

## ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ В МИРОВОМ ГОРНОДОБЫВАЮЩЕМ СЕКТОРЕ: НЕКОТОРЫЕ ТЕНДЕНЦИИ

Душин А. В., Соколова О. Г.

Период неблагоприятной экономической конъюнктуры ведущие мировые горнодобывающие компании используют как «передышку» для проведения запланированных структурных модернизаций, введения и наладки новых технологий с целью повышения эффективности бизнеса. Одними из характеристик текущего момента являются устойчивая тенденция по усилению роли возобновляемой, в том числе альтернативной энергетики в балансе энергопотребления горнодобывающих компаний и повышение доли замкнутых технологий использования водных ресурсов.

*Ключевые слова:* горнодобывающие компании; институциональные изменения; альтернативная энергетика; технологическое развитие.

Согласно ключевым документам стратегического развития России, таким как Концепция развития России, Энергетическая стратегия России и др., дальнейшее развитие страны связывается с инновационным сценарием, однако, как отмечают эксперты, характерной особенностью настоящего момента развития экономической системы России является то, что инновационная политика в значительной степени исчерпала свои возможности и не может реально обеспечить кардинального изменения ситуации. Можно предположить, что центральным вопросом в повестке дня современной России становится не столько инновационная политика, сколько технологическая, промышленная политика. Россия заимствовала и адаптировала возможные и отработанные зарубежные схемы инновационного развития, но сама экономика при этом изменилась незначительно, структурные реформы национальной экономики так и не были проведены. Если наблюдается инжиниринговый провал, доминируют устаревшие технические регламенты и высокие ставки по кредитам, то никакие важнейшие решения по инновационному развитию экономики не помогут диверсифицировать национальное хозяйство и стимулировать его инновационное развитие [1]. Если в этом плане рассмотреть современный мировой минерально-сырьевой комплекс как, казалось бы, один из наименее инновационно-активных, то в его развитии

можно отметить примечательные тенденции.

С начала 2011 г. на мировых сырьевых рынках наблюдается падение цен (за исключением нефти и газа). В условиях ухудшения ожиданий от развивающихся рынков, снижения спроса на большинство видов минерального сырья и продуктов их передела производители пытаются сохранить или минимизировать сокращение объемов производства. Компании отрасли вошли в период структурной перестройки, направленной на повышение производительности труда, снижение издержек и создание ценности для инвесторов. Вместе с тем в развитии крупнейших международных горнодобывающих компаний наблюдаются тенденции, определяемые отличными от неблагоприятной конъюнктуры факторами, связанными с институциональными изменениями последних лет.

В качестве ключевых целей международных горнодобывающих компании декларируют наряду с повышением финансовой дисциплины и снижением издержек стремление создать позитивное наследие и приверженность этическому ведению бизнеса, большое внимание стало уделяться корректировкам стратегий в части установок новых ориентиров по снижению эмиссии CO<sub>2</sub> в атмосферу, применения замкнутых технологий в потреблении воды. Указанные цели в значительной степени обусловлены институциональными изменениями последних лет в русле

концепции устойчивого развития. Одним из документов, закрепляющих новые «правила игры», является Копенгагенское соглашение [2], которое представляет собой итоговый документ, принятый 18 декабря 2009 г. делегатами 15-й сессии конференции сторон рамочной конвенции ООН об изменении климата [3]. Соглашение, подготовленное США, а также Китаем, Индией, ЮАР и Бразилией, которое пришло на смену Киотскому протоколу, увязывает динамику потепления с эмиссией  $\text{CO}_2$  в атмосферу. Несмотря на то, что Копенгагенское соглашение не имеет обязательной юридической силы, большинство транснациональных горнодобывающих компаний в своих стратегиях нашли возможность учесть постепенное снижение эмиссии  $\text{CO}_2$  за счет трансформации энергетических мощностей и преобразований по основным производственным процессам. Кроме того, декларируемые европейской энергетической программой цели по замещению угольной, ядерной и газовой энергетики альтернативной энергетикой на основе возобновляемых источников к настоящему времени удается успешно достигать. В этой связи интересно рассмотреть некоторые современные свидетельства серьезных технологических преобразований в горнодобывающем секторе вследствие институциональных изменений.

По экспертным оценкам, в среднем около 15 % операционных затрат горнодобывающего производства представляют собой затраты на электроэнергию, и эта доля со временем будет только увеличиваться в связи со снижением качества запасов и ухудшением горнотехнических условий. В этой связи многие горнодобывающие компании делают ставку на диверсификацию источников энергии и увеличение доли возобновляемых источников энергии в структуре потребления.

Компания *Rio Tinto* – крупнейший мировой производитель алюминия – занимает довольно консервативную политику в части обеспечения энергетической безопасности, являясь к тому же одним из крупнейших мировых производителей энергетического угля и урана. Вместе с тем в 2014 г. 67 % потребляемой

электроэнергии получено из возобновляемых источников, из них более 65 % приходится на гидроэлектростанции. В 2014 г. компания совместно с правительством Австралии начала реализацию проекта по строительству солнечной фотоэлектрической электростанции для бокситового рудника в *Weipa* мощностью 1,7 МВт. За последние 15 лет компания инвестировала более 100 млн долл. в исследования и разработки, направленные на развитие технологий повышения эффективности и уменьшения выбросов угольных тепловых электростанций. Доля рециклируемой воды для технологических нужд составляет в 2014 г. 32 %.

