

# Инновационный диалог энергетики и угольной промышленности

**В.Н. ЧУРАШЕВ**, кандидат экономических наук, Институт экономики и организации промышленного производства СО РАН. E-mail: tch@ieie.nsc.ru

**В.М. МАРКОВА**, кандидат экономических наук, Институт экономики и организации промышленного производства СО РАН, Новосибирск. E-mail: 369@ieie.nsc.ru

В статье обосновывается, что преодоление внешних и внутренних вызовов развития угольной отрасли и энергетики в условиях Сибири возможно при их взаимодополняющем развитии. С учетом внешних рисков перспективы угольной отрасли следует связывать с ростом внутреннего потребления угля, что потребует модернизации электроэнергетики. Освоение новых технологий по облагораживанию и переработке рядовых углей с повышением качества угольной продукции, а также внедрение новых технологий сжигания и использования угля (в большой и малой энергетике), строительство энерготехнологических комплексов позволят дополнительно нарастить потребление угля до 60–70 млн т к 2030 г.

*Ключевые слова:* угольная генерация, энерготехнологии, инновационная политика, технологические платформы

Главные вызовы для развития угольной промышленности и электроэнергетики Сибири хорошо известны. Для угольной промышленности это – неблагоприятное экономико-географическое положение основных угледобывающих районов и недостаточное развитие транспортной инфраструктуры; стагнация внутреннего рынка угля (с 1988 г. его потребление на электростанциях и в жилищно-коммунальном хозяйстве сократилось в 1,5 раза, а в металлургии – почти на 40%); обострение конкуренции на мировых рынках угля (снижение цен, усиление действующих и появление новых экспортеров); отставание от мирового уровня в углепереработке и углехимии, не позволяющее выпускать продукцию с высокой добавленной стоимостью.

Для электроэнергетики – стремительно нарастающее технологическое отставание от мирового уровня (по экспертной оценке – до 25 лет), высокий износ и низкая эффективность работы оборудования (удельные показатели расхода топлива на 20% больше, чем в развитых странах); недостаточное развитие электросетевого хозяйства (следствие этого – запертые мощности и в 1,5–2 раза более высокие

потери в электрических сетях), отставание малой энергетики и распределенной генерации, дисбаланс в структуре использования топлива на ТЭС.

Не рассматривая все пути преодоления внешних и внутренних вызовов, считаем, что для условий Сибири достойным ответом на них может стать взаимодополняющее развитие угольной промышленности и электроэнергетики. Изменение структуры генерации, а именно увеличение выработки электроэнергии и тепла на угольных электростанциях, позволило бы расширить внутренний рынок для угля, а повышение эффективности использования угля – надежного и дешевого вида энергоресурса, но низкокалорийного и экологически грязного – возможно лишь при внедрении энергоэффективных и экологически чистых технологий. При этом многолетний отрицательный опыт попыток модернизации экономики России в направлении энергоэффективного развития показывает, что в дополнение к предложениям по разработке энерготехнологий требуются еще создание хозяйственного механизма и законодательная поддержка инноваций.

## Образ будущего

Важный фактор развития добычи угля в Сибири – конъюнктура мирового рынка. В целом перспективы для сибирских экспортеров угля представляются сравнительно благоприятными. В ближайшие 20 лет емкость мирового рынка возрастет не менее чем на 20–25%. Продолжится рост импорта угля в Европу, хотя общее его потребление в регионе уменьшится. Особенно быстро вырастут потребление и импорт угля в Азиатско-Тихоокеанском регионе. Но здесь выше и риски для сибирских поставщиков – возможно резкое увеличение экспорта со стороны Австралии, Индонезии, Монголии. Наибольшие же риски связаны с неопределенностью на рынке Китая. Надежды на то, что Китай станет постоянным потребителем сибирского угля, могут легко рухнуть при небольших изменениях конъюнктуры. Условия конкуренции таковы, что заполнить потенциальные ниши неудовлетворенного спроса на уровне 50–100 млн т смогут только те сибирские экспортеры, которые способны поставлять продукцию, конкурентоспособную по качеству и ценам.

