
ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНАЯ СТРУКТУРА ПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА - ОСНОВА ДОЛГОСРОЧНОГО РОСТА РОССИЙСКОЙ ЭКОНОМИКИ

© 2010 Р.С. Соболев

Московский институт электроники и математики

(Технический университет)

E-mail: OET2004@yandex.ru

Повышение энергоэффективности российской промышленности в посткризисный период, с одной стороны, определяется системообразующей ролью российской электроэнергетики в структурных взаимосвязях со всеми сферами экономической деятельности на национальном уровне, значимость которой многократно возрастает вследствие ускоряющейся интеграции России в мировую экономику. С другой стороны, глобальный экономический кризис продемонстрировал научную и практическую значимость проблемы предотвращения в будущем резкого падения ВВП стран мира путем реализации экономического потенциала эффективности их топливно-энергетических комплексов. Являясь системообразующей структурой глобальной экономики, они способны генерировать и поддерживать экономический рост, обеспечивать увеличение благосостояния населения, сокращать бедность, нивелировать климатические катаклизмы без дополнительных капиталовложений путем повышения энергоэффективности национальных и мировой экономических систем.

Ключевые слова: энергоэффективность, промышленная структура, энергоемкость, электроемкость валового внутреннего продукта, макротехнологическая структура.

В 90-е гг. XX в. произошли кардинальные изменения в российской хозяйственной системе: трансформировалось не только конституционное устройство страны, но и принципы и методы управления национальной промышленностью. Они вызвали нарушение механизма финансирования расширенного воспроизводства в стране; дестабилизацию темпов роста валового внутреннего продукта (ВВП) и национального дохода; консервацию устаревшей технологической структуры материального производства; падение наукоемкости национальной промышленности и т.п. В результате усилилась зависимость национальной экономики от потенциала добывающих отраслей промышленности, экспортирующих сырье, а макротехнологической структуры материального производства - от импорта оборудования и научно-технической документации.

Замещение трансформационного спада российской экономики ее восстановительным ростом с 1998 г. происходило путем использования значительного потенциала простаивающих мощностей и огромного по объему морально и физически изношенного оборудования, возвращением профессионалов в производство и наличием инвестиционного бума. Ресурсной базой научно-технического прогресса на этой стадии, продолжавшей-

ся до начала 2008 г., был масштабный рост невозобновляемых источников сырья, материалов и энергии, что поддерживало экономический рост, обеспечивало увеличение благосостояния населения, сокращало бедность, нивелировало климатические катаклизмы. Это привело к доминированию “ресурсорасточительной” модели развития национальной экономики, необходимость отказа от которой продиктовал глобальный экономический кризис 2008-2009 гг.¹

В течение длительного времени ускорение научно-технического прогресса и увеличение производства невозобновляемых источников энергии происходили за счет масштабных затрат капитала, что, с одной стороны, положительно сказалось на образе жизни массового среднего класса в развитых и растущего среднего класса в развивающихся странах. С другой стороны, этот процесс сопровождался быстрым поступательным ростом цен на энергоносители, что не могло не проявиться в “энергорасточительной” модели развития национальных экономик, необходимость отказа от которой продиктовал глобальный экономический кризис 2008-2009 гг.

Основная проблема заключается в сложившихся моделях хозяйствования и потребления энергоресурсов. Под влиянием роста цен на нефть

с середины 1970-х гг. нефтеемкость валового внутреннего продукта (ВВП) стран ОЭСР снизилась вдвое, но одновременно выросло потребление атомной энергии (до 1982 г.) и природного газа. Кроме того, энергоэкономичность роста в развитых странах значительно перекрывалась повышением спроса на энергоносители в развивающихся. В посткризисных условиях невозможно обеспечить прежний рост потребления первичной энергии на уровне более 2% в год в течение длительного периода времени. В результате приоритетными стали структурная перестройка глобального и национальных промышленных производств и кардинальное изменение гедонистической психологии потребителей топливно-энергетических ресурсов.

