

ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ И ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ КАК ФАКТОРЫ ПОВЫШЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ЭКОНОМИКИ СЕВЕРНОГО ПРИГРАНИЧНОГО РЕГИОНА (НА ПРИМЕРЕ РЕСПУБЛИКИ КАРЕЛИЯ)

С.В. Тишков, А.П. Щербак

Карельский научный центр РАН, г. Петрозаводск

Энергосбережение является высшим приоритетом государственной энергетической политики. Высокий темп развития российской экономики требует значительного прироста энергоресурсов, но выгоднее и экологичнее экономно расходовать энергию, чем строить новые электростанции. В статье сравнивается энергоёмкость Финляндии и Республики Карелия. Авторы раскрывают региональные энергетические проблемы, приводят классификацию регионов и мероприятия по улучшению энергоэффективности. Разработаны и предложены меры по улучшению ситуации в энергетическом секторе Республики Карелия.

Ключевые слова: северный приграничный регион, энергосбережение, энергоэффективность, энергоёмкость экономики, энергетические ресурсы.

Исторический анализ показывает, что в середине XX в. ученые, в том числе российские, возлагали большие надежды на атомную энергетику. Так, предполагалось, что применение атомной энергии позволит справиться с планируемым дефицитом полезных ископаемых, а также решить проблемы поиска дополнительных топливно-энергетических ресурсов для дальнейшего развития экономики и обеспечит переход общества на качественно новый этап развития. Однако представления о неисчерпаемости потенциала этого вида энергии оказались ошибочными. Перед человечеством вновь во весь рост встали проблемы исчерпаемости запасов недр, низкой эффективности системы доставки энергии, монополизации рынка энергоносителей и, как следствие, роста цен, заставляющих потребителей топливно-энергетических ресурсов расходовать ресурсы все более экономно. Учитывая опыт первого мирового энергетического кризиса 1972–1973 гг., вопрос экономии является особенно актуальным.

С каждым годом взаимозависимость энергетики и экономики усиливается и проецируется на социальную сферу, что подтверждают выявленные и признанные энергоэкономические закономерности [2]:

1. Экономический рост сопровождается увеличением расхода энергетических ресурсов. В течение XX в. энергопотребление в мире выросло более чем в 10 раз, а в расчете на душу населения – в 5 раз. Согласно прогнозу США, среднегодовой темп прироста потребления первичных энергоресурсов до 2025 г. составит 1,9 %.

2. Возрастает роль энергетики как отрасли в экономическом развитии – она производит свыше 35 % всей промышленной продукции, формирует более 30 % всех доходов федерального бюджета.

Объем экспортируемого топлива в 2004 г. составил 50 % всего российского экспорта, тогда как среднемировой показатель равен 8 %, в развитых странах – 5 %, в странах с низкими доходами – 28 %.

3. Именно увеличение цен на энергоресурсы определяет энергетические затраты производителей и конкурентоспособность продукции, в том числе на международных рынках.

4. Наличие значительных запасов энергоресурсов определяет не только экономическое, но и политическое могущество государства.

Характер проявления энергоэкономических проблем связан со спецификой региона и степенью его возможного обеспечения энергетическими ресурсами развития региона.

По обеспеченности энергетическими ресурсами выделяют четыре группы регионов:

- 1) энергодефицитные;
- 2) обеспеченные собственными ресурсами;
- 3) обеспеченные разведанными запасами энергоресурсов, использование которых нецелесообразно по экономическим и экологическим соображениям;

4) потенциально обеспеченные энергоресурсами, добыча и производство которых затруднены ограниченностью финансовых средств.

Республику Карелия целесообразно отнести к четвертой группе. В большинстве субъектов Российской Федерации потенциал местного топлива ниже существующих потребностей и более того в перспективе дефицит будет возрастать.

На сегодняшний день энергоизбыточными регионами остаются север Западной Сибири (Тюменская область), Центральная Сибирь (Кузбасс, гидроэнергетика Ангаро-Енисейского комплекса), ряд районов Восточной Сибири и север Европей-

ской части России (Тимано-Печорский бассейн, шельф арктических морей).

На сегодняшний день Карельская энергетика является энергодефицитной. Приблизительно 50 % потребности в электроэнергии (порядка 1100 МВт) она покрывает за счет собственных мощностей, а недостающее приходится покупать в соседних регионах – Ленинградской и Мурманской областях.