Важнейшей предпосылкой для успешного развития угольной отрасли в Сибири является уникальность минерально-сырьевой базы. Разведанный сырьевой потенциал углей

региона разнообразен по маркам, составу, природным особенностям месторождений, весьма значителен по объему и может обеспечить двух-, трехкратное и более повышение уровня угледобычи на длительное время.

По последним прогнозам развития отрасли Кузбасс по приростам добычи уже теряет безоговорочное лидерство. В Канско-Ачинском бассейне намечается лишь незначительное развитие, без строительства новых гигантских разрезов. В качестве же наиболее передовых и масштабных называют пять крупных проектов в республиках Тыва, Саха (Якутия) и Забайкальском крае, которые будут реализовываться в перспективе до 2020 г. и в целом по объему добычи дадут более 70 млн т угля в год<sup>1</sup>.

Угольщики учатся комплексно использовать богатейший потенциал месторождений. Практически каждый проект по добыче угля в Сибири будет реализовываться в связке с проектами строительства обогатительных фабрик с доведением к 2030 г. охвата обогащением каменных энергетических углей до 65–75%. Глубокая переработка угля в регионах традиционной добычи позволит им поставлять на экспорт продукцию с высокой добавленной стоимостью.

Комплексная реализация инновационных направлений в благоприятных горно-геологических условиях позволит многократно увеличить интенсивность производства, в 3–4 раза поднять производительность труда рабочих и стабилизировать издержки.

Рост эффективности добычи, обогащения и переработки угля на основе совершенствования технологий и оборудования приведет к повышению безопасности функционирования угледобывающих предприятий и снижению вредного воздействия на окружающую среду. Сброс сточных вод в поверхностные водоемы на 1 т добытого угля сократится с 1,4 млн м<sup>3</sup> в 2007 г. до 1,2 к 2030 г., а количество вредных веществ, выбрасываемых в атмосферу, – с 2,4 до 2,0 тыс. т, отходов – с 6,6 до 5,4 т на 1 т угля<sup>2</sup>.

Освоение новых технологий по обогащению и переработке рядовых углей с мировым уровнем качества и получением механоактивированных углей микропола и

---

<sup>1</sup> Долгосрочная программа развития угольной промышленности России на период до 2030 года». – М., 2012. URL: [http://minenergo.gov.ru/activity/coalindustry/dolgrosrochnaya\\_prognoama\\_do\\_2030,%20utv.TIF](http://minenergo.gov.ru/activity/coalindustry/dolgrosrochnaya_prognoama_do_2030,%20utv.TIF) (дата обращения: 16.10.2013).

<sup>2</sup> Энергетическая стратегия России на период до 2030 года. – М., 2009. – 151 с. URL: <http://minenergo.gov.ru/activity/energostrategy> (дата обращения: 16.06. 2013).

различных суспензионных топлив позволит использовать их для различных типов котлов, соблюдать стабильные стандарты качества и существенно варьировать направления и структуру поставок.

Электроэнергетика характеризуется инерционностью и огромными инвестициями, поэтому она должна развиваться опережающими темпами и соответственно иметь долгосрочную программу развития (как минимум на 20 лет). Но развитию в России тепловых электростанций – возможного крупнейшего потребителя угля – уже долгие годы препятствуют противоречия между реальным положением дел в отрасли и программными документами. Если ранее большинство таких документов декларировали опережающее развитие угольной генерации, то в документах, принятых после 2009 г., даже по оптимистическим оценкам, предусматриваются незначительные темпы роста. В каждом последующем прогнозе уровень перспективных объемов потребления угля на внутреннем рынке снижается. По скорректированной Генсхеме<sup>3</sup> к 2030 г. с учетом выбытия установленная мощность электроэнергетики Сибири составит 71 ГВт (рост в 1,5 раза)<sup>4</sup>.

Развитие электроэнергетики на базе угольного топлива предполагается вести по следующим основным направлениям. *Первое* будет проводиться в так называемой «большой энергетике» – это реконструкция старых станций с целью повышения экономической, технологической и экологической эффективности, а также строительство новых угольных ТЭС на основе как уже существующих, так и новых энергоэффективных и экологически чистых способов сжигания угля.