Компания *BHP billiton* за период 2007–2014 гг. включительно инвестировала более 400 млн долл. США в исследования, разработку и внедрение технологий с низким уровнем выбросов. Компания делает ставку на технологии, имеющие потенциал для сокращения выбросов от основной деятельности и в цепях поставок, но они в настоящее время еще недоступны в коммерческих масштабах. Компания сосредоточила усилия на работе с технологиями по улавливанию и хранению углерода (CCS), технологией для уменьшения неорганизованных выбросов при добыче угля и нефти, технологиями высокой эффективности и низкой эмиссии (HELE).

Компания *Vale* – один из крупнейших производителей железорудного сырья; в 2014 г. возобновляемые источники энергии составляли в балансе энергопотребления компании 21 %, их основу составляли гидроэлектростанции. На развитие гидроэнергетики в 2014 г. компания инвестировала более 117 млн долл.

Компания *Codelco* – мировой лидер в производстве меди. В целях развития энергетики от возобновляемых источников, а также для снижения выбросов и эмиссии углерода в атмосферу направила свои усилия: на включение и широкое развитие солнечной энергии в электролитическом процессе на заводах в дивизионах *Gabriela Mistral* и *Chuquicamata*; генерацию солнечной энергии, генерацию энергии, получаемой от транспортировки

хвостов в Эль-Теньенте; использование в целях производства энергии воды из вытяжной системы в Сан-Педро; использование биомассы в подразделении Андина для системы отопления. Компания в 2015 г. строит завод *Pampa Elvira Solar Thermal Plant*, который будет поставлять в дивизион *Gabriela Mistral* «чистую» энергию с целью повышения энергоэффективности. Завод обеспечит 54 ГВт ч/год, что позволит дивизиону *Gabriela Mistral* заменить 85 % ископаемого топлива при производстве катодов. Это позволит ощутимо сократить затраты на транспорт. В пустыне Атакама для повышения энергоэффективности дивизиона *Chuquicamata* реализуется проект *Calama Solar 3* – фотоэлектрической электростанции, перерабатывающей солнечную энергию, проектная мощность которой составляет 2,69 ГВт ч/год. Кроме того, в промышленной зоне *Mejillones* реализуется проект строительства газотурбинной электростанции с комбинированным циклом. Компания *Codelco* в 2014 г. сократила потребление водных ресурсов на 1,2 %, при этом 76 % объема потребления составляет вода, реализуемая по замкнутым системам, а по отдельным проектам *Chuquicamata* и *Radomiro Tomic* рециркуляция воды достигает 90 %.

Группа компаний *Antofagasta* – один из крупнейших производителей меди (704,8 тыс. т меди в 2014 г.). Суммарная потребность группы компаний в электроэнергии на 5 % обеспечивается возобновляемыми источниками, при этом по отдельным проектам в 2014 г. до 20 % электроэнергии реализуется за счет энергии ветра. За 2016 г. компания рассчитывает увеличить долю энергии, получаемую от возобновляемых источников до 50 % по проекту *Los Pelambres* и к концу 2018 г. довести её долю до 80 %. Для этого группа компаний стала владельцем 30 % акций *El Arrayán* – крупнейшей в Чили компании по производству ветровой энергии. Кроме того, группа компаний *Antofagasta* заключила соглашение о поставках энергии с двух строящихся фотоэлектрических солнечных станций в Чили, а также выступает инвестором проекта *AltoMaipo* – гидроэлектростанции

на 110 МВт (владеет 40 %), которая, согласно контракту, начнет работу к концу 2018 г. Группа использует в ряде своих проектов морскую воду (44 % суммарной потребности), которую необходимо закачивать на высоту более 1000 м над уровнем моря, что увеличивает расход энергии на тонну руды.

*Freeport Mc Moran* за период 2010–2014 гг. увеличил долю рециклируемой воды с 66 до 79 %. В 2014 г. 23 % потребляемой энергии было получено из возобновляемых источников, в том числе с гидроэлектростанций – 19 %, солнечных, ветряных и биоэнергетических электростанций – 4 %. Для нужд добычи полезных ископаемых компания располагает в Аризоне комбинированными мощностями солнечной генерации в объеме 20 МВт; развернута фирменная альтернативная технология анодирования для уменьшения энергии, необходимой в производстве меди; используется избыточное технологическое тепло от серных горелок на шахте в Саффорде (Аризона), таким образом генерируется до 15 МВт мощности для технологических нужд в шахте.

