Федеральной службы государственной статистики по Удмуртской Республике. Ижевск, 2008.

3. Основные сведения о деятельности крупных и средних предприятий по видам экономической деятельности за 2007 г. : стат. бюл. [№ 327] / Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Удмуртской Республике. Ижевск, 2007.

4. Основные сведения о деятельности крупных и средних предприятий по видам экономической деятельности за 2006 г.: стат. бюл. [№ 303] / Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Удмуртской Республике. Ижевск, 2006.

5. Росстат. Центральная база статистических данных. [Электронный ресурс]. URL: http://www.gks.ru/dbscripts/Cbsd/DBInet.cgi#1

6. Удмуртия в цифрах 2008 : стат. сб. [№306] / Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Удмуртской Республике. Ижевск, 2008.

УДК 338.45:621 (1)
ключевые слова: машиностроительный комплекс, формирование структур холдингового типа

А. В. Душин

МОДЕРНИЗАЦИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ФОРМИРОВАНИЯ СЫРЬЕВОЙ БАЗЫ

В статье дается краткий анализ текущей ситуации в геологической отрасли, и обосновывается необходимость ее модернизации. Определены возможные перспективные направления развития отечественной геологической отрасли и минерально-сырьевой базы с учетом формирования нового технологического уклада.

Необходимость модернизации геологической отрасли. Рассматривая геологоразведочную отрасль в целом как сегмент экономики России следует отметить, что она находится в крайне плачевном состоянии даже в сравнении с другими отраслями экономики РФ. Можно назвать несколько фундаментальных причин. В силу специфичности активов и незначительной частоты трансакций геологоразведка не интегрируется с добывающими компаниями, формирующими значительную часть доходной части бюджета РФ (это особенно отчетливо видно на примере подотрасли твердых полезных ископаемых). Как показывает анализ [14], добывающий сектор сохраняет подчиненный характер в цепочках создания добавленной стоимости вертикально интегрированных компаний (ВИК), поэтому задача воспроизводства минерально-сырьевой базы (МСБ) не является приоритетной для менеджмента ВИК. В связи с чем в результате реализации политики вытеснения государственных средств средствами недропользователей в условиях прямого (с элементами административного) регулирования недропользования и неразвитости финансового рынка произошла фактическая ликвидация государственной геологической службы и значительная деградация геологической отрасли в целом [5]. В результате реализации государственной сырьевой политики 1990–2000-х гг. численность государственного сектора геологической службы России к настоящему времени сократилась на 95,8%. Общая численность персонала, занятого на геологоразведочных работах (ГРР), к началу 2008 г. составляла около 105-110 тыс. чел., что примерно в 4,5–5 раз меньше, чем в 1990 г. Объемы основных видов ГРР (бурение, подземные горные выработки, шурфы) начиная с кризисных 1990-х гг. и вплоть до настоящего времени остаются на уровне 10-20% от 1990 г. При нынешних объемах региональных работ, основным исполнителем которых является государственная геологическая служба, потребуется около 170 лет, чтобы доизучить территорию страны до уровня, отвечающего современным требованиям [15, 16]. Очевидно, что сложившаяся ситуация требует вмешательства. Государство, располагающее 1/7 частью суши и 1/4 частью нефтегазоносного шельфа планеты, должно иметь самодостаточную хорошо оснащенную и высококвалифицированную государственную геологическую службу.

Естественно, у представителей власти есть понимание важности минерально-сырьевого комплекса (МСК) и геологической отрасли для развития стран как в настоящем, так и в перс-

пективе до 2030 г. Это отражено в целом ряде действующих документов [4, 9, 22, 24]. Так, согласно утвержденной Правительством РФ [20] Стратегии развития геологической отрасли до 2030 г. (далее — Стратегия), «минерально-сырьевая база является естественным конкурентным преимуществом народного хозяйства и промышленного сектора России, донором российской экономики, обеспечивающим ее развитие и переход на новый технологический уклад. Экономические и геополитические интересы России и в долгосрочной перспективе будут существенно зависеть от состояния МСБ, воспроизводство которой на современном технологическом уровне является центральной задачей геологической отрасли». Одним из приоритетных направлений оптимизации организационной структуры геологической отрасли, согласно Стратегии, является создание условий для диверсификации минерально-сырьевого обеспечения экономики страны за счет расширения российского присутствия на международном рынке геологических услуг. В действительности же в сложившихся условиях отечественные геологические компании и организации не только не могут бороться за международный рынок геологических услуг, но и, весьма вероятно, через некоторое время будут вынуждены отдать внутренний рынок, и для воспроизводства МСБ России потребуется привлечение зарубежных компаний и иностранных специалистов. Для обеспечения реализации Стратегии геологическая отрасль России остро нуждается в модернизации.