Существенного прироста потребления угля в энергетике можно достичь за счет ее перевода на новый технологический уровень на базе разработки (или лицензионного освоения) и внедрения высокоэффективных технологий сжигания, позволяющих использовать угли с различными качественными характеристиками: энергоблоки со сверх- и суперсверхкритическими параметрами пара, с циркулирующим кипящим слоем, с внутрицикловой газификацией твёрдого топлива.

Пилотные демонстрационные проекты могут стать стимулом для развития угольной энергетики. Всего в Генсхеме

---

<sup>3</sup> Генеральная схема размещения объектов электроэнергетики до 2030 года. – М., 2010. URL: <http://www.e-arbe.ru/scheme> (дата обращения: 16.06. 2013).

<sup>4</sup> Из 43 газозольных ТЭС в европейской части России на угле работают только 12, остальные переведены на газ. Доля ПГУ в структуре установленной мощности в европейской части России к 2030 г. вырастет до 56% (в 2011 г. – 13%).

их более двадцати, из них в Сибири в 2013–2020 гг. будет реализовано три (что крайне мало). Все они касаются работы угольных станций. На Татауровской ГРЭС в Забайкалье, Алтайской КЭС и Березовской ГРЭС в Красноярском крае будут испытывать угольные блоки, рассчитанные на суперсверхкритические параметры пара (таблица). Пилотные проекты должны убедить инвесторов вкладывать средства в новые технологии, но они не предусмотрены в программе развития энергомашиностроения и требуют государственно-частного партнерства (ГЧП).

С развитием мощностей угольной энергетики в Сибири общий объем потребления угля на ТЭС, по оценкам ИЭОПП СО РАН, может составить к 2030 г. 165–175 млн т. Предполагается рост потребления как кузнецкого угля – до 42 млн т (против 25 млн т в 2010 г.), так и канско-ачинского – до 45 млн т (28 млн т в 2010 г.).

*Вторым* направлением расширения внутреннего рынка угля является радикальное изменение в ситуации в малой энергетике. На территории Сибирского федерального округа ее представляют около 30 тыс. мелких котельных. Подавляющая их часть укомплектована чугунными секционными и стальными сварными котлами единичной мощностью до 1 Гкал/ч с ручным обслуживанием. Работа таких котельных характеризуется низким эксплуатационным КПД (30–40%), неудовлетворительными экологическими показателями (содержание в дымовых газах вредных окислов, золы и сажевых частиц, существенно превышающее предельно допустимые концентрации), а также тяжелыми антисанитарными условиями работы персонала в условиях запыленных и загазованных помещений.

Генеральная реконструкция районных котельных (особенно мазутных) с переводом их в режим когенерации (совместной выработки электрической и тепловой энергии) сможет удовлетворить потребности рассредоточенных потребителей в дополнительных объемах электрической и тепловой энергии. Преимущество когенерационных установок заключается в том, что преобразование энергии в них происходит с большей эффективностью за счет использования сбросного тепла, которое обычно просто теряется. В мини-ТЭЦ может быть превращена любая котельная путем надстройки существующих котлов газовыми турбинами или газопоршневыми двигателями.

