

УДК 338.45:620.9

ПРОБЛЕМЫ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ И ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ В РОССИИ

Л.А. Коршунова, Н.Г. Кузьмина, Е.В. Кузьмина

Томский политехнический университет
E-mail: kuzminaev90@gmail.com

Представлены основные направления программы энергосбережения и повышения энергоэффективности в России. Проанализированы некоторые аспекты экономических, технических, экологических и социальных проблем, возникающих при реализации этой программы. Сделан вывод о том, что без жесткого контроля над использованием денежных поступлений, повышения уровня платежеспособности потребителей, воспитания культуры энергопотребления и энергосбережения не возможна реализация важнейших направлений энергосбережения и энергоэффективности.

Ключевые слова:

Топливо-энергетический комплекс, топливно-энергетические ресурсы, энергосбережение, энергоэффективность, энергоемкость ВВП, энергетическая стратегия.

Key words:

Fuel-energy complex, fuel and energy resources, energy conservation, energy efficiency, energy intensity of GDP, energy strategy.

Энергетическая мощь и безопасность страны, развитие экономики и уровень жизни населения определяются количеством добычи, производства и потребления топливно-энергетических ресурсов (ТЭР). Обеспечение человечества энергией осуществляется преимущественно за счет невозобновляемых источников: угля, нефти, природного газа, ядерного топлива. Хотя доля энергообеспечения за счет возобновляемых и нетрадиционных источников энергии: солнца, ветра, воды, горячих источников земли, биогаза и т. п., в мировом масштабе незначительна, для некоторых стран и регионов она может быть существенной.

Дальнейшее мировое экономическое развитие стран Азии, Африки и Латинской Америки потребует значительного роста потребления ТЭР. Практически все мировые конфликты возникают из-за борьбы за право доступа к энергоресурсам, т. к. их запасы неравномерно распределены на планете.

Уровень жизни населения и технический потенциал промышленности, способной выпускать конкурентоспособную продукцию, зависит от количества потребляемой энергии.

Анализ некоторых технико-экономических показателей России и высокоразвитых стран [1, 2] свидетельствует о том, что чем выше потребление энергии на душу населения, тем выше ВВП на одного жителя и тем выше эффективность использования энергии. При этом страны с большим удельным весом импорта ресурсов в общем объеме их потребления (Япония, Германия) имеют более высокие показатели. Россия, экспортируя 54 % энергоресурсов, имеет самые низкие показатели по их эффективному внутреннему использованию.

В настоящее время Россия занимает четвертое место в мире по производству электрической энергии, а по ее потреблению на одного жителя — только двадцать восьмое, по ВВП на душу населения — сорок шестое место (по данным Всемирного банка). При этом ВВП на душу населения в 2,3 раза меньше, чем в США и в 1,8 раза ниже среднего по высокоразвитым странам. Потребление электриче-

ской энергии на душу населения почти в два раза меньше, чем в США и на 10...16 % меньше, чем в высокоразвитых странах. Энергоемкость ВВП России в 2,7 раза выше среднеевропейского показателя и в 1,9 раза выше, чем в США.

Чтобы перейти в категорию стран с высоким уровнем ВВП на душу населения (десятки тысяч долларов США) необходимо существенно увеличить энергопотребление. Потребность страны в энергии может быть удовлетворена как за счет увеличения собственного производства или импорта энергии, так и за счет более эффективного ее использования. Энергосбережение и повышение энергоэффективности являются основными методами решения поставленной выше задачи.

Под энергосбережением понимается система организационной, научной, практической и информационной видов деятельности, направленная на уменьшение потребления энергетических ресурсов без снижения их полезного эффекта с применением технических, экономических и правовых методов с соблюдением экологических требований. Энергосбережение позволяет удовлетворить спрос вновь вводимых потребителей без увеличения капитальных вложений; при постоянном составе потребителей — снизить расход первичных энергоносителей и выбросы вредных веществ в атмосферу, а также увеличить экспорт ТЭР.