Перед модернизацией геологической отрасли стоят два уровня задач:

1) обеспечить такую институциональную среду, в которой развитие отрасли отвечало бы принципам модернизации;

2) согласовать приоритеты развития отечественного МСБ с ключевыми инновационными направлениями развития промышленного потенциала России.

Институциональная среда модернизации геологической отрасли. В результате трансформации советской политической системы произошли коренные преобразования в важнейшем экономическом институте — институте собственности, и возникла одна из серьезнейших проблем, решение которой до сих пор остается актуальным вопросом. Смена собственности на предприятиях сферы недропользования и последовавшее за этим изменение финансирования ГРР не привело к «мягкому» вытеснению бюджетных средств средствами недропользователей. Это одна из главных организационных и главнейшая среди институциально-эволюционных проблем воспроизводства минерально-сырьевой базы России.

Правительством был продекларирован курс на «создание условий для притока частных капиталов в высоко рискованную сферу деятельности — геологоразведку» [2]. В структурном отношении отчисления на ВМСБ действительно замещены средствами недропользователей, а доля федерального бюджета не превышает 10%. Однако при этом ситуация с воспроизводством минерально-сырьевой базы в стране остается кризисной. Абсолютные количественные значения выполняемых ГРР снижаются, фактические объемы бурения падают. После относительно благополучного периода 2004–2008 гг., когда наблюдался рост финансирования ГРР (в текущих ценах) на твердые полезные ископаемые, со второй половины 2008 г. финансирование снова снижается, программы ГРР сокращаются. В 2009 г. финансирование снизилось и составило 18,9 млрд руб., что с учетом инфляции на 27% ниже бюджетного финансирования 2008 г. и на 35% ниже уровня 2007 г. [12]. В реальных ценах (с учетом инфляции) по объему финансирования ГРР наиболее благоприятным был 2006 г. По объемам финансирования выполнение Долгосрочной государственной программы ВМСБ в 2011–2012 гг. ожидается на уровне 29% от запланированного.

Особо стоит отметить роль субъектов РФ в финансировании ГРР, которая за рассматриваемый период снизилась с 23% фактически до 0. В результате упразднения так называемого «принципа двух ключей» в управлении недрами субъекты Российской Федерации были лишены и права участия в геологическом изучении недр. До 2004 г. их доля в государственном финансировании ГРР равнялась (а в отдельные годы — и превышала) долю федерального бюджета. При этом за период 2005–2008 гг., по данным Росстата, объем отгруженной продукции по разделу «добыча полезных ископаемых» по субъекту Федерации г. Москва вырос в 112 раз. Федеральный центр зарабатывает, а регионы фактически лишены инициативы в области регулирования воспроизводства минерально-сырьевой базы и подвержены отрицательным внешним воздействиям эффектов функционирования МСК.

В результате спонтанной трансформации институциональной среды недропользования сформировалась институциональная ловушка[1], препятствующая нормальному воспроизводству МСБ. С одной стороны, геологические активы в современных институциональных условиях непривлекательны для бизнеса, с другой стороны, ликвидируются механизмы государственного финансирования геологоразведочных работ. Решение выявленных проблем заключается в реализации следующих концептуальных положений в организации деятельности по воспроизводству МСБ:

— баланс в разделении ответственности между государством и бизнесом;

— баланс в разделении ответственности между центром и регионами;

— либерализация рынка геологических услуг;

— повышение эффективности национального ресурсного режима.