### Пилотные проекты современных «чистых» технологий сжигания угля на ТЭС в Генеральной схеме 2030 г.

Технология	Место внедрения	Стоимость, млрд руб.	Масштаб тиражирования до 2030 г.	Год внедрения
Угольный блок Нэл.-660 МВт на суперкритические параметры пара	Татауровская ГРЭС, Ерковецкая ГРЭС	60	8	2020
Угольный блок Нэл.-330 МВт на суперкритические параметры пара	Алтайская КЭС, ТЭЦ-22 Мосэнерго	30	20	2018
Угольный блок Нэл.-900–1000 МВт на КАУ на суперкритические параметры пара	Берёзовская ГРЭС (блок 4)	–	–	–
Современные технологии газоочистки по улавливанию SO <sub>2</sub> , NOx, золовых частиц для действующих угольных блоков 200–800 МВт (снижение NOx < 200 мг/м <sup>3</sup> , SO <sub>2</sub> < 200 мг/м <sup>3</sup> , золовых частиц < 10–30 мг/м <sup>3</sup> )	Рефтинская ГРЭС, Троицкая ГРЭС, Новочеркасская ГРЭС, Черепетская ГРЭС, Каширская ГРЭС, Верхне-Тагильская ГРЭС	–	–	–
Угольный блок с ЦКС мощностью 330 МВт на СКК параметрах пара	Новочеркасская ГРЭС	30	100	2018
Опытно-промышленная ПГУ с газификацией углей Нэл.-200 МВт для выработки электроэнергии и тепла	ТЭЦ–17 Мосэнерго	20	5	2020
Опытно-промышленная ПГУ с газификацией углей Нэл.-20 МВт для выработки электроэнергии и тепла	Закамская ТЭЦ	1,8	20	2018

**Источник:** Генеральная схема размещения объектов энергетики РФ до 2030 г.

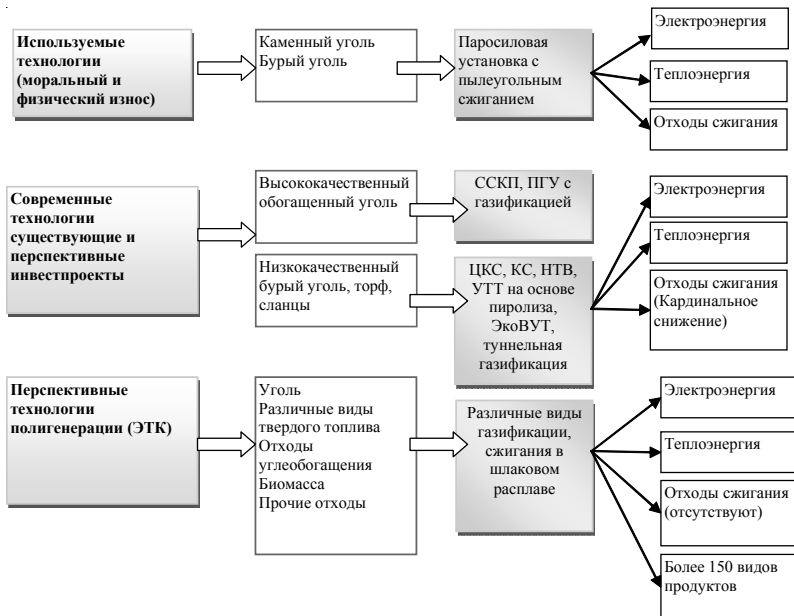
В объединенных энергосистемах малые установки мощностью от десятков киловатт до 50 МВт будут выполнять роль как индивидуальных средств энергоснабжения, так и источников покрытия переменной части графика нагрузки, увеличивая тем самым коэффициент использования установленной мощности энергоустановок.

В настоящее время наиболее актуальными технологическими решениями для объектов малой распределенной энергетики являются проекты:

- ЮКЭК+ЦКТИ: установка с кипящим слоем и турбиной малой мощности;
- ОАО «ВТИ»: ПГУ с внутрицикловой газификацией угля мощностью 20 МВт;
- энерготехнологическая переработка угля по технологии «Термококс» с выработкой энергии и получением дополнительного высокоценного продукта – кокса (компания «Сибтермо»).

Проекты малой распределенной энергетики могут тиражироваться в ЖКХ. Суммарный прирост потребности в угле на подобного рода установках может достигать 4–5 млн т. Однако, по мнению специалистов, технологии непосредственного сжигания угля постепенно будут вытесняться с энергетического рынка.

Третье, наиболее эффективное направление развития угольной энергетики – энерготехнологические предприятия с комплексной переработкой топлива и получением широкой гаммы продуктов с высокими товарными свойствами (рисунки).