Энергетическая эффективность — это отношение полезного эффекта, полученного от использования энергетических ресурсов, к величине затраченных ресурсов на получение этого эффекта. Энергоэффективность направлена на экономически и социально оправданное снижение затрат энергии для производства единицы продукции или услуг при существующем уровне развития техники и технологий.

Россия очень богатая страна. На ее территории сосредоточено около 45 % мировых запасов природного газа, 13 % нефти, 23 % угля и 14 % урана. Примерно одна седьмая часть мирового производства первичных ресурсов приходится на долю Рос-

сии. Это позволяет обеспечивать как собственную энергетическую безопасность, так и экспортировать ресурсы в другие страны.

Энергетическое хозяйство страны представляет сложную систему, состоящую из электроэнергетики, угольной, газовой, нефтяной и атомной промышленности, называемую топливно-энергетическим комплексом (ТЭК) России, в котором трудятся более 3 млн человек; производится продукции и услуг на сумму, составляющую более 25 % ВВП; стоимость основных производственных фондов которого составляет $\frac{1}{3}$ от производственных фондов промышленности России. ТЭК обеспечивает более половины валютных поступлений в бюджет страны.

Богатство страны не должно расточительно использоваться, тем более что запасы невозобновляемых энергоресурсов по мере их добычи необратимо уменьшаются. От разумного распоряжения природным богатством зависит настоящее и будущее страны. Примерно половина ТЭР расходуется в промышленности в установках непосредственного использования топлива, другая половина – в электроэнергетике для производства тепла и электроэнергии. В настоящее время износ основных фондов почти во всех отраслях экономики составляет более 50 %. В связи с использованием устаревших технологий, приборов и оборудования затраты на энергоресурсы в себестоимости промышленной продукции достигают 30...40 %.

Затраты на топливо на ТЭС составляют от 50 до 70 % от затрат на производство энергии. При этом КПД по производству энергии составляет 30...50 % в зависимости от типа станции и вида сжигаемого топлива, что приводит к перерасходу более 105 млн т условного топлива в год. За условное топливо (у. т.) принято топливо с теплотворной способностью 7 000 ккал/кг. Технологические потери при передаче электрической энергии в два раза больше, чем в Канаде, в 1,43 раза больше, чем в Китае, США и Австралии (в странах, сопоставимых по территории). На возмещение этих потерь расходуется дополнительно более 25 млн т условного топлива в год. Большие потери тепла при его передаче в тепловых сетях (более 30 %) и перетоп зданий весной из-за отсутствия автоматизированных систем регулирования подачи тепла приводят к перерасходу на ТЭЦ и в котельных более 80 млн т у. т. в год.

Общее потребление электрической энергии различными электроприводами составляет около 70 % всей потребляемой электроэнергии в производстве. Стоимость потребляемой электроэнергии одним двигателем в промышленности почти в 5 раз выше его стоимости, т. к. КПД приводов, двигателей и механизмов составляет 16...25 %. Коэффициент полезного использования всех ТЭР в экономике страны с учетом КПД добычи топлива, производства и передачи энергии, приводов и рабочих машин составляет 30...40 %.

Развитие экономики страны, ее производительных сил и жизненный уровень населения обеспечивается преимущественно электроэнергетикой.

Экономия энергии может достигаться по следующим направлениям:

- регулирование электрической и тепловой нагрузки потребительских установок;
- снижение технологических потерь электрической энергии при преобразовании и транспортировке;
- повышение надежности функционирования энергетических установок;
- утилизация и использование вторичных энергоресурсов;
- использование нетрадиционных источников энергии;
- использование производственных установок, технологий и процессов, требующих меньших энергозатрат;
- диверсификация ТЭР;
- разработка и внедрение новых энергоэффективных технологий и оборудования в промышленности, сельском хозяйстве, транспорте и социальной сфере.