Баланс в разделении ответственности между государством и бизнесом. В странах с развитой институциональной средой (США, Канада, Австралия), в которых институт частной собственности не подвергался ревизии и имеет глубочайшие корни, четко определены зоны ответственности государства и частного бизнеса. Бюджетные средства используются только в тех областях, которые не могут быть привлекательными для частного капитала. Это, прежде всего, касается фундаментальных исследований, региональных геологических работ (первая стадия ГРР), а также работы в области геоэкологии, безопасности и здоровья населения. При этом сфера ответственности частных компаний — выявление, разведка (вторая и третья стадии ГРР в России), а в дальнейшем — освоение и эксплуатация месторождений полезных ископаемых. Следует признать, что оптимальные пропорции в разделении ответственности между государством и бизнесом в России будут различными в зависимости, прежде всего, от двух факторов: стадия геологического изучения недр и степень освоенности территории. При этом готовность недропользователя принимать на себя затраты, связанные с освоением территории, развитием инфраструктуры и рисками геологического и институционального характера, определяется горно-геологическими параметрами объекта недропользования и экономической конъюнктурой. Обобщающая оценка соотношений частных и государственных инвестиций в геологическое изучение недр может быть задана только в виде функциональной зависимости. Пример такой оценки можно найти в работе В. А. Крюкова, В. Ю. Силкина, В. В. Шмата [10]. Для привлечения инвесторов в геологическое изучение недр на ранних стадиях, целесообразно компенсировать риски льготами по налогам.

Баланс в разделении ответственности между центром и регионами. Одной из существенных проблем действующего законодательства о недрах является недостаточное отражение в законе принципов трехуровневой системы исполнительной власти РФ. «Принцип двух ключей» принятия решений в области недропользования фактически отменен, роль регионов сведена к согласовательной функции. Де-факто региональные органы исполнительной власти регулируют деятельность, связанную только с общераспространенными полезными ископаемыми. Однако последствия принятия решений в области недропользования в большей степени оказывают влияние на регион. Фактически «укрепление вертикали власти» и борьба с перекосами в развитии регионов привели к потере влияния жителей регионов на формирование принципов организации жизни, что содержит в долгосрочной перспективе риски политической нестабильности.

Для улучшения институциональной среды недропользования в России необходимо дать больше свободы регионам в проведении сырьевой политики прежде всего в двух направлениях:

— перераспределение налога от добычи полезных ископаемых в пользу регионов, что послужит улучшению качества жизни населения регионов;

— обеспечение принципа двух ключей в лицензионной или контрактной политике.

Для таких регионов, как УрФО, где требуются большие финансовые затраты на выполнение ГРР (в начальной и средней стадиях) именно из бюджетных средств, правильно было бы разделить риски финансирования между федеральным и территориальным бюджетами. Тем более что это не противоречит законодательной базе РФ.

Либерализация рынка геологических услуг подразумевает главным образом создание конкурентной среды в этой сфере услуг. Повышение

[1] Термин в трактовке В. М. Полтеровича и А. Олейника.

конкуренции в геологической отрасли и создание конкурентного рынка геологических услуг может быть достигнуто за счет смягчения условий обеспечения стадийности геологического изучения недр при лицензировании. Возможность перепродажи совместной лицензии на изучение и освоение участка недр должна реализовываться независимо от стадии ГРР. Права первооткрывателя месторождения полезных ископаемых должны гарантироваться вне зависимости от стадии ГРР, без привязки к постановке на государственный баланс разведанных запасов, но должно быть связано с отработкой месторождения. Отсутствуют заявочный принцип ведения поисковых работ, безусловное право на распоряжение открытием, залог права на открытие, кроме того, подходы к установлению параметров лицензионных условий и оценке их выполнения субъективны. Существенными являются аспекты доступности геологической информации и возможности применения аутсорсинга для целого ряда в том числе государственных функций в сфере регулирования недропользования. Указанные рекомендации требуют соответствующей редакции федерального законодательства, в том числе 232-ФЗ и 94-ФЗ.