Существующие и перспективные технологии сжигания угля

В рамках продвижения программы комплексной переработки угля в Кузбассе в 2012 г. была подана заявка проекта «Комплексная переработка угля и техногенных отходов в Кемеровской области» на участие в конкурсе МЭР РФ по отбору пилотных программ развития инновационных территориальных кластеров. Огромный плюс данного проекта в том, что он продемонстрировал готовность к объединению нескольких инициативных групп производителей угля и смежных отраслей. Согласно заявке в Кузбассе предполагается развитие трех энерготехнологических комплексов и комплекса подземной газификации:

- Караканский-Западный (инвестор – ЗАО «Шахта «Беловская»). Производство электроэнергии на объектах малой генерации, выпуск термококса, строительных материалов из отходов угольной генерации, производство более 100 наименований химической продукции;
- Менчерепский (инвестор – ОАО «Интер РАО ЕЭС»). Создание замкнутого технологического комплекса, который связывает добычу угля, его глубокую переработку и получение электрической энергии. Строительство углехимического комбината по производству метанола, бензола, диметилового спирта, пеков, синтетического моторного топлива;
- Серафимовский (инвестор – МПО «Кузбасс»–УК Заречная). Мощный энерготехнологический комплекс по глубокой переработке угля с выпуском моторного топлива (вплоть до высокооктанового бензина), газов и другой химической продукции, извлечение и утилизация метана;
- Комплекс подземной газификации угля на полях шахты «Дальние горы» (инвестор – ЗАО ИК «ЮКАС-Холдинг»). Технология получения тепловой и электрической энергии путем подземной газификации угля в месте его залегания и выработки синтез-газа. Часть полученного синтез-газа будет передаваться по технологической цепочке на электростанцию (суммарной мощностью 35 МВт), часть – на производство химической продукции (парафины, аммиак, уксусная кислота, олефины) и бензина.

Планируемый объем инвестиций по перспективным направлениям развития углехимического кластера на период до 2020 г. составляет 121 млрд руб. Их особенность – в том, что проекты реализуются вовсе не крупнейшими производителями угля, а, так сказать, «крепкими середнячками». Важными



якорными резидентами данного кластера предполагаются ОАО «Кокс» и КОАО «Азот».

Подобная практика может быть успешно скопирована и в новых центрах добычи угля (в республиках Тыва, Саха (Якутия) и Забайкальском крае), где также возможно создание энерготехнологических комплексов, которые должны удовлетворять трем основным требованиям:

- высокая энергоэффективность и небольшие затраты на реализацию. Совершенно бессмысленно продолжать ввод угольных блоков с КПД в конденсационном режиме ниже 40%;
- полное и комплексное использование энергетического потенциала угля за счет получения не только электро- и теплоэнергии, но и других видов твердого, газообразного и жидкого топлива, сажи и углеграфитовых материалов, сплавов и металлов, редких и рассеянных элементов, строительных материалов, гуминовых удобрений, сорбентов, а также многих других химических продуктов и сырья. Обеспечение экономической привлекательности выделения из угля (зола) ценных и дефицитных элементов ввиду высокой концентрации производства с целью повышения общей эффективности комплекса<sup>5</sup>;
- выработка энергии с приемлемыми выбросами вредных веществ, чтобы навсегда забыть про репутацию угля как грязного, неэкологичного вида топлива.

Кроме крупных энерготехнологических комплексов, в регионах угледобычи запланировано создание энерготехнологических комплексов малой распределённой энергетики, а также по переработке отходов углеобогащения на основе водугольного топлива (50 комплексов), заводов по комплексной переработке техногенных отходов (5 заводов)<sup>6</sup>. В целом прирост потребления угля на этих новых объектах к 2030 г. может составить до 25 млн т.

---

<sup>5</sup> В настоящее время из угля в промышленных масштабах извлекаются уран (что весьма актуально с учетом истощения урановых месторождений РФ) и германий. Перспективным представляется извлечение большого перечня минералов, включая галлий, свинец, цинк, молибден, селен, золото, серебро, ванадий, рений, платина, тантал, ниобий, скандий, вольфрам, цирконий, гафний и др. По оценкам специалистов, стоимость содержащихся в углях металлов, используемых в промышленности, в 100–150 раз превышает стоимость самих углей.