В последние два десятилетия Россия играет уникальную роль в снабжении мировой экономики энергоносителями. Масштабы отечественной добычи и экспорта углеводородов значительно превосходят внутренние потребности страны: Россия экспортирует 1/3 объема добываемых угля и газа и 2/3 - нефти и нефтепродуктов. В стране производится около 10-11,5% объема мировой первичной энергии, что в 5 раз больше ее доли в мировом ВВП. Актуальность проблемы стратегического видения роли российской электроэнергетики в структурных взаимосвязях со всеми сферами экономической деятельности на национальном и глобальном уровнях многократно возрастает в связи с интеграцией России в мировую экономику и переносом глобальных тенденций на внутренний рынок, а также необходимостью кардинального изменения роли поставщика сырьевых ресурсов в системе международного разделения труда.

Переход на энергосберегающий путь развития и формирование энергоэффективного общества - магистральный путь развития всей мировой цивилизации, поскольку обеспечивает значительно более дешевое наращивание производства энергии. Для этого России, по расчетам специалистов Всемирного банка², следует вложить примерно 350 млрд. долл. в современные коммерчески распространенные технологии. Это позволило бы сэкономить порядка 45% внутреннего потребления энергии.

Однако долгосрочная стратегия ориентации внутренних инвестиций на энергосбережение означает формирование механизма кардинальных изменений в энергетике, характере энергопотреб-

ления и образе жизни россиян, в структуре спроса в промышленности. Иной должна стать и структура инвестиций по регионам, существенно измениться инфраструктура энергетики. Это повлечет за собой изменение системообразующих связей энергетики с другими сферами экономики. Научная и практическая значимость эффективного решения данной проблемы постоянно растет по мере ускорения процессов перестройки мировой экономики, нацеленной на снижение ее энергоемкости - у России есть определенное время на адаптацию к новым тенденциям, но нет перспектив бесконечно получать природную ренту за счет потребителей ее топливно-энергетических ресурсов на мировом рынке.

В силу технологической сложности такого поворота (пусть и постепенного) для успешной модернизации страны необходим переход не только к инновациям как основе развития, но и к другой системе связей энергетики и экономики. Только такой системный маневр будет способствовать реальному повышению эффективности энергетического сектора и обеспечит обрабатывающую промышленность и научный сектор России долгосрочными предсказуемыми заказами.

Электроэнергетика является базовой отраслью российской экономики, снабжающей как внутренние потребности национального хозяйства и населения, так и экспорт электроэнергии в страны СНГ и дальше зарубежье. Именно электроэнергетика обеспечивает 45% суммарной потребности промышленности и населения в тепловой энергии. Экономический спад в 1990-е гг. привел к остановке значительной части промышленных и непромышленных предприятий и резкому сокращению электропотребления до такого низкого уровня, который с лихвой перекрывался имеющимися электростанциями и сетевыми комплексами. Возникла иллюзия избыточности мощностей, сохранявшаяся вплоть до начала 2000-х гг. Однако кризис развеял ее, оставив энергетиков в ситуации, когда весь мнимый запас генерации и сетевой инфраструктуры был практически полностью исчерпан потребностью посткризисного возрождения экономики. Данная проблема усугубилась природными катаклизмами летних месяцев 2010 г. с небывалой жарой и торфяными и лесными пожарами, что привело к увеличению потребления электроэнергии как для бытовых, так и для промышленных нужд. От электроэнергетики напрямую зависит, как скоро сбудутся опти-

мистические прогнозы темпов роста ВВП России в 2010 г.

Объективная оценка показывает, что в ближайшие годы дефицит электроэнергии может оказаться серьезным сдерживающим фактором развития российской промышленности. Для обеспечения устойчивого роста российской экономики должны произойти масштабные системные перемены в электроэнергетике. О механизме этих перемен невозможно размышлять, исходя только из краткосрочных представлений о развитии экономики - многое может оказаться за кадром, фундаментальные тенденции и системные сдвиги в стране и мире могут стать непонятными и неучтенными. Увидеть их и сформировать соответствующие им механизмы можно, лишь разрабатывая и реализуя долгосрочную стратегию повышения энергоэффективности национальной промышленности.