С 1995 по 2011 г. принято несколько законов и программ по энергосбережению, в которых были определены основные принципы и направления энергосбережения в России. Закон, принятый в 2009 г. [3] направлен не только на энергосбережение, но и на энергоэффективность. В нем обозначены более конкретные мероприятия по энергосбережению и повышению энергоэффективности во всех отраслях экономики и в быту:

- введен запрет на производство и использование обычных осветительных ламп накаливания с целью перехода на использование энергосберегающих осветительных ламп и систем;
- запрет или ограничение производства и оборота товаров, имеющих низкую энергоэффективность;
- все бытовые приборы, компьютеры и другая техника должны иметь информацию о классе энергетической эффективности в документации и на этикетках;
- запрещен ввод в эксплуатацию новых и прошедших капитальный ремонт зданий, строений и сооружений без энергетического обследования, наличия энергетического паспорта, указателя класса энергоэффективности и показателя удельного расхода энергетических ресурсов;
- обязательный учет производимых, передаваемых и потребляемых энергоресурсов путем установления приборов учета электрической и тепловой энергии на зданиях юридических лиц, госучреждений и жилых домах;
- при закупке любых товаров для государственных нужд должны устанавливаться минимальные требования по энергоэффективности;
- обязательная разработка и утверждение согласованных программ по энергосбережению и энергоэффективности для субъектов РФ, муниципальных образований и организаций с распределением обязанностей и установлением порядка их выполнения.

По данным Центра по эффективному использованию энергии (ЦЭНЭФ) технический потенциал повышения энергоэффективности составляет 420 млн т у. т., что составляет 45 % от сегодняшнего уровня энергопотребления, равно двум процентам мирового потребления энергоресурсов и соответствует почти годовому приросту потребления энергоресурсов.

Вопреки существующему мнению, что главный потенциал сосредоточен на $\frac{1}{3}$ в ТЭК, на $\frac{1}{3}$ – в промышленности, на $\frac{1}{4}$ – в коммунально-бытовой сфере, 6...7 % – на транспорте, 3 % – в сельском хозяйстве, основной потенциал по данным ЦЭНЭФ находится в зданиях (жилых, общественных, коммерческих, кроме промышленных), затем в промышленности, электрическом транспорте, электрических станциях, производстве топлива, зданиях сферы услуг, котельных и т. п.

По данным стран Западной Европы, США и Японии рационально использовать электрическую энергию в быту позволяют энергосберегающие лампы, т. к. на освещение жилых и офисных зданий может расходоваться до 60 % общего электропотребления. По расчетам специалистов фирмы ООО «Энергоприбор» в нашей стране энергосберегающие системы освещения позволят снизить затраты на освещение в 8–10 раз. Экономия электрической энергии на освещение может достигнуть 80 %.

Экономия энергоресурсов в России на один процент дает прирост ВВП на 0,35 %. Это обусловлено тем, что затраты на осуществление мероприятий по экономии ТЭР в промышленности и коммунальном хозяйстве в 2–3 раза ниже по сравнению с капитальными вложениями, необходимыми для эквивалентного прироста их в добычу ресурсов.

В соответствии с принятой в Энергетической стратегии до 2020 г. [4] динамикой макроэкономических показателей России

- общая величина внутреннего потребления первичных энергоресурсов увеличится до 1145...1270 млн т у.т.;
- внешний спрос на российские ТЭР составит 755...855 млн т у.т.;
- объем добычи нефти возрастет до 450...520 млн т;
- переработка нефти достигнет 190...215 млн т;
- добыча газа составит 680...730 млрд м³;
- экспорт газа увеличится до 26 %;
- добыча угля составит 375...445 млн т;
- производство электроэнергии возрастет до 1215...1365 млрд кВт·ч;
- инвестиционные потребности в ТЭК составят 540...630 млрд долл.