Основу топливно-энергетического комплекса Республики Карелия составляют следующие предприятия [4]:

- 17 гидроэлектростанций суммарной мощностью 634 МВт, на которых вырабатывается около 70 % производимой в республике электроэнергии;

- Петрозаводская ТЭЦ установленной мощностью электроэнергии 280 МВт и тепловой энергии 821 Гкал/ч;

- 4 ТЭЦ целлюлозно-бумажных комбинатов общей мощностью 204 МВт.

На территории Карелии существует огромное количество старых котельных с низким КПД и высокими эксплуатационными затратами. Но есть и положительные тенденции. С конца 1990-х гг. в Карелию пришел природный газ, и все крупные предприятия используют именно его как основное топливо взамен мазута и угля, также происходит газификация населенных пунктов республики.

До 2020 г. в Республике Карелия предусмотрены меры по сокращению энергодефицита, разработанные РАО «ЕЭС России» совместно с Минпромэнерго России: строительство Белопожской, Морской и Сегозерской ГЭС общей мощностью 268 МВт; реконструкция и техническое перевооружение малых ГЭС и Петрозаводской ТЭЦ; строительство новых линий электропередач напряжением 330, 220, 110 и 35 кВ [4].

Эти меры снизят дефицит электроэнергии в регионе с 50 до 35 %. Недостающую энергию предполагается импортировать из соседних регионов. Но есть альтернативные пути снижения энергозависимости региона. Выходом является экономия энергоресурсов, или проще энергоэффективность, плюс генерация дополнительных мощностей.

На содержание ЖКХ в Карелии уходит до трети всей энергии использованной республикой. В каком плачевном состоянии находится жилищно-коммунальное хозяйство известно, пожалуй, всем, а это миллиарды рублей.

Среднее энергопотребление домов в России в расчете на один квадратный метр превышает потребление в странах ЕС и США в 2–6 раз. В таб-

лице приведены средние показатели затрачиваемой энергии на содержание 1 м² зданий в Республике Карелия и Финляндии.

Улучшить показатели по Республике Карелия можно за счет энергоэффективности:

- 1) рациональное использование электрической и тепловой энергии;

- 2) применение энергосберегающего оборудования и технологий;

- 3) повышение КПД преобразования и транспортировки энергии от производителя до потребителя;

- 4) использование альтернативных источников энергии;

- 5) строительство современных энергосберегающих объектов, домов и предприятий.

В идеале потребление энергии должно стремиться к нулю. И такие примеры домов в мире исчисляются тысячами. Основное распространение они получили в европейских странах (Германия, Дания, Швеция, Финляндия и др.). В этих странах действуют специальные государственные программы по приведению объектов застройки к условно-пассивному уровню (дома ультранизкого потребления – до 30 кВт·ч/м² в год) [7].

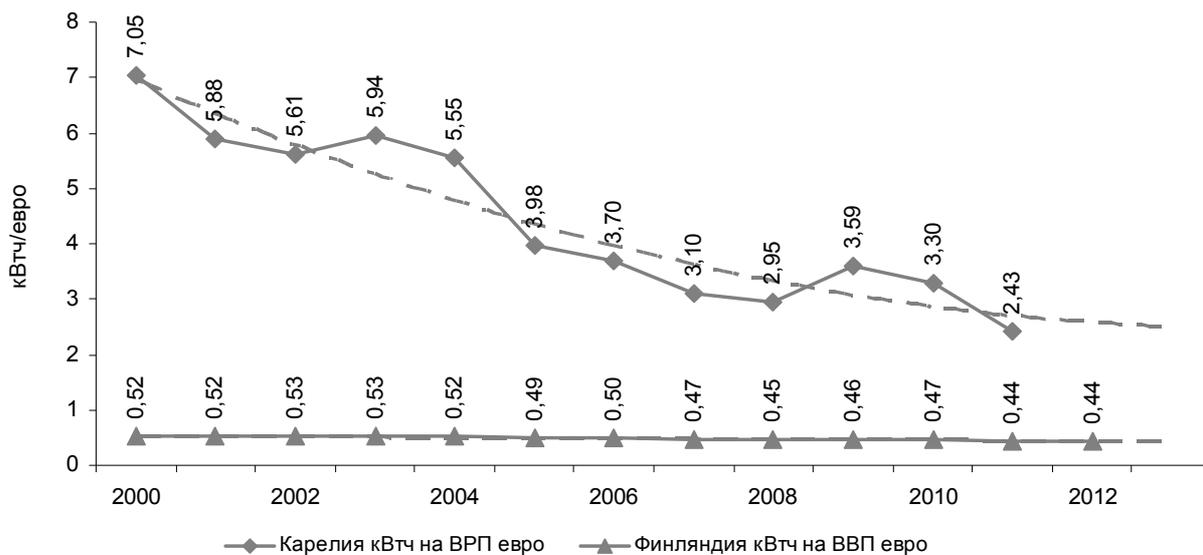
Даже при рассмотрении территорий со схожими климатическими условиями разница существенна. Исследование энергоемкости валового внутреннего продукта (ВВП) Финляндии и валового регионального продукта (ВРП) Республики Карелия выявило, что в 2010 г. на единицу ВРП в Карелии затрачивается 3,3 кВт·ч против 0,47 кВт·ч в Финляндии; Карелия тратит в 7 раз больше электроэнергии на 1 евро ВРП, чем в соседней Финляндии. Динамика этого процесса за 10 лет представлена на рисунке [4].