<sup>6</sup> *Кожуховский И.С., Новоселова О.А.* Роль и перспективы деятельности технологической платформы «Малая распределенная энергетика» в развитии распределенной энергетики. URL: <http://www.reenfor.org/upload/files/f91e3e2f4c1a8d41af6dd5bc6f632429.pdf>

В перспективе должна развиваться не просто добыча угля, а разработка месторождений угля и газа, по типу нефтегаза. Очень перспективное направление — подземная газификация угля. Уголь можно сжигать в месте его залегания, под землей, и получать тепло- и электроэнергию. Экономия на затратах по угледобыче уменьшит стоимость 1 кВт электроэнергии в 2–3 раза. Другая серьезная работа, которая все активнее ведется в Кузбассе, — это дегазация угольных пластов на действующих шахтах, которая решает сразу несколько важнейших задач. Во-первых, повышается безопасность подземной добычи угля, во-вторых, улучшается экология за счет предотвращения выбросов метана в атмосферу, в-третьих, получается новый источник энергии.

Важным направлением более широкого использования угля может стать и утилизация золошлаковых отходов. В России утилизируется не более 8–10% их ежегодного выхода. При сохранении данной тенденции к 2020 г. объем накопленных отходов превысит 1,8 млрд т, и отвалы многих электростанций будут переполнены. Золошлакоотвалы 107 электростанций близки к переполнению, дополнительный землеотвод затруднен или невозможен. Возникает угроза ограничения мощности или даже вывода из энергобаланса. В Государственной программе «Энергоэффективность и развитие энергетики», утвержденной Правительством России 03.04.2013 г., зафиксирована целевая динамика до 70% доли утилизации отходов от годового текущего выхода к 2030 г.<sup>7</sup>

В целом же при масштабном развитии технологий использования угля в малой и большой энергетике дополнительный объем его потребления может составить 63 млн т.

## Механизмы реализации

Для реализации намеченных мероприятий по изменению структуры топливно-энергетического баланса страны в сторону увеличения доли угля необходимо учитывать сочетание интересов государства, потребителей и частных собственников энергетических объектов. Государство, принимая решения по развитию угольной энергетики, в первую очередь руководствуется социально-экономическими и политическими мотивами. Частный бизнес преследует коммерческую

---

<sup>7</sup> Государственная программа РФ «Энергоэффективность и развитие энергетики». — М.: 2013. — URL: <http://minenergo.gov.ru/upload/iblock/b6b/b6b29df2dcbb578dc1073b4fb18f9412.pdf>

эффективность. Потребители заинтересованы в надежном обеспечении энергоресурсами по приемлемым ценам, без чего невозможны рост конкурентоспособности производства и повышение качества жизни населения. Опыт последних лет показал, что административное разрешение этих противоречий непродуктивно.

За последние десятилетия в ТЭК России произошло существенное изменение самой среды принятия и реализации управленческих решений. Отрасль как объект управления исчезла. Вместо ряда министерств появились, наряду с Минэнерго, Агентство по прогнозированию электробалансов, Совет рынка, Российское энергетическое агентство, но ни одно из этих ведомств не управляет энергетикой напрямую. В противоположность энергетике в угольной отрасли отсутствует федеральный орган управления: Департамент угольной отрасли в Минэнерго, как и Росуголь, в основном заняты обработкой статистической информации.

Региональная энергетическая политика должна обеспечивать приоритетность вложений инвестиций в наиболее актуальные для региона объекты, критически важные для обеспечения его энергетической безопасности. Но в настоящее время ни один из региональных органов не обладает для этого достаточным статусом и ресурсами, а на уровне муниципального образования вообще отсутствует ответственный за это субъект.

В этих условиях для эффективного и устойчивого развития энергетики требуется выработать механизмы согласования интересов государства и бизнеса на уровне страны, регионов и муниципальных образований. Это инструменты перспективного развития (прогнозирования) и стимулирующие рыночные инструменты, которые в энергетике должны существовать совместно.