При реализации программы энергосбережения и повышения энергоэффективности возникают политические, экономические, технические, экологические и социальные проблемы.

Огромные средства, затраченные на структурные преобразования в электроэнергетике, привели к образованию множества самостоятельных энергетических компаний: генерирующих, распределительных, энергоснабжающих, энергосервисных и т. п., в связи с чем появилось множество «лазеек» для хищения и нецелевого использования как бюджетных, так и коммерческих инвестиций. В результате недостаточного финансирования износ основных фондов в электроэнергетике в среднем составляет более 50 %, а большая часть энергетических объектов (электростаций, котельных, электрических сетей), износ которых достигает более 80 %, находятся в критическом состоянии. При этом затраты на ремонт сопоставимы со стоимостью нового оборудования.

Существовавшая ранее вертикально интегрированная структура электроэнергетики предполагала целенаправленное и контролируемое инвестирование; ввод новых генерирующих мощностей и линий электропередачи осуществлялся по единому плану; оптимизация структуры генерирующих мощностей, резервов и режимов производства обеспечивали снижение капитальных и текущих издержек и повышение надежности электроснабжения [5].

Для обеспечения роста экспорта газа Энергетическая стратегия до 2020 г. предусматривает в топливном балансе увеличение доли угля, что приведет к дополнительному выбросу вредных веществ в атмосферу.

Программой энергосбережения предусмотрена замена электрических ламп накаливания на энергосберегающие. При этом не разработана система утилизации ламп, особенно ртутьсодержащих, что может привести к непредсказуемым экологическим последствиям. Кроме того, качество энергосберегающих ламп оказалось ниже предполагаемого. Все это может привести к такому же «эффекту», как экономия электроэнергии от перехода на зимнее и летнее время.

При отсутствии объективного и справедливого учета потребления энергоснабжающие организации с целью возмещения коммерческих потерь разработали «странную» методику оплаты за общедомовые нужды (ОДН), которая базируется на том, что за неплательщиков платят добросовестные потребители.

Тарифы на электрическую и тепловую энергию строятся по принципу «все включено». Все затраты на производство и передачу, ремонт устаревшего оборудования и потери тепла, связанные с утечкой в неисправных коммуникациях, амортизационные отчисления, технологические и коммерческие потери электроэнергии, а также инвестиционная составляющая на обновление основных фондов включаются в тарифы. Поэтому в снижении затрат и потерь энергетические компании не заинтересованы. В результате тарифы выросли на столько, что платежи за коммунальные услуги составляют более 50 % доходов населения, а в некоторых регионах страны сопоставимы с размерами пенсий и зарплат. Тем не менее, энергетические компании в бухгалтерских отчетных документах показывают убытки и настаивают на дальнейшем росте тарифов.

Страна остается поставщиком энергоресурсов в страны Европы и Азии. Увеличение экспорта энергоресурсов к 2020 г. с 55 до 66 % в общем объеме добычи и переход на рыночные цены, соответствующие мировым (цена на газ увеличится в 7 раз, на нефть, электроэнергию и уголь – в 2–4 раза), приведет к дальнейшему повышению тарифов. В итоге рост тарифов может спровоцировать вынужденное уменьшение потребления электрической энергии за счет снижения комфортности жизни, а невозможность потребителей снизить расходы тепла на отопление зданий в условиях холодных зим может привести к неплатежам и социальному взрыву, т. к. темпы роста тарифов превышают темпы роста доходов населения.

Цивилизованный бизнес в электроэнергетике должен быть социально ответственным и в обмен на преимущества отрасли должен иметь жесткие общественные ограничения, что можно обеспечить только политической волей.

В связи с большим количеством ветхого и аварийного жилья, катастрофическим износом коммунаций местные бюджеты многих регионов не в состоянии выделять достаточные средства на энергосбережение, а привлечь частных инвесторов сложно, т. к. средства, вложенные в энергосбережение, слишком долго окупаются, а темпы роста тарифов не позволяют вернуть им и половины инвестиций.