Приоритетные направления развития МСБ. С начала 90-х гг. прошлого века в экономике России шли процессы деиндустриализации и примитивизации промышленности, которые надо расценивать не иначе как разрушительное сокращение индустриальной, научной и кадровой базы, то есть фундамента для постиндустриальной стадии развития [17]. Модернизацию геологической отрасли, заключающуюся в совершенствовании и приведении в соответствие с современными и ожидаемыми требованиями всех сфер и сторон функционирования отрасли, следует синхронизировать с восстановлением и развитием промышленного потенциала России. При этом задача модернизации заключается не только в диверсификации МСБ, но и в поэтапном удлинении технологических рядов по переработке продукции, а соответственно, и в увеличении добавленной стоимости. Инновационный сектор не должен и не может быть лишь своеобразной «пристройкой» к сырьевому. Структурная перестройка промышленности как составная часть ее модернизации должна быть направлена не на сжатие экспортного потенциала сохранившихся сырьевых отраслей, способных конкурировать как на внутреннем, так и на внешнем рынках, даже если на первом этапе их продукция не будет достаточно глубоко переработана. Приоритетами модернизации экономики являются повышение энергоэффективности и переход к рациональной модели потребления ресурсов: снижение потерь, повышение коэффициента извлечения запасов полезных ископаемых из недр, продление жизненного цикла разрабатываемых месторождений.

Всеми исследователями отмечаются значительные размеры МСБ как СССР, так и России. И в этом плане является большой ошибкой мнение, что созданного в СССР задела хватит на несколько десятилетий, в течение которых можно обойтись минимальным геологическим сектором. При этом забывается, что можно располагать огромным ресурсным потенциалом, но не иметь запасов, поскольку путь от ресурсного потенциала до запасов длинный и дорогостоящий. Перевод потенциала в запасы — основная задача геологоразведки как отрасли, с которой начинается сфера материального производства. В этом плане процесс перехода осуществляется с помощью процедур геолого-экономической и технико-экономической оценки, основу которых составляет учет условий и технологий добычи и извлечения минерального сырья. Новые технологии определяют новые требования к запасам минерального сырья, и, соответственно, появление новых запасов минерального сырья, их воспроизводство зависят от имеющихся в стране технологий и специалистов владеющих ими. Геологоразведочная отрасль — это наукоемкая отрасль. К примеру, в Канаде и США 68–80% персонала государственных геологических служб составляют научные работники (геологи, геофизики, гидрогеологи, геохимики), 10–19% — администрация, 10-13% прочие специалисты. Геологоразведка — это отрасль, создающая сырьевую базу для передовой промышленности, в том числе для отраслей нового технологического уклада. Новые материалы требуют нового вида сырья, что, в свою очередь, определяет необходимость новых идей и новых технологических решений в поисках, добыче и извлечении минеральных ресурсов. Исследователи, рассматривающие минеральные ресурсы как позитивный фактор экономического роста [6, 8, 25, 26, 27], указывают на необходимость их эффективного использования, подчеркивая важность параллельного, возможно, опережающего развития смежных отраслей, способствующего ус-

тановлению максимально тесных связей между отраслями, в том числе — между наукой, образованием и практикой.

Причину минувшего мирового экономического кризиса С. Ю. Глазьев видит исчерпании традиционных путей развития экономики ведущих стран мира в долгосрочной перспективе. Эти процессы в мировой истории сопровождались финансовыми пузырями, финансовой турбулентностью и финансовым кризисом. Эти всплески — это признаки перехода к новым технологическим процессам в экономике. Новый технологический уклад менее материалоемкий, чем нынешний, на много более эффективен с точки зрения потребления энергии и металла. На данный момент необходим переход к новому технологическому укладу. Очень важно в этот момент иметь долгосрочное видение и понимать, куда двинется экономика ведущих стран мира.

В работе А. А. Мальцева [13] представлено содержание научно-технического прогресса с позиции теории технологических укладов, в том числе — характеристика ключевых видов минерального сырья. Перспективы развития мировых ключевых технологий также можно найти в работах [1, 7, 11]. В перспективе до 2040 г. в качестве технологий, определяющих ядро формируемого шестого технологического уклада, называются: нанотехнологии, биотехнологии, энергосбережение. Анализ основных направлений развития шестого технологического уклада позволяет выделить следующие виды минерального сырья:

Алюминий — используется при производстве конструкционных материалов, перспективно направление использования гидроксида алюминия — для связи водорода в топливных элементах водородных двигателей. Нанокристаллические порошки оксидов и гидроксидов алюминия применяются в качестве добавок в масла (для улучшения противоизносных и противозадирочных свойств смазочных материалов), коррозионные и абразивные составы (в качестве структурирующего компонента в составе ферромагнитного композита для полирования сверхтвердых материалов, добавка в консервационные составы для защиты металлов), керамику, для фильтрации жидких сред [3].