Значение электроэнергетики в мире обусловлено ростом потребления электрической энергии в мировой экономике в среднегодовом исчислении порядка 1,5-2 %. Это приведет в 2030 г. к удвоению электропотребления в мире до 30 трлн. кВт · ч (15 трлн. кВт · ч - в 2005 г.). При этом в 3 раза возрастет объем электроэнергии, произведенной за счет сжигания природного газа, и достигнет в 2030 г. порядка 8,5 трлн. кВт · ч (2,6 трлн. кВт · ч. - в 2005 г.). В России ТЭК оказывает определяющее воздействие на все стадии национального воспроизводства. В 2008 г. на долю ТЭК приходилось 25 % ВВП, 48 % налоговых и таможенных платежей, 68 % валютных поступлений от экспорта, 28 % от общего объема инвестиций в национальную экономику³. Несмотря на снижение темпов роста добычи, производства и экспорта топливно-энергетических ресурсов в условиях глобального экономического кризиса, ТЭК во многом обуславливает долгосрочные тренды макроэкономического развития страны.

Из двух ведущих отраслей ТЭК электроэнергетика играет большую роль в системе национального воспроизводства, ориентирующегося в основном на удовлетворение внутренних потребностей, а топливная имеет ярко выраженную экспортную ориентацию производства, подверженную конъюнктуре мировых рынков нефти и газа. В силу этого электроэнергетика приобрела особые функции в национальном воспроизводстве России, связанные со способностью восстанавливать равновесие в межотраслевых связях на

различных стадиях макроэкономической динамики⁴. Эта роль электроэнергетики особенно значимо проявилась в условиях расширения системы неплатежей в России, когда РАО "ЕЭС России" стала нетто-кредитором всех хозяйствующих субъектов разной отраслевой принадлежности, которые рассчитывались за электрическую и тепловую энергию денежными суррогатами или просроченными долгами. Именно эти специфические функции электроэнергетики в системе экономических связей реализуются в способности отрасли оптимизировать их как в рамках многоуровневой системы национального производства, так и в рамках территориально-производственных комплексов России.

В основе этих процессов лежат закономерности взаимодействия макротехнологических структур, способные, по мнению Ю. Яременко, трансформироваться с помощью процессов замещения, в центре которых находится определенная структурообразующая отрасль. В нашем случае речь идет об электроэнергетике, участвующей в процессах замещения энергоемких факторов производства в различных отраслевых группах, тем самым перемещая всю систему промышленного производства вверх по лестнице научно-технического прогресса и энергоэффективности. Однако российская электроэнергетика, имеющая очень большие потенциальные возможности обеспечения экономического роста в стране, в силу объективных обстоятельств может реализовать свое особое качество структурообразования и в негативном плане - превращаясь в препятствие на пути ускорения экономического развития.

Проявилось это и в региональной структуре производства и потребления электроэнергии. Так, на рубеже XX-XXI вв. в стране не оказалось ни одного территориального образования, которое не имело бы проблем с обеспечением электроэнергией, с замещением выбывающих из производства основных фондов, а отсюда с ухудшающимися финансово-экономическими показателями развития региона. Это связано с тем, что энергопотребление и энергопроизводство распределены по территории страны исключительно неравномерно: стабильно энергоизбыточным является лишь один - Центральный округ, а хронически дефицитным - Южный округ. Что касается других округов, то до 1999 г. избыточным оставался Уральский округ, а дефицитными - Северо-Запад-

ный и Приволжский, а с середины 1990-х гг. к последним присоединились Сибирский и Дальневосточный округа. В этих условиях электроэнергетика превращается в структуру, обеспечивающую равновесие в хозяйственных системах субъектов РФ, координируя генерирование, передачу, распределение и поставку основного фактора производства - электроэнергии⁵.

Для покрытия растущего спроса на электроэнергию России в ближайшие 2-4 года необходимо построить минимум 20 тыс. МВт новой генерирующей мощности. Если в 2000-е гг. в стране строилось только 1-2 тыс. МВт в год, то возникает проблема адекватного обеспечения электроэнергией растущего спроса⁶. Другими словами, перспективы посткризисного развития России напрямую зависят от развития электроэнергетики, а точнее, от механизма реализации технологического и экономического потенциалов ее энергоэффективности.