В ближайшее время энергоемкость экономики Республики Карелия, выраженная в затраченном количестве энергии, необходимом на единицу ВРП, будет сокращаться, и разрыв между аналогичным показателем уменьшится, это положительно отразится на конкурентоспособности региона, что в свою очередь привлечет дополнительные инвестиции и будет способствовать дальнейшему развитию экономики Республики Карелия.

Снижение энергоемкости экономики было достигнуто сложившимися экономическими отношениями в производственной сфере и в быту. Эти изменения стали следствием разработки новой нормативной и законодательной базы, создания системы управления, подготовки кадров и информации в области энергосбережения, организации

Средние показатели энергопотребления на 1 м² в Республике Карелия и Финляндии

	Отопление		Горячая вода		Электричество		Итого кВт·ч/год
	кВт·ч/год	%	кВт·ч/год	%	кВт·ч/год	%	
Республика Карелия	234	78	30	10	36	12	300
Финляндия	90	60	30	20	30	20	150



Динамика энергоёмкости ВРП Республики Карелия и ВВП Финляндии

целого ряда мероприятий, таких как выставки, семинары и конкурсы.

Эффект снижения энергоёмкости в производственной деятельности и сфере услуг достигается за счет мер устранения энергорасточительства, применения энергоэффективных технологий, техники и оборудования, использования возобновляемых источников энергии.

Спрос на энергосбережение активизировал деятельность научно-исследовательских учреждений, которые разрабатывают технологии и материалы с более низким энергопотреблением. В свою очередь, различные финансовые институты обеспечивают инвестирование проектов и программ, направленных на энергосбережение.

В условиях конкурентного рынка энергосбережение становится особым видом бизнеса для финансовых учреждений и специализированных организаций – энергосервисных (энергосберегающих) компаний (ЭСКО). Этот вид бизнеса появляется при устойчивом спросе на специфические товары и услуги и развивается при переходе страны к рыночной экономике (конкуренции). Эти компании осуществляют комплекс мероприятий, направленных на снижение энергетических потерь и повышение эффективности использования энергетических ресурсов: финансово-энергетический аудит, учёт и контроль расхода энергоносителей, консалтинговые услуги, инвестирование в проекты повышения энергетической эффективности, установку приборов регулирования, проектирование с практическим воплощением энергосберегающих проектов. Таким образом, перечисленные мероприятия создают предпосылки для конкуренции.

Энергосбережение не создает новый региональный продукт, но снижает энергетические издержки, что приводит к повышению конкурентоспособности продукции на рынках различных

уровней не только региональных, но и международных, что в конечном итоге положительно влияет на развитие экономики. Политика, направленная на энергосбережение, замедляет темпы роста потребления энергетических ресурсов, а также снижает негативное воздействие на окружающую среду, в дополнение это позволяет сохранить невозобновляемые энергоресурсы для будущих поколений. Интерес вложения средств в энергосбережение все еще остается на низком уровне, собственно как и в другие инфраструктурные виды деятельности, несмотря на то, что снижение энергоёмкости позволит решить некоторые экономические, энергетические и экологические проблемы, которые в современном мире требуют все больших финансовых затрат.

Экономия энергоресурсов на 1 % обеспечивает прирост национального дохода на 0,35–0,4 %. На энергосбережение 1 тут требуется в 2–3 раза меньше инвестиций, чем на её дополнительную добычу, переработку и транспортировку. В странах Европейского Союза при затратах на использование энергоэффективных технологий в 1,5 евро достигается мультипликативный эффект 4,5 евро. Сэкономленная единица энергии также приводит к значительному экологическому эффекту на всех стадиях, начиная от добычи топлива и его преобразования в тепловую и электрическую энергию и заканчивая его передачей до конечного потребителя [5]. Рыночные механизмы и проводимая государством политика в области эффективного использования энергетических ресурсов оказывают определяющее влияние на характер и результативность энергосбережения.