Медь используется в качестве нанопроводников; она вытесняет алюминий в наноэлектронике в качестве сырья для проводников, поскольку не так подвержена электроэмиграции и более электропроводима.

Платиноиды используются как катализаторы, топливные ячейки (гибридные и водородные двигатели).

Редкие и редкоземельные элементы (РЗЭ) — топливные элементы, оксиды редкоземельных элементов (в частности оксид гафния) используются для производства наноизоляторов (размером менее 1,2 нанометра). РЗЭ широко применяются в создании новых материалов, при производстве катализаторов, люминофоров, магнитов, спецстекол, тонкой керамики и легирующих добавок в металлургии. Использование на высоковольтных линиях электропередач кабелей из сплава алюминия и магния с добавками РЗЭ экономит 260–370 долл. в год на 1 км линии [21]. Заинтересованность в повышении чистоты продукта стимулирует развитие научно-технической базы редкоземельной промышленности. Огромный потенциал рынка РЗЭ связан со все увеличивающимся потреблением высокочистых металлов и оксидов. Оксиды неодима и самария (500 и 400 т в год соответственно) используются в производстве постоянных магнитов. Оксиды иттрия — в мировом производстве конструкционной керамики (100 т в год) и в производстве мониторов и телевизоров (200 т в год) (по всем направлениям потребление иттрия в мире превышает 6 тыс. т в год). Скандий и его соединения имеют самое широкое применение от электроники до медицины. Литий является наиболее востребованным сырьем для производства блоков питания, батарей, элементов ядерных реакторов, солнечных батарей. Производство наноблоков питания, разработки которых сейчас ведутся в США и Японии, также основано на литии. В настоящее время наиболее перспективной по литию является сырьевая база Южной Америки, производство сосредоточено в Аргентине и Чили, но в перспективе Боливия станет главным источником мирового производства этого металла. В этой стране сосредоточено более 50% мировых запасов.

Титан применяется при изготовлении покрытий, красок. С использованием диоксида титана (TiO_2) разработана технология самоочищающихся поверхностей. При попадании ультрафиолетового излучения на нанопокрытие из TiO_2 происходит фотокаталитическая реакция, в результате которой содержащиеся в воздухе молекулы воды превращаются в сильные окисли-

тели — радикалы гидроокиси (—НО), которые окисляют и расщепляют грязь.

Особо чистый кварц используется при производстве микропроцессоров как материал для выращивания пъезомонокристаллов. Это — один из наиболее востребованных видов минерального сырья XXI века.

Графит — основной источник получения различных углеродных наноструктур, в том числе фуллеренов, графенов и их производных, области применения которых с каждым годом все расширяются. Графен является перспективным материалом для использования в самых различных направлениях, в частности, в производстве нанотранзисторов, ионисторов, диодов, являющихся основой наноэлектроники, и возможной замене кремния в интегральных микросхемах, а также в качестве композитного материала. Перспективно применение графена как очень чувствительного сенсора для обнаружения отдельных молекул химических веществ. Графеновая пудра используется в электрических аккумуляторах с целью увеличения их эффективности, в оптоэлектронике, при производстве прозрачного токопроводящего покрытия для солнечных панелей и для мониторов, более устойчивых к механическому воздействию медицинских имплантатов, высокомощных высокочастотных электронных устройств, искусственных мембран для разделения двух жидкостей в резервуаре, дисплеев на органических светодиодах и др. Использование углеродных металлосодержащих наноструктур в области производства новых строительных материалов осуществляется по следующим направлениям [18]: а) модификация строительных и конструкционных материалов; б) производство покрытий, смазок, ремонтно-восстановительных смесей; в) производство сорбционных материалов.

Торий применяется в атомной энергетике. Как показывают исследования российских ученых, изотоп тория может выступать в качестве технологически удобного источника энергии [19, 23], значительно более экономически эффективного и экологически безопасного чем уран. У России есть все шансы стать державой №1 в области ториевой энергетики. Ториевые реакторы способны разрешить глобальный энергетический кризис и обеспечить мир электроэнергией на все обозримое будущее. И их строительство уже идет в Норвегии. Активно исследования в этой области проводят Индия, США и Израиль. Опыт успешной промышленной эксплуатации уранториевого топлива в энергетических реакторах получен в Германии, США, Бразилии и Индии. Все это позволяет совершенно обоснованно определить ториевое направление как одно из наиболее перспективных по торий-урановому, торий-плутониевому циклу. Еще в сентябре 2000 г. В. В. Путин в Нью-Йорке на «Саммите тысячелетия» заявил о перспективности перехода на ториевую энергетику: «Мировая ядерная энергетика в XXI веке должна быть избавлена от использования обогащенных урана и плутония. Проведенные в России исследования показали, что ядерная энергетика сможет успешно развиваться и без этих материалов. Россия готова взаимодействовать на этом направлении со всеми странами мира...». Работы томских физиков под руководством А. Дульзона доказывают, что переход на ториевый цикл позволит России иметь неограниченное обеспечение топливным ресурсом, так как уже сегодня есть в достаточном количестве торий для производства всего необходимого цикла работ и исключительные разведанные категорийные запасы тория.

При условии формирования в России нового технологического уклада на основе наукоемких отраслей для минерально-сырьевой базы УрФО перспективными направлениями развития являются ориентация на следующие виды минерального сырья: алюминий, платиноиды, медь, особо чистый кварц, торий, РЗЭ, цеолиты, бентониты.

В XXI веке минерально-сырьевым ресурсам будет уделяться особо пристальное внимание: постиндустриальная стадия развития сделает наиболее востребованными новейшие сырьевые источники — редкоземельные элементы, лантаноиды, многие неметаллические полезные ископаемые. Именно они будут предопределять технологический облик нового столетия. Поэтому уже сейчас следует закрепить эти сырьевые ресурсы за российской промышленностью. Российским производителям придется уходить с рынков серийной, простой техники в сегмент узкоспециализированной продукции, такой как нанотехнологии, биотехнологии, оптико-волоконная техника, относящихся к шестому технологическому укладу, для которых необходимо развитие соответствующей минерально-сырьевой базы. В условиях, когда открытия «легких» месторождений уже не приходится ожидать, а старые находятся на грани полной выработки, поиски, разведка, добыча

и создание соответствующей инфраструктуры в МСК требуют научного, инженерного и технологического обеспечения ничуть не менее (а может быть, и более) совершенного, чем в хайтек-индустрии [13].

В настоящее время по уровню развития сырьевой базы, как по добыче, так и по объемам разведанных запасов по целому ряду ключевых для нового технологического уклада видов минерального сырья, безоговорочным лидером является Китай. Экономический рост, который КНР демонстрирует на протяжении последних двух десятилетий, базируется на значительном ресурсном фундаменте, созданном в этой стране за последние годы. Кроме того, компаниями этой страны создаются добывающие мощности за рубежом, обеспечивающие внутренний спрос гарантированными поставками. К сожалению, приходится констатировать, что Россия утрачивает позиции в сфере наукоемких технологий как в технологическом, так и в ресурсном разрезе. Для обеспечения поступательного экономического роста в дальнейшем необходимо опираться на ускоренное развитие сырьевой базы для наукоемких отраслей.

Список источников

1. *Балабанов В. И.* Нанотехнологии. Наука будущего. М.: Эксмо, 2009. 256 с.

2. *Бережная Л. И., Соколова Т. В., Федоров С. И.* Бюджетное обеспечение целей и задач государства в области недропользования // Минеральные ресурсы России. Экономика и управление. 2006. №6. С. 24-28.

3. Гидротемальный синтез нанокристаллического гидроксида алюминия и технологии его применения в различных областях / Мазалов Ю. А., Федотов А. В., Щеглов Е. В., Берш А. В., Лисицын А. В., Судник Л. В. // Нанотехника. 2008. №4. С. 17-19.

4. Долгосрочная государственная программа изучения недр и воспроизводства минерально-сырьевой базы России на основе баланса потребления и воспроизводства минерального сырья. [Электронный ресурс]. URL: http://www.geol.irk.ru/isr/downloads/adm_regl/PrMPR_N151_16_07_2008.htm

5. *Душин А. В.* Российская специфика воспроизводства минеральной сырьевой с позиции институционального подхода // Теория эволюции социально-экономических систем / под ред. акад. А.И. Татаркина, акад. В. И. Маевского; РАН, УрО, Ин-т экономики. М.: ЗАО «Издательство “Экономика”», 2008. С. 420-430.

6. *Дэвид П., Райт Г.* Эффект роста отдачи и генезис изобилия ресурсов в Америке // Экономическая история. Ежегодник. 2000. М.: РОССПЭН, 2001. С. 609-655.

7. *Кобаяси Н.* Введение в нанотехнологию : пер. с японск. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2005. 134 с.

8. *Козловский Е. А.* Геология. Уроки великой войны // Промышленные ведомости. 2005. №2.

9. Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года. [Электронный ресурс]. URL: http://www.economy.gov.ru/minec/activity/sections/strategicplanning/concept.

10. *Крюков В. А., Силкин В. Ю., Шмат В. В.* Взаимная ответственность государства и бизнеса при проведении геологоразведочных работ // Минеральные ресурсы России. Экономика и управление. 2007. №5. С. 33-39.

11. *Кучерявый И.* Перспективы развития наноэлектроники в России // Наноиндустрия. 2010. №4. С. 6-9.

12. *Ледовских А. А.* Основные результаты работ федерального агентства по недропользованию в 2008 году и приоритетные задачи на 2009 год // Разведка и охрана недр. 2009. №2. С. 4-10.

13. *Мальцев А. А.* Минерально-сырьевой комплекс мировой экономики. Теория и практика развития / Под науч. ред. А. П. Косинцева; Федер. агентство по образованию, Урал. гос. эконом. ун-т. Екатеринбург: Изд-во Урал. гос. экон. ун-та, 2010. 256 с.

14. Модернизация российских предприятий в цепочках создания стоимостию. На примере трубной и мебельной промышленности России / Авдашева С.Б., Буданов И.А., Голикова В.В., Яковлев А.А. // Экономический журнал ВШЭ. 2005. №3. С. 361-377.

15. *Орлов В. П.* Геолого-разведочная отрасль в условиях модернизации экономики // Минеральные ресурсы России. Экономика и управление. 2010. №2. С. 3-6.

16. *Орлов В. П.* Современные проблемы государственной геологии. Выступление Председателя Комитета Совета Федерации по природным ресурсам и охране окружающей среды В.П. Орлова на VI Всероссийском съезде геологов 27.10.2008 г.; Москва, Кремлевский дворец съездов // Геоинформмарк. [Электронный ресурс]. URL: http://www.geoinform.ru/?an=mrr608_01.

17. *Орлов В. П.* Сырьевой сектор экономики в условиях модернизации // Минеральные ресурсы России. Экономика и управление. 2010. №1. С. 3-10.

18. Получение углеродных металлсодержащих наноструктур для модификации материалов, применяемых в агропромышленном комплексе / Семакина Н. В., Кодолов В. И., Васильченко Ю. М., Ахметшина Л. Ф., Шкляева Д. А. // Нанотехника. 2008. №4. С. 62-64.

19. *Попова Н.* Звезда по имени торий // Аргументы недели. 2009. №36 (174). 10 сент.

20. Распоряжение Правительства РФ от 21 июня 2010 г. №1039-р. [Электронный ресурс]. URL: http://www.asgeos.ru/article/233.html.

21. Семенцов В. Мал скандий, но очень дорог // Business. 1995. №10(160) (22 марта). С. 6-7.

22. Стратегия развития геологической отрасли до 2030 года. [Электронный ресурс]. URL: http://www.asgeos.ru/article/233.html.

23. Уран почти не виден. Какое будущее ждет атомную отрасль России // Аргументы недели. 2008. №28 (114) 10 июля.

