМОВ, *аспирант, nadymov.ds@gmail.com*
Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», Санкт-Петербург

V.A.KNYSH, *Dr. in ec., professor, the deputy vice rector on scientific work – the head of department of innovative activity, knysh@spmi.ru*
D.S.NADYMOV, *post-graduate student, nadymov.ds@gmail.com*
National Mineral Resources University (Mining University), Saint Petersburg

ИННОВАЦИОННЫЕ АСПЕКТЫ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ГОРНО-ДОБЫВАЮЩИХ КОМПАНИЙ

Рассмотрены общая экономическая ситуация и тенденции развития горно-добывающей промышленности в глобальном и национальном масштабах, дан обзор ключевых проблем, с которыми сталкиваются предприятия по добыче твердых полезных ископаемых, и предложены некоторые пути их решения. Основное внимание уделено поиску инновационных решений и внедрению технологических инноваций как средству повышения экономической эффективности бизнеса в условиях снижения качества запасов и появления новых рынков.

Ключевые слова: горно-добывающая компания, инновационное развитие, минерально-сырьевой комплекс, твердые полезные ископаемые, малые предприятия.

INNOVATIVE ASPECTS OF MINING COMPANIES ECONOMIC DEVELOPMENT

The paper is considered with general economic situation and tendencies of the mining industry development on global and national scales. The review of the key problems which mining enterprises are faced and some solution approaches is carried out. Most of the focus is on the search of innovative solutions and technological innovations introduction. It is deemed as means of the economic effectiveness improvement in conditions of reduction in the quality of the mineral resources and the formation of new markets.

Key words: mining company, innovative development, mineral resources sector, solid mineral resources, small enterprises.

Мировая горно-добывающая промышленность как совокупность компаний, осуществляющих добычу и переработку твердых полезных ископаемых в полуфабрикаты, за последние 10-15 лет значительно повысила свою капитализацию, усилив позиции в глобальной экономике. Если в 2005 г. по уровню капитализации этот промышленный сектор занимал лишь 24-е место среди ведущих секторов мировой экономики, то уже в 2011 г. он вышел на 5-е место с суммарной рыночной капитализацией 16 крупнейших горно-добывающих компаний (ГДК) мира более 1 трлн долларов*, пропустив вперед лишь банковский сектор, нефтегазовую, фармацевтическую и компьютерную промышленность.

Многие специалисты утверждают, что для мировой горно-добывающей промышленности наступает новая эра. Это связывается с двумя разнонаправленными тенденциями. С одной стороны, спрос на сырье по-прежнему поддерживается динамичным рос-

* По оценкам экспертов британской газеты «Financial Times» 1066 млрд долларов.

том развивающихся экономик. С другой стороны, на предложение минерального и углеводородного сырья все сильнее влияет то обстоятельство, что новые месторождения становятся более отдаленными и более сложными для разработки.

Международные эксперты консалтинговой группы «Deloitte», анализируя итоги 2012 г. и выявленные тренды, приходят к выводу, что горно-промышленным компаниям нельзя принимать решения об инвестировании в добычу, опираясь только на привычные для них экономические модели [2]. Они выделяют десять ключевых проблем, которые ГДК должны учитывать в своей практической деятельности. Анализ предлагаемых путей решения этих проблем показывает, что в развитии ГДК все более заметную роль играет инновационный фактор во всем многообразии его проявлений. Рассмотрим с этих позиций некоторые проблемные аспекты деятельности горных компаний.

Уход ГДК в более труднодоступные и сложные для добычи районы неизбежно ведет к росту текущих и капитальных затрат. Снизить операционные расходы позволит выявление скрытых источников затрат и оптимизация операционных моделей в ключевых функциональных процессах (персонал, финансы, информационные технологии). Применение современных подходов к управлению операционной деятельностью, по разным оценкам, снижает операционные затраты средней по масштабу ГДК на 10-30 %.

Несмотря на то, что долгосрочный прогноз глобального спроса на сырьевую продукцию оптимистичный*, краткосрочные потребности рынков в сырьевых товарах подвержены существенным колебаниям. Эта неопределенность усложняет технико-экономическое обоснование инвестиционных проектов в горно-добывающей отрасли и ведет к неэффективному распределению капитальных ресурсов ГДК. В качестве одного из инструментов прогнозирования динамики нестабильного рынка рекомендуется применять инновационные программные пакеты, например «Deloitte Market Builder», аналитика которых базируется на огромном количестве данных по сырьевым товарам и регионам.

