

УДК 338.2:620.9

О. В. Дёмина, А. А. Новицкий

ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ РОССИЙСКОЙ ЭКОНОМИКИ

Рассмотрены основные параметры энергопотребления и энергоёмкости России. Показаны динамика энергоёмкости ВВП, душевое потребление энергии, отраслевая структура потенциала энергосбережения России. Рассмотрена политика энергосбережения на национальном (Россия) и региональном (дальневосточные субъекты РФ) уровнях. Представлены оценки технического потенциала энергосбережения в экономике Дальнего Востока.

Потенциал энергосбережения, энергетическая эффективность, государственная политика энергосбережения, программа, субъект РФ, Россия, Дальний Восток.

ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЯ И ЭНЕРГОЕМКОСТИ ЭКОНОМИКИ РОССИИ

Несмотря на заметный прогресс в повышении энергетической эффективности в последние годы, Россия по-прежнему принадлежит к странам с относительно высокой энергоёмкостью ВВП.

В 1999—2009 гг. темп роста реального ВВП России составил 5,4%, в то же время совокупное потребление первичной энергии за указанный период увеличивалось с темпом 0,5%. Это обусловило относительно быстрое снижение энергоёмкости ВВП — она снижалась со средним темпом 4% в год, что существенно выше, чем во многих других странах мира. Таким образом, в 1999—2009 гг. энергоёмкость ВВП снизилась на 41% (рис. 1).

© Демина О. В., Новицкий А. А., 2011

Статья подготовлена при поддержке грантов: 09-И-П24-01, 09-И-П26-02, 09-И-00Н-01.

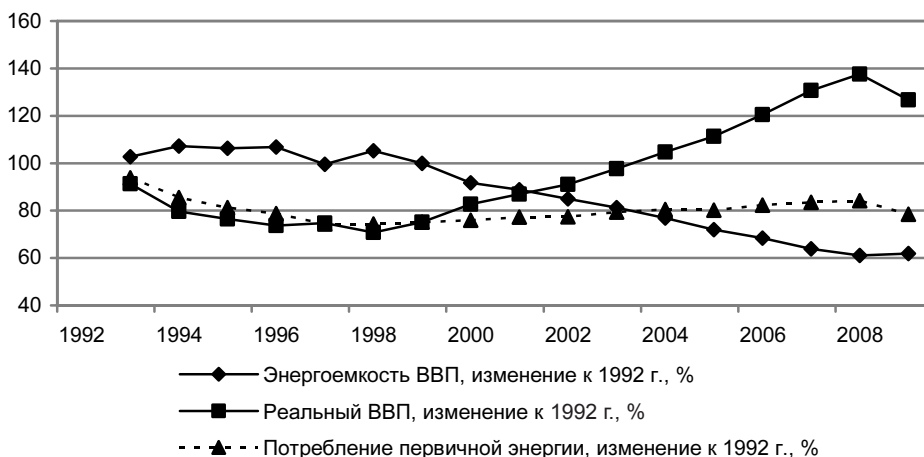


Рис. 1. Динамика энергоемкости ВВП России в 1993—2009 гг.

Источники: рассчитано по [16; 17].

При этом на сегодняшний день энергоемкость российской экономики все еще существенно превышает средние показатели в развитых странах. Так, удельные затраты первичной энергии на единицу ВВП в 2009 г. были в 2 раза выше, чем в США и почти в 3 раза выше, чем в Японии (рис. 2). В десятке стран — крупнейших потребителей энергии в мире Россия занимает 3-е место по объему валового потребления энергии после Китая и США и является наиболее энергоемкой экономикой. Так, Россия потребляет в 1,25 раза больше энергии на единицу ВВП, чем Китай, вторая самая энергоемкая экономика в этой десятке, и в 2,9 раза больше, чем Германия, наименее энергоемкая из этих десяти стран.

Душевое потребление энергии в России в 1999—2009 гг. выросло на 7% и составляет 6,4 т условного топлива (т у. т.), что не является высоким значением по сравнению со средним уровнем развитых стран (рис. 3).