Магистральные направления развития отрасли детализируются в Генеральной схеме с указанием мероприятий и их количественных параметров, конкретных участников процесса реализации положений Энергостратегии. В то же время в ней учитываются перспективные планы генерирующих компаний и их соответствие стратегическим направлениям государственной энергетической политики. На отраслевом уровне обеспечивается согласование параметров производственных и инвестиционных программ с условиями финансовой устойчивости отраслей ТЭК и крупнейших энергетических компаний через отраслевые и корпоративные финансовые

балансы. В результате оцениваются возможность реализации долгосрочных инвестиционных программ субъектами ТЭКа за счет собственных и привлеченных ресурсов, роста их капитализации, а также эффективность и масштабы изменений в ценовой, налоговой, кредитной политике государства.

Полное выстраивание новой системы управления развитием отрасли – вопрос будущего. Но начало процессу уже положено. В 2009 г. было принято постановление Правительства РФ о создании системы регулярных работ по прогнозированию энергетики. В электроэнергетике для обеспечения целостности системы стратегических решений используется иерархическая схема прогнозных документов: «Энергетическая стратегия России» – «Концепция технической политики» – «Генеральная схема размещения объектов электроэнергетики» – региональные стратегии – корпоративные программы генерирующих компаний.

В угольной отрасли иерархия программных документов представлена Энергетической стратегией, которая одновременно и задает программу развития отрасли, и опирается на нее. Но из-за отсутствия генеральных схем развития бассейнов не согласованы инвестиционные планы компаний, что ведет к появлению различных экологических и инфраструктурных проблем в регионе. Кроме того, для угольной отрасли, в отличие от электроэнергетики, не предусмотрена разработка документа, регламентирующего техническую политику, хотя принципиально важно за наблюдаемыми сегодня трендами увидеть ожидаемые через 10–15 лет технологические изменения.

Необходимо разработать и утвердить на государственном уровне эффективную Стратегию развития угольной генерации России на базе современных «чистых» угольных технологий и энерготехнологических комплексов, которая должна стать составной частью Энергетической стратегии России. При этом все документы должны в комплексе увязывать технические вопросы развития угольной энергетики и обеспечения надежности энергоснабжения с его стоимостью и экономической оценкой последствий долгосрочных решений.

Важными инструментами разработки технологий, позволяющими наполнить реальными мероприятиями программные документы, являются<sup>8</sup>:

---

<sup>8</sup> Кожуховский И.С. Проблемы и перспективы рынка энергетического угля в России // Доклад. 8-й ежегодный саммит Уголь России и СНГ 14–16 мая 2013 г. – М., 2013. – 21 с.

1) технологические платформы – механизм совместных действий разных субъектов электроэнергетики, научных организаций, экспертного сообщества (всего в России сформировано 28 платформ), в том числе:

- «Экологически чистая тепловая энергетика высокой эффективности» (координатор – Всероссийский технологический институт),
- «Малая распределенная энергетика» (координатор – Агентство по прогнозированию балансов в электроэнергетике);

2) программы инновационного развития генерирующих компаний, включающие проекты внедрения «чистых» угольных технологий (координаторы: «Интер РАО ЕЭС», Газпром-энергохолдинг, РАО «ЭС Востока»);

3) инновационные территориальные кластеры (кузбасский кластер «Комплексная переработка угля и техногенных отходов»).

На базе Технологической платформы «Малая распределенная энергетика» намечена организация Координационного центра по развитию инновационных технологий использования угля на объектах малой генерации. Разрабатывается Концепция использования угля на объектах малой генерации в Сибири в краткосрочной (до 2015 г.) и долгосрочной перспективе (до 2030 г.). Предполагается поддержать разработку энергоэффективных угольных технологий для малой распределенной энергетике (микроуголь, водоугольное топливо, кипящий слой, плазменный розжиг, газификация угля) и создание соответствующих демонстрационных объектов.

Кузбассу как крупнейшему производителю угля, наиболее удаленному от внешних потребителей, актуальность инновационных путей развития стала очевидной раньше других. В 2008 г. здесь создан технопарк в сфере высоких технологий, главными направлениями деятельности которого являются глубокая переработка угля, извлечение метана из угольных пластов для повышения безопасности угольной отрасли, развитие горного машиностроения, решение экологических проблем. Сейчас в работе находится около 100 проектов.