Все более существенной для ГДК становится проблема замедления темпов реализации инвестиционных проектов по новым месторождениям и превышение планируемых по ним бюджетов. Одной из объективных причин является снижение качества минерального сырья, что вынуждает ГДК переходить к более «технологичным» способам добычи. Перерасход бюджетов может быть снижен за счет повышения эффективности управления отношениями ГДК с поставщиками, проектировщиками, снабженцами и строителями. Инструментарием здесь выступают внутрифирменные программы контроля качества и стратегический анализ инвестиционного портфеля ГДК, позволяющий определить приоритетность проектов и оптимизировать последовательность инвестиций.

В последние годы в горно-добывающей промышленности усилились процессы вертикальной интеграции. Многие ГДК в условиях конкуренции за источники финансирования новых проектов рассматривают слияние и консолидацию как лучший способ привлечения средств. Другим способом интеграции активов с одновременным снижением интеграционных рисков становится сочетание стратегических инвестиций с долгосрочными договорами гарантированной закупки по фиксированным ценам. Примером является приобретение «China Railway» 12,5-процентной доли в уставном капитале «African Minerals» в сочетании с договором о закупке сырья по гарантированным ценам в течение 20 лет, а также 20-процентная инвестиция «JFE Steel» в проект австралийской угольной шахты «Byerwen Coal», подкрепленная аналогичным соглашением. С другой стороны, бразильская горно-добывающая корпорация «Vale» приобрела 27 % сталелитейных активов германской «ThyssenKrupp CSA» в Бразилии, подписав эксклюзивный договор на поставку железной руды [4].

* По оценкам ООН, в 2050 г. население Земли превысит 9 млрд человек. Значительная доля роста населения придется на развивающиеся страны, что повлечет за собой повышение спроса на ресурсоемкие потребительские товары.

Отдельным направлением инновационных решений является автоматизация ГДК. Для повышения эффективности управления компании внедряют ERP-системы (системы управления ресурсами компании), однако лишь немногие ГДК выходят за рамки автоматизации финансового блока, осваивая подсистемы сбора, обработки и анализа деловой нефинансовой информации. По мнению специалистов, ГДК не в полной мере изучают динамику ключевых показателей эффективности (КПЭ), в частности из-за территориальной разобщенности производственных площадок. Существует положительный опыт применения программируемых контроллеров для автоматизации производства (дистанционного управления взрывными и буровыми работами, транспортировкой руды), создания систем диспетчерского контроля и сбора данных для оценки КПЭ, систем обеспечения удаленного управления бизнес-процессами со сложными условиями производства, систем анализа маркетинговой информации [3].

Одной из наиболее значимых проблем для ГДК становится кадровое обеспечение. Из множества причин нехватки кадров для реализации новых проектов эксперты «Deloitte» выделяют две: нежелание квалифицированного персонала переезжать в отдаленные районы добычи и недостаточные навыки руководителей ГДК по формированию проектных команд на местах или отбору менеджеров, способных обеспечивать работу в удаленном режиме.

Некоторые крупные ГДК устраняют нехватку кадров путем приобретения компаний с требуемыми компетенциями. Другие глобальные ГДК идут по пути развития социальной инфраструктуры моногородов с горно-промышленной специализацией.

Россия, обладающая самыми значительными природными ресурсами, входит в пятерку стран с наиболее развитой горнодобывающей промышленностью, наряду с Канадой, Южной Африкой, Австралией и Чили. Минерально-сырьевой комплекс (МСК) был и продолжает оставаться основой российской экономики, его доля в ВВП страны без учета вторичных эффектов составляет около 20 %, доля доходов от МСК в консолидированном бюджете около 30 %, а в федеральном бюджете около 50 % [1].

Проблемой является относительно невысокое качество наших запасов твердых полезных ископаемых (ТПИ). Так, занимая 1-е место в мире по общим запасам железных руд, мы имеем в их составе менее 9 % богатых, с содержанием железа около 60 %. В то же время в Австралии, Бразилии и Китае такие руды составляют до 2/3 их активных запасов. По наличию медного сырья Россия находится на 3-м месте в мире, но богатые руды уже в основном выработаны. Аналогичное положение и по многим другим полезным ископаемым [4].