В исследованиях и публикациях последних лет были сформированы теоретические основы энергосбережения, которые в настоящее время выступают в качестве нового научного направле-

ния. Энергосбережение как часть общих вопросов эффективного использования экономических ресурсов характеризуется комплексностью и находится на стыке нескольких научных дисциплин. Вопросы энергосбережения технического характера относятся к термодинамике, электротехнике, гидравлике, физике и др. Наряду с этим энергосбережение неотделимо от экономики и взаимосвязано с методами и инструментами управления конкурентоспособностью региона. В связи с многоплановостью энергосбережения часть вопросов, прежде всего технического плана, уже достаточно изучены и являются продвинутыми на практике. Экономические вопросы, методы и технологии управления в системе энергоёмкости требуют дальнейшего изучения и совершенствования.

А. Смит определил конкуренцию в рыночной экономике в качестве основного стимула для товаропроизводителя. Конкурентная среда и стремление к максимизации прибыли вынуждают предпринимателя максимально сокращать издержки [6].

Если энергетические издержки увеличиваются вследствие роста цен на энергоносители, заинтересованность в эффективном использовании энергетических ресурсов увеличивается еще в большей степени.

Для дальнейшего развития и успешного функционирования современной экономики необходимо согласованное и сбалансированное функционирование трёх базовых потоков – информационных, материальных и энергетических. Движению финансов, как правило, должно предшествовать моделирование и осознанное принятие решений в условиях, когда целью является устойчивое развитие общества с учётом все более жёстких ограничений [7].

Процесс товарного производства в современном мире характеризуется многостадийностью. Выделяют две большие группы товаров: товары сырьевой группы и товары конечного потребления, которые производятся из товаров первой группы [1].

Товары первой группы выступают в качестве сырья для товаров конечного потребления и характеризуются большой энергоёмкостью при их производстве и относительно невысокой ценой на мировых рынках. К этой группе относятся металлы, химические удобрения, цемент, необработанная древесина и т. п.

Ко второй группе относятся товары, которые составляют продукцию конечного потребления: продукция машиностроения, бытового назначения, электроника, транспорт и т. п. Эти товары требуют существенно меньших энергетических затрат для производства, в то время как их цена (на единицу затраченной энергии) существенно выше в сравнении с товарами сырьевой группы.

Исследование ценового соотношения и энергетических затрат выявило, что в современной экономике из одной тонны нефтяного эквивалента энергии, необходимой на производство товаров сырьевой группы, можно выручить на мировом рынке ориентировочно 1 тысячу долларов, а при тех же затратах энергии при производстве товаров конечного потребления – порядка 14 тысяч долларов.

Такая особенность товарного производства эффективно используется многими развитыми странами для модернизации собственных экономик. Большая часть собственных производств, ориентированных на производство продукции сырьевого сектора, выносятся за пределы страны и размещается в странах с развивающейся экономикой. Одновременно с этим идет развитие производства товаров конечного потребления. Эта стратегия приводит к существенному оздоровлению экологической ситуации и создает экономику с эффективным использованием энергетических ресурсов.

Расширение спектра используемых энергоресурсов способствует экономической безопасности и повышает стабильность экономики региона. При высоких темпах роста цен на привозные энергоресурсы увеличивается их доля в себестоимости продукции, а также в затратах населения, что снижает не только жизненный уровень населения, но и динамику развития экономики всего региона. Одним из возможных вариантов решения данной проблемы является использование местных энергоресурсов. Для Республики Карелия и ряда других регионов России такими ресурсами являются торф, древесное топливо и местные виды альтернативной энергии, такие как солнце, ветер, геотермальная энергия и энергия воды.

Таким образом, объективная возможность энергосбережения существует всегда. Задача состоит в определении оптимальных темпов, направлений и способов, соответствующих основным целям и возможностям конкретного субъекта. Структура и значение потенциала энергосбережения позволяют сформировать целостное представление об энергоэкономической ситуации и определить приоритетные направления и мероприятия по освоению потенциала энергосбережения, разработать целевые программы и оценить их результативность.

Статья подготовлена в рамках гранта РГНФ № 15-02-00062 а «Исследование факторов, определяющих энергоэффективность российской экономики».

Литература

1. Велихов, Е.П. Энергетика в экономике мира XXI века / Е.П. Велихов // Труды МФТИ. – 2011. – Т. 3, № 4. – С. 6–15.
2. Голованова, Л.А. Основы формирования и оценки результативности региональной политики энергосбережения / Л.А. Голованова. – Хабаровск: Изд-во Тихоокеан. гос. ун-та, 2009. – 213 с.