Кроме того, в ответ на вызовы, возникающие в связи с увеличением расходов на проведение геологоразведочных работ, ухудшением первичных характеристик пород, снижением качества руды, институциональными изменениями, обусловленными ужесточением экологических требований в результате внедрения концепции устойчивого развития и растущим беспокойством по поводу ужесточения норм гигиены и безопасности труда рабочих, горнодобывающими компаниями активно исследуются, разрабатываются и внедряются методы и технологии добычи и извлечения, которые отвечают этим требованиям, а также улучшают экономические ожидания от разработки минерального ресурса. Горнодобывающие компании делают ставку на развитие малолюдных автоматических модульных систем непрерывной добычи, обеспечивающих упрощение строительства и эксплуатации рудников. Ключевыми аспектами таких технологий являются:

– интенсивное развитие методов повышения техногенной трещиноватости пород;

– увеличение скорости добычи и извлечения, обеспечение одновременной добычи из разных точек;

– использование более стабильной конфигурации добычи руды;

– полная автоматизация и широкое развитие систем телеуправления;

– реализация схем, упрощающих планирование, строительство и эксплуатацию производственной инфраструктуры и горных выработок.

Вместе с тем отмеченные тенденции в развитии крупнейших горнодобывающих компаний практически не находят отражение в деятельности российских компаний. Главными причинами этого являются: «мягкая» экологическая политика РФ (по сравнению, например, с Европейским Союзом), проявляющаяся в преимущественно декларативном характере реализации принципов устойчивого развития; отсутствие мотивации у горнодобывающих компаний для приведения операционной деятельности в соответствии с целевыми ориентирами по устойчивому развитию; принципиально иная структура топливно-энергетического баланса РФ, устанавливаемая в том числе посредством Энергетической стратегии России [4, 5]; подчиненный характер отечественных горнодобывающих предприятий в цепочках создания добавленной стоимости [6].

Россия находится еще только в начале пути по развитию возобновляемых источников энергии. В ноябре 2015 г. правительством РФ подготовлены документы на производство О мерах по стимулированию использования возобновляемых источников энергии на оптовом рынке электрической энергии и мощности». Постановление от 10 ноября 2015 года №1210 и соответствующее распоряжение от 10 ноября 2015 года №2279-р направлены на повышение инвестиционной привлекательности проектов по строительству генерирующих объектов, функционирующих на основе возобновляемых источников энергии.

Правила определения цены на мощность генерирующих объектов, функционирующих на основе возобновляемых источников энергии, были утверждены ранее постановлением Правительства от 28 мая 2013 года №449. По сути, новые документы прописывают механизмы повышения инвестиционной привлекательности реализации проектов возобновляемых источников энергии, минимизации рисков, связанных с изменениями валютного курса при расчёте цены на мощность функционирующих на основе возобновляемых источников энергии генерирующих объектов на оптовом рынке электрической энергии и мощности. Уже сейчас понятно, что действие данных документов будет очень локальным. Согласно новой Энергетической стратегии России до 2030 г. наибольшие мощности по возобновляемым источникам энергии предполагается создать к 2030 г. в Крыму (до 9000 МВт. Таким образом, на потребности добывающего комплекса РФ это не отразится.

Такого спада спроса, цен и интереса инвесторов к горно-металлургическому сектору не было почти 20 лет. Это непростое время ведущие мировые горнодобывающие компании используют как «передышку» для проведения запланированных структурных модернизаций, введения и наладки новых технологий с целью повышения эффективности бизнеса. Одними из характеристик текущего момента являются устойчивая тенденция по усилению роли возобновляемой, в том числе альтернативной энергетики в балансе энергопотребления горнодобывающих компаний и повышение доли замкнутых технологий использования водных ресурсов, однако для отечественных компаний отмеченные тенденции пока не приняли значимый характер, и если горные технологии в России развиваются с незначительным отставанием от передовых в этом отношении стран, то отечественной экологической политике следовало бы развиваться более активно.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Романова О. А. Инновационное развитие промышленного региона в контексте новой индустриализации // Шумпетеровские чтения. 2013. № 1. С. 145–149.
2. Copenhagen Accord. U. N. Framework Convention on Climate Change. United Nations. 18 December 2009.

Retrieved 15 February 2013.

3. Rudd K. Paris Can't Be Another Copenhagen. New York Times. Retrieved 26 May 2015.
4. Энергетическая стратегия России на период до 2030 г. URL: <http://www.minenergo.gov.ru/aboutminen/energostrategy>
5. Энергетическая стратегия России на период до 2035 г. Проект. URL: <http://www.minenergo.gov.ru>
6. Душин А. В. Теоретико-методологические основы воспроизводства минерально-сырьевой базы. Екатеринбург: Институт экономики УрО РАН, 2013. 312 с.

*Статья подготовлена при финансовой поддержке гранта РГНФ №13-32-01258 «Оценка потенциала новой индустриализации в регионах России».*

**Душин Алексей Владимирович** – доктор экономических наук, доцент, старший научный сотрудник Центра природопользования и геоэкономики. 620014, г. Екатеринбург, ул. Московская, 29, Институт экономики УрО РАН. E-mail: [dushin.a@list.ru](mailto:dushin.a@list.ru)