По оценкам экспертов, уже в ближайшей перспективе возможно ухудшение позиций российского горно-добывающего комплекса из-за снижения качества запасов минерального сырья, планируемых к промышленному освоению, а также из-за усиления несоответствия применяемых горных технологий изменяющимся условиям добычи ТПИ. По данным Прогноза долгосрочного социально-экономического развития РФ на период до 2030 г., в России заметно сокращаются разведанные запасы полезных ископаемых. По сравнению с 1991 г. запасы сократились по меди и никелю на 5,1-7,5 %, по молибдену и вольфраму на 3,3-4,0 %, по сурьме на 16,3 %, по платиноидам на 7,5 %, по алмазам на 7,8 %.

Даже в тех сырьевых сегментах, где в последние 5-8 лет приросты запасов по объемам соответствовали или даже превышали добычу, реального воспроизводства МСБ не происходит из-за ухудшения качества и доступности сырья. Взамен извлекаемых из недр полезных ископаемых на баланс ставятся значительно менее изученные запасы.

Внедрение технологических инноваций обусловлено не только усложнением условий добычи и ухудшением качества запасов, но и новыми возможностями, которые открываются перед МСК (в части ТПИ) в связи с появлением и развитием рынков материалов с новыми свойствами и массовым производством на их основе высокотехнологичной продукции. Примерами являются рынки редкоземельных металлов (РЗМ) и наногеоматериалов.

В мире наблюдается стремительный рост спроса на РЗМ, которые еще называют металлами высоких технологий или золотом

XXI в. РЗМ и их соединения используются в самых разных областях: в радиоэлектронике, атомной энергетике, машиностроении, металлургической, химической и стекольной промышленности, оборонном комплексе. Ежегодный оборот мирового рынка РЗМ сегодня оценивается в 15 млрд долларов. В РФ сосредоточено около 20 % мировых запасов РЗМ, но добыча составляет всего 2 % от мировой. Технология извлечения РЗМ требует глубокой научной проработки и технико-экономического обоснования проектов применительно к конкретным участкам и производствам по всем этапам инновационного цикла*.

Не менее перспективным, чем РЗМ, является рынок наногеоматериалов (консолидированных на основе нерудного минерального сырья органобетонитов, нанокомпозитов, полимерминеральных нанокомпозитов и др.), который находится в стадии становления. Наногеоматериалы (наноструктурированные геоматериалы) получают путем высокотехнологичной модификации минералов и горных пород, используя термохимические, физико-химические, биохимические и механические методы. В результате создаются инновационные «умные» материалы с уникальными свойствами, например фильтры различных поллютантов, экологически-дружелюбные удобрения длительного действия и т.д.

В 2013 г. на базе Северо-Западного центра трансфера технологий (СЗЦТТ) при участии Фонда инфраструктурных и образовательных программ «Роснано» создана технологическая компания «Наногеоматериалы», целью которой является практическая реализация инноваций в сфере наногеотехнологий. На стадии согласования находится соглашение о партнерстве между Горным университетом и СЗЦТТ, предполагающее образование совместно с компанией «Наногеоматериалы» «технологической платформы» по наногеоматериалам, что повысит эффективность коммерциализации научных результатов в интересах реального сектора экономики. В настоящее время Горный университет осуществляет исследования и разработки по направлениям наноминералогия, нанометаллургия и наносистемы в горном машиностроении.

На фоне снижения качества запасов ТПИ актуальным направлением становится вовлечение в переработку техногенных месторождений. Техногенные образования (отвалы ГДК, хвостохранилища обогатительных фабрик, шлаки и шламы металлургического производства, отвалы химической отрасли и др.) являются потенциальным источником ТПИ, в частности металлов и строительных материалов. Установлено, что в России накоплено свыше 50 млрд т техногенных отходов, содержание металлов в которых нередко превышает их содержание в рудах, поступающих на обогащение. В настоящее время техногенные месторождения используются в незначительных масштабах, но перспективность их отработки очевидна, поскольку позволяет комплексно решать экономические, социальные и экологические проблемы.

Современный уровень технологических решений и требований к окружающей среде делает разработку техногенных месторождений экономически эффективной. Перспективным методом при освоении техногенных образований является биовыщелачивание – экологически чистая технология, которая в будущем может стать одной из самых распространенных. Она позволяет извлекать металлы из руд с помощью бактерий, экономя при этом материалы и энергию. В настоящее время лишь немногие фирмы в мире занимаются внедрением этого способа, среди них «BHP Billiton», «BacTech Enviromet Corporation», «Gold Fields», «Banff Resources», «Newmont», «Titan Resources». На пространстве СНГ технология биовыщелачивания применяется в основном в золотодобыче. В настоящее время реализуется пилотный проект по внедрению биовыщелачивания для получения концентратов из вскрышных отвалов медно-никелевых руд Аллареченского техногенного месторождения*.