3. Козырев, М. Почем киловатт лиха / М. Козырев. – http://slon.ru/economics/pochem_kilovatt_likha-855323.xhtml (дата обращения: 22.11.2012).

4. Щербак, А.П. Возможности использования альтернативной энергетики на европейском севере России (Республика Карелия) / А.П. Щербак // Экономика и управление. – 2012. – № 5. – С. 100–103.

5. Литвак, В.В. Региональный вектор энерго-

сбережения / В.В. Литвак, В.А. Силч, М.И. Яворский. – Томск: STT, 2001. – 320 с.

6. Смит, А. Исследование о природе и причинах богатства народов / А. Смит. – М.: ЭКСМО, 2007. – 960 с.

7. Шишкин, А.И. Стратегическое управление развитием российских регионов (на примере республики Карелия) / А.И. Шишкин // Экономика и управление. – 2008. – № 6. – С. 107–111.

Тишков Сергей Вячеславович, младший научный сотрудник, Институт экономики, Карельский научный центр РАН, г. Петрозаводск; insteco_85@mail.ru.

Щербак Антон Павлович, стажер-исследователь, Институт экономики, Карельский научный центр РАН, г. Петрозаводск; scherbaka@mail.ru.

Поступила в редакцию 26 июня 2015 г.

DOI: 10.14529/power150406

ENERGY EFFICIENCY AND CONSERVATION AS FACTORS OF COMPETITIVENESS OF THE ECONOMY OF THE NORTHERN BORDER REGION (ON THE EXAMPLE OF THE REPUBLIC OF KARELIA)

S.V. Tishkov, insteco_85@mail.ru,

A.P. Shcherbak, scherbaka@mail.ru

Karelian Research Centre of RAS, Petrozavodsk, Russian Federation

Energy conservation is the highest priority of state energy policy. High rate of development of the Russian economy requires a significant increase of energy, but cheaper and greener to save energy than to build new power plants. The article compares the energy consumption of Finland and Republic of Karelia. The authors reveal regional energy problems, lead to the classification of regions and measures to improve energy efficiency. Developed and proposed measures to improve the situation in the energy sector of the Republic of Karelia.

Keywords: northern border region, energy conservation, energy efficiency, energy intensity, energy resources.

References

1. Velikhov E.P. [Energy in the World Economy of the XXI Century]. *Trudy MFTI* [Proceedings of the Moscow Institute of Physics and Technology], 2011, vol. 3, no. 4, pp. 6–15. (in Russ.)

2. Golovanov L.A. *Osnovy formirovaniya i otsenki rezul'tativnosti regional'noy politiki energosberezheniya* [Bases of Formation and Evaluation of Regional Policy of Energy Conservation]. Khabarovsk, Pacific National University Publ., 2009. 213 p.

3. Kozыrev M. *Pochem kilovatt likha*. Available at: http://slon.ru/economics/pochem_kilovatt_likha-855323.xhtml (accessed 11.22.2012).

4. Scherbakov A.P. [The Use of Alternative Energy in the European North of Russia (Republic of Karelia)], *Ekonomika i upravlenie* [Economics and Management], 2012, no. 5, pp. 100–103. (in Russ.)

5. Litvak V.V, Silich V.A., Jaworski M.I. *Regional'nyy vektor energosberezheniya* [Regional Vector of Energy Saving]. Tomsk, STT Publ., 2001. 320 p.

6. Smith A. *Issledovanie o prirode i prichinakh bogatstva narodov* [The Wealth of Nations]. Moscow, Eksmo, 2007. 960 p.

7. Shishkin A.I. [Strategicheskoe Management of Development of Russian Regions (for Example, the Republic of Karelia)]. *Ekonomika i upravlenie* [Economics and Management], 2008, no. 6, pp. 107–111 (in Russ.)

Received 26 June 2015

ОБРАЗЕЦ ЦИТИРОВАНИЯ

Тишков, С.В. Энергоэффективность и энергосбережение как факторы повышения конкурентоспособности экономики северного приграничного региона (на примере Республики Карелия) / С.В. Тишков, А.П. Щербак // Вестник ЮУрГУ. Серия «Энергетика». – 2015. – Т. 15, № 4. – С. 40–45. DOI: 10.14529/power150406

FOR CITATION

Tishkov S.V., Shcherbak A.P. Energy Efficiency and Conservation as Factors of Competitiveness of the Economy of the Northern Border Region (on the Example of the Republic of Karelia). *Bulletin of the South Ural State University. Ser. Power Engineering*, 2015, vol. 15, no. 4, pp. 40–45. (in Russ.) DOI: 10.14529/power150406