Современная Россия принадлежит к группе стран с очень высокой энергоемкостью ВВП. Риски ее сохранения весьма велики: снижение энергетической безопасности России и ее регионов из-за невозможности покрыть потребности растущей экономики в энергии и мощности; снижение потенциала экспорта энергоносителей как препятствие к выполнению Россией геополитической роли надежного поставщика энергетических ресурсов на внешние рынки (есть прогнозы, которые показывают, что снижение экспорта российского газа неизбежно); снижение шансов на успешную реализацию реформ и национальных проектов по причине отвлечения значительных средств на энергообеспечение и подключение; снижение конкурентоспособности энергоемкой российской промышленности на фоне падения цен на сырье на внешних рынках и роста цен на энергоносители на внутреннем рынке; рост нагрузки по оплате энергоносителей на семейные бюджеты, сохранение высокого уровня бедности и падение собираемости коммунальных платежей; необходимость масштабных инвестиций в ТЭК и соответствующего роста тарифов, который разгоняет инфляцию; высокая нагрузка коммунальных платежей на городские, региональные и федеральный бюджеты; высокий уровень загрязнения окружающей среды и сложности в выполнении обязательств по контролю за эмиссией парниковых газов⁷.

Снижение энергоемкости ВВП относится к одному из важнейших исходных условий форми-

рования вариантов развития экономики на период до 2020 г. (КДР-2020). Согласно прогнозам МЭР, 79-84% прироста потребности России в энергии в 2011-2020 гг. должно быть покрыто за счет повышения энергоэффективности экономики страны, т.е. повышение энергоэффективности должно стать основным энергетическим ресурсом экономического роста до 2020 г. в масштабе, превышающем в 2020 г. 1000 млн. т у.т., что превосходит весь объем потребления энергии в России с 2007 г. В мировой экономике после 1974 г. за счет повышения энергоэффективности было обеспечено более половины совокупной потребности в энергетических услугах, и менее половины пришлось на суммарный вклад наращивания добычи нефти, газа, угля, производства электроэнергии на АЭС, ГЭС и использование возобновляемых источников энергии.

Целевые установки КДР-2020 по повышению энергоэффективности для инновационного сценария можно сформулировать количественно в следующей форме: снизить энергоемкость ВВП на 40% и получить экономию энергии свыше 1000 млн. т у.т. Это очень амбициозные задачи. Добыча нефти в 2007 г. составила 702 млн. т у.т., добыча природного газа - 748 млн. т у.т., добыча угля - 190 млн. т у.т., производство электроэнергии на АЭС - 60 млн. т у.т. Ресурс роста энергоэффективности должен дать эффект, превышающий добычу газа. Без развития соответствующей отрасли это невозможно, а неспособность решить такие задачи означает снижение экспорта энергоносителей и замедление темпов экономического роста.

Несмотря на то, что повышение энергоэффективности в России не раз объявлялось приоритетом Энергетической стратегии, последний раз потенциал повышения энергоэффективности подробно и качественно оценивался еще для СССР двадцать лет назад - в 1988-1990 гг.⁸ С тех пор с этими оценками производились только арифметические манипуляции (была определена доля России в потенциале СССР), и полученный результат практически в неизменном после 1992 г. виде перекочевывал из одного правительственного документа в другой, несмотря на огромные изменения, произошедшие с тех пор в экономике России. Очевидно, что настала пора актуализации "карты" запасов ресурса повышения энергоэффективности на пространствах российской экономики.

¹ См.: Россия после кризиса: сб. ст. / авт.-сост. С. Гуриев, Э Качинс, А. Ослунд; пер. англ. О. Литвиновой, М. Оверченко. М., 2011. С. 9-13.

² Energy Efficiency in Russia: Untapped Reserves // World Bank Working Paper. 2008. № 493.

³ EIA, International Energy Outlook. 2008.

⁴ Энергетическая стратегия России на период до 2030 года.

⁵ *Обеткон Р., Лукас Р.* Российская электроэнергетика на пороге инвестиционной программы стоимос-

тью 80 млрд. долл.: обзор российской строительной отрасли.

⁶ Там же.

⁷ *Bashmakov I.* Resource of energy efficiency in Russia: scale, costs and benefits. URL: www.cenef.ru.

⁸ См.: Современные проблемы экономии топливно-энергетических ресурсов / Под ред. И.А. Башмакова, А.А. Бесчинского. М., 1989; Сопоставительный анализ показателей развития энергетики и энергетической эффективности СССР, США и Западной Европы в 1970-2000 гг. М., 1990. Т. 1.

Поступила в редакцию 02.10.2010 г.