В период с 2010 по 2013 гг. в основном ведется бюрократическая работа. Созданы федеральные и региональные центры по энергосбережению и энергоэффективности; при муниципалитетах созданы отделы по энергосбережению; разработаны теоретически просчитанные программы энергосбережения и энергоэффективности на всех уровнях. Проводятся энергетические обследования, разрабатываются мероприятия по энергосбережению, которые реализовать в настоящее время практически невозможно. В лучшем случае кое-где установлены счетчики и лампы накаливания заменены на энергосберегающие.

Для реализации важнейших направлений программы энергосбережения и повышения энергоэффективности необходимо установить жесткий контроль над целевым использованием бюджетных инвестиций и расходом выручки от продажи энергии; обеспечить соответствующий уровень платежеспособности потребителей ТЭР; воспитать культуру разумного энергопотребления и энергосбережения у всех слоев населения – от руководителей всех уровней до жителей, использующих энер-

гию для своих нужд. Это все стратегические задачи государства, решить которые при существующем развале промышленности, электроэнергетики и ЖКХ очень сложно, но работать над их решением необходимо ежедневно сейчас.

Всем понятно, что переход к рыночной экономике в России был сделан поспешно и неудачно. В результате страна превратилась в «Большой супермаркет» с оазисом «Газпром». «Страна занимает первое место в мире по экспорту газа», – с гордостью вешают все средства массовой информации, умалчивая о том, что по всем жизненно важным показателям, характеризующим развитие экономики и уровень жизни населения, страна скатилась на уровень слаборазвитых стран.

Правительство пытается обеспечить рост ВВП за счет увеличения экспорта углеводородного сырья; все усилия направлены на строительство новых газопроводов, но все трудоспособное население не может работать в «Газпроме», при этом встает вопрос, сколько газа останется для будущих поколений.

Приватизация заводов и фабрик привела к их ликвидации, т. к. собственники занимаются откачкой капитала.

Россия – единственная страна в мире, которая, не имея рыночной экономики, отдала электроэнергетику в частную собственность. В результате с электроэнергетикой произошло то же, что и с промышленностью. Некогда мощный электроэнергетический комплекс, созданный трудом нескольких поколений, доведен собственниками до критического состояния.

Для того чтобы реально перейти к осуществлению программы энергосбережения и повышения энергоэффективности необходимо в первую очередь ликвидировать ветхое жилье, навести порядок в ЖКХ и восстановить электроэнергетику как основу для развития промышленности.

Поскольку национализация электроэнергетики практически невозможна, то необходимо вернуться к прежней централизованной схеме электроснабжения страны через районные энергетические системы, состоящие из генерирующих, распределительных и энергоснабжающих компаний (чем меньше посредников, тем ниже тарифы), или правительству проявить политическую волю и разработать механизм, не позволяющий уводить денежные поступления из электроэнергетики и стимулирующий их вложение в обновление и увеличение основных фондов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Россия в цифрах. 2012: краткий статистический сборник / Росстат. – М.: [б. и.], 2012. – 573 с.
2. Коршунова Л.А., Кузьмина Н.Г., Кузьмина Е.В. Эффективность использования электрической энергии // Вестник науки Сибири. – 2011. – № 1 (1). – С. 481–485.
3. Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности. Федеральный закон № 261-ФЗ от 23.11.2009 // Доступ из справочно-правовой системы «КонсультантПлюс».

URL: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc; base=LAW; n=132068> (дата обращения: 15.03.2013).

4. Энергетическая стратегия России на период до 2020 года // Нефть России. – 2003. – № 12. – С. 8–52.
5. Коршунова Л.А., Кузьмина Н.Г., Кузьмина Е.В. Структурные преобразования в электроэнергетике России // Вестник науки Сибири. – 2011. – № 1 (1). – С. 486–490.

Поступила 25.03.2013 г.