Таким образом, технологическая модернизация должна стать важнейшей целью стратегий отраслевого развития МСК,

* В Горном университете успешно выполнены научные исследования, запатентованы их результаты, создана опытная установка и осуществляется реализация инновационного проекта по промышленному освоению экономически и экологически эффективной технологии получения концентрата РЗМ при производстве фосфорсодержащих минеральных удобрений.

* Аспиранты Горного университета осуществляют научно-методическое сопровождение бизнес-проекта внедрения технологии биовыщелачивания на Аллареченском техногенном месторождении.

средством повышения конкурентоспособности и экономической устойчивости ГДК.

Известно, что важнейшим регулятором инновационной активности ГДК является механизм преференций. В ряде европейских стран и США для стимулирования технико-технологической модернизации национальных ГДК применяется ускоренная амортизация и списание на себестоимость инвестиционных затрат. Затягивание процесса перехода на дифференцированную шкалу налогообложения на основе ранжирования месторождений по факторам технологии их разработки, сложности, геолого-экономическим характеристикам приводит, по мнению специалистов, к грубому искажению оценок эффективности и конкурентоспособности отечественных горных компаний [1].

Институциональная среда в области добычи и переработки полезных ископаемых в России характеризуется слабой развитостью нормативно-правовой базы. Она плохо соответствует мировой практике рационального недропользования, ориентированного на баланс корпоративных, государственных и местных интересов.

Проблемы горно-добывающего комплекса самым непосредственным образом сказываются на обрабатывающих отраслях. Нельзя признать нормальным положение, когда значительная часть продукции ГДК экспортируется в сыром виде (товарная руда, концентраты) без глубокой переработки ее внутри страны. Поэтому конечной целью модернизации предприятий МСК следует считать внедрение технологий глубокой переработки сырья, создание материалов с инновационными свойствами, а на их основе – новых видов продукции.

Важной составляющей комплексного подхода к модернизации МСК является снижение барьеров для «допуска» в отрасль малых и средних предприятий, в том числе малых инновационных компаний. Тесно взаимодействуя с институтами развития и элементами инфраструктуры Национальной инновационной системы, входя в необходимых случаях в кластерные образования, такие предприятия будут органично дополнять и развивать поле интересов крупного бизнеса и государства.

В феврале 2013 г. Правительство РФ одобрило программу «Воспроизводство и использование природных ресурсов до 2020 г.» с финансированием более 3,6 трлн руб. Программа включает несколько подпрограмм, в том числе «Воспроизводство и использование МСБ, геологическое изучение недр» с финансированием в размере 3,1 трлн руб., из которых 2,8 трлн руб. предполагается привлечь из внебюджетных источников, в основном за счет средств недропользователей. Привлечение внебюджетных средств увязывается с предоставлением льгот для месторождений в Восточной Сибири, на Дальнем Востоке и на шельфе, а также с обязательствами ГДК при получении лицензий. По сути, возрождается механизм отчислений на воспроизводство МСБ, геологоразведку.

Таким образом, в условиях инновационного развития МСБ сохраняет свое значение как основа национальной экономики. МСК является не только основным источником формирования бюджета государства, но и мощной «стартовой площадкой» для мультипликативных эффектов в обрабатывающих отраслях. Добывающий сегмент МСК в части ТПИ хотя и менее богат, чем нефтегазовая отрасль, но его инновационный потенциал весьма высок, особенно в угольной отрасли, золотодобыче, производстве минеральных удобрений.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Козловский Е.А.* МСК остается главной опорой государства // Промышленные ведомости, 2011. № 1-2.

2. Тенденции развития – 2013. Десять ключевых проблем горно-добывающей промышленности в наступающем году: Обзор аудиторской компании «Deloitte». http://www.Deloitte.com./mining/

3. *Терентьева А.* Минприроды зовет на восток / А.Терентьева, И.Кезик // Ведомости. 2013. № 31 (3293).

4. Mine 2011. The game has changed // Review of global trends in mining industry. London, 2011.

REFERENCES

1. *Kozlovskiy E.A.* Mineral resources sector is staying main support of State // Industry bulletin. 2011. N 1-2.

2. Trends of development – 2013. Ten key problems of mining industry incoming year: Review of auditing company «Deloitte». http://www.Deloitte.com./mining/

3. *Terentieva A., Kezik I.* Ministry of natural resources call to East // Bulletin (Vedomosti). 2013. N 31 (3293).

4. Mine 2011. The game has changed // Review of global trends in mining industry. London, 2011.