Основной вклад в снижение энергоемкости ВВП в 2000—2007 гг. внесли структурные сдвиги в экономике, поскольку промышленность и жилищный сектор развивались медленнее, чем сфера услуг, а в промышленности опережающими темпами росло производство менее энергоемких продуктов. За счет внедрения новых технологий энергоемкость снижалась только на 1% в год. Существенно сократить технологический разрыв с этими странами после 1990 г. так и не удалось. Уровни энергоемкости производства важнейших отечественных промышленных продуктов выше среднемировых в 1,2—2 раза и выше лучших мировых образцов в 1,5—4 раза. По оценкам экспертов, для сокращения разрыва в уровнях энергетической эффективности необходимо, чтобы вклад технологического фактора по меньшей мере удвоился [1].

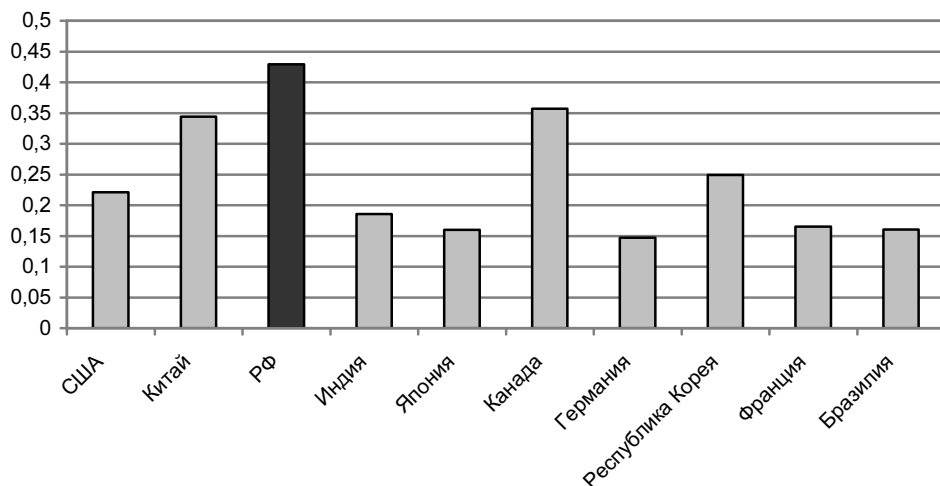


Рис. 2. Энергоемкость ВВП по потреблению первичных ТЭР в 2009 г., т у. т. / 1000 долл. США по ППС

Источники: рассчитано по [16; 17].

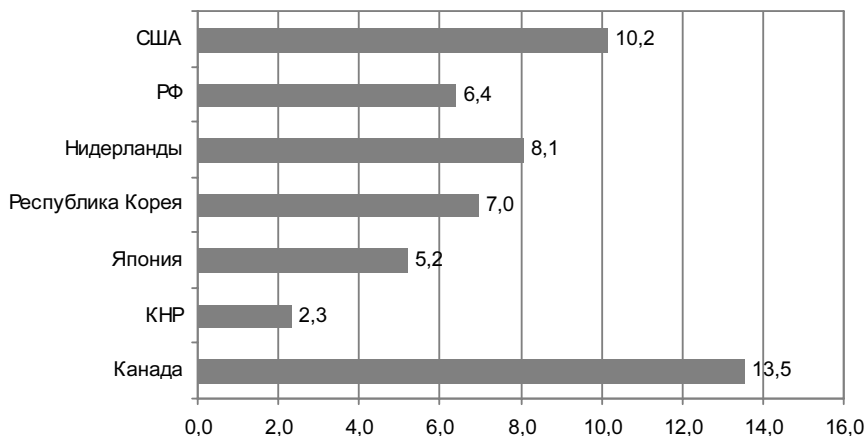


Рис. 3. Душевое потребление энергии в 2009 г., т у. т. на 1 человека в год

Источники: рассчитано по [16; 17].

Всесторонний анализ потенциала энергосбережения российской экономики был проведен в 2008 г. экспертами Группы Всемирного банка совместно с Центром по эффективному использованию энергии [15].

По оценкам экспертов, технический потенциал повышения энергетической