24. Энергетическая стратегия России на период до 2030 года. [Электронный ресурс]. URL: http://minenergo.gov.ru/activity/energostrategy/index.php?sphrase_id=104692.

25. *Cain L. P., Paterson D. G.* Biased Technical Change, Scale and Factor Substitution hi American Industry, 1850–1919 // Journal of Economic History. Vol. 46. 1986. March.

26. *Parker W. N.* The Land: Minerals, Water, and Forests // American Economic Growth / Ed. by L. Davis et al. New York, 1972. P. 96.

27. *Wright G.* The Origins of American Industrial Success, 1879–1940 // American Economic Review. Vol. 80. 1990. September. P. 655-660.

УДК 338.24.021.8:550.8
ключевые слова: геологическая отрасль, минерально-сырьевая база, технологический уклад, нанотехнологии

И. В. Макарова, Т. А. Максимов

СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К МОДЕРНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ КОМПАНИИ[1]

В статье рассматривается системный подход к модернизации производственной компании. Модернизация представляется как инструмент стратегического развития компании. Исследуется ее сущность как неразрывного взаимообусловленного процесса комплексного совершенствования всех ее направлений. На примере ЗАО «Пермская компания нефтяного машиностроения» на основе стратегии и оптимизационных моделей описан механизм управления модернизацией и показана связь между модернизацией и стратегией.

Модернизация промышленных предприятий — один из реальных факторов роста российской экономики, безальтернативный способ обеспечения их конкурентоспособности на глобальных рынках, а следовательно, необходимое условие продолжения их деятельности. Между тем существовавшие уже в дореформенный период проблемы технологической отсталости, высокой изношенности оборудования, неэффективности систем управления продолжают усугубляться в результате сокращения объемов производства и запредельно высоких темпов роста издержек. Как следствие — ускорение процесса вытеснения российских предприятий не только с зарубежных, но и с отечественных рынков более эффективными конкурентами, в частности китайскими.

Например, в 2010 г. цены на российском рынке металлопроката были на 14–39% выше среднеевропейских за тот же период. При этом цена на катаный стальной лист в январе 2011 г. выросла еще на 15% по отношению к декабрю 2010 г. [6].

Пермская компания нефтяного машиностроения (ПКНМ), образованная в 1992 г., и в настоящее время осуществляет выпуск нефтесервисной продукции различных наименований. Основными продуктами компании являются утяжеленная бурильная труба (УБТ) и глубинные штанговые насосы (ШГН), а ключевыми компетенциями — механическая обработка глубоких отверстий, а также упрочнение поверхностей.

В российских реалиях модернизация должна означать, прежде всего, снижение издержек и повышение эффективности работы компаний в целом. В такой постановке результативность модернизации будет определяться не только локальной эффективностью выбранных решений, но и качеством общей стратегии, конечной проекцией вектора развития компании. Нет смысла начинать модернизацию без понимания того, на какой стратегический результат она должна быть направлена. В постановке, когда стратегия компании является отправной точкой процесса развития, модернизация рассматривается как инструмент достижения поставленных стратегических целей, инструмент перехода компании на качественно новую модель экономического развития (табл., рис. 1).

Разработку стратегии в общем виде можно разделить на три основных этапа (рис. 1):

1. Анализ внутренней и внешней среды, определение целей предприятия.
2. Анализ ситуации «как должно быть», разработка стратегии и базовых сценариев.
3. Реализация стратегии.

Очевидно, что достижение стратегических инициатив возможно лишь при выполнении всех этапов стратегии.

Таким образом, модернизация как инструмент стратегического развития компании пред-

[1] Исследование выполнено в рамках программы фундаментальных исследований Президиума РАН: №30 «Экономика и социология знаний», при финансовой поддержке УрО РАН, проект «Экономика знаний: институты регионального развития»; №27 «Фундаментальные проблемы пространственного развития Российской Федерации: междисциплинарный синтез», при финансовой поддержке УрО РАН, проект «Разработка стратегий комплексного социально-экономического освоения малоизученных и слабововлеченных в хозяйственный оборот территорий российского Севера (междисциплинарный проект)».