Важные разделы инновационной политики – тиражирование и эксплуатация инновационных энерготехнологий. Государство не может дистанцироваться от участия в процессе создания и внедрения инноваций. Однако не должно быть и тотального государственного регулирования, которое, как показывает практика, зачастую негативно рассматривается

другими инвесторами, прежде всего иностранными, которые с большой осторожностью направляют свои инвестиции на эти предприятия. Для успешной реализации всех инновационных мероприятий в энергетике и угольной отрасли необходимы правила и процедуры – четкие, ясные, долгосрочные.

Институциональная реорганизация этих отраслей будет стимулировать ускоренное развитие угольной электроэнергетики и внедрение новых технологий на всех этапах добычи, транспортировки и использования угля. Нужны ассоциация организаций, заинтересованных в развитии угольной генерации (угольных и энергетических компаний, ОАО «РЖД», производителей оборудования, крупных потребителей топлива и энергии, органов власти федерального и регионального уровней), а также фонд развития угольных технологий с участием государства и российских компаний, заинтересованных в финансировании разработок, связанных с большим потреблением угля, как в энергетике, так и в других отраслях.

В качестве мер, способствующих широкому распространению угольных энерготехнологий, должны быть проработаны:

- мероприятия промышленной политики по крупномасштабному внедрению новых типов оборудования, обеспечивающие удешевление стоимости типовых инвестиционных проектов в электроэнергетике;
- совершенствование конкурентного ценообразования, чтобы создать стимулы для замены оборудования и конкурентного отбора инвестиционных проектов,
- организация специального инновационно-лизингового фонда;
- субсидирование процентных ставок по кредитам и налоговые льготы, включая ускоренную амортизацию нового оборудования и налоговые каникулы и др.

Сбалансированная социальная политика государства (сдерживание роста тарифов и получение инвестиций, достаточных для развития производителей энергии) и координация инвестиционных программ субъектов электроэнергетики и других секторов ТЭК (как контролируемых государством газового сектора и атомной энергетики, так и частных угольных и нефтяных предприятий), строительных фирм и производителей энергетического оборудования призваны обеспечить согласование интересов всех участников.

Важным моментом является доработка законодательства под концепцию приоритетного развития когенерации, внедрение

типовых проектов в «большой» и распределенной тепловой энергетике.

Чтобы ускорить развитие когенерации, важно изучить и использовать опыт европейских стран: введение налога на топливо, сжигаемое в котельных, запрет на строительство установок, не использующих комбинированный цикл, обязательность совместной разработки на муниципальном уровне схем тепло- и электроснабжения, ориентированных на развитие когенерации.

При условии формирования единой скоординированной политики в области малой распределенной энергетики можно ожидать увеличения доли распределенной генерации в структуре электро- и теплоэнергетического комплекса России до 30%. Тогда основой технологической политики должна стать модернизация котельных с использованием технологий малой и средней распределенной тепловой когенерации.

\* \* \*

Взаимодополняющее развитие будет полезно для обеих отраслей, позволит поднять их эффективность, повысить безопасность и надежность энергообеспечения, снизить нагрузку на транспорт, улучшить экологию.

Для перспективного развития угольной отрасли требуется создать условия для масштабного местного использования добываемых энергетических углей, которые призваны стать ресурсной базой энерготехнологических комплексов, работающих на основе различных экологически чистых технологий по полигенерационному циклу с комбинированным безотходным производством энергии и высокоценных продуктов углехимии. В Сибири, по нашим оценкам, будет возможно ввести до 48 ГВт мощностей в угольной энергетике, что сформирует дополнительную потребность в угле на уровне 60–65 млн т. Новые технологии в энергетике не просто повысят эффективность выработки энергии и надежность поставок, но и позволят перейти от инерционного развития энергетики к интеллектуальному.

Новые технологии требуют не только масштабных инвестиций, но и массового обучения новых кадров для перехода на современное высокотехнологичное оборудование. Оказание государственной поддержки по указанным направлениям позволит обеспечить реализацию проекта долгосрочного развития угольной энергетики, эффективного как на корпоративном, так и на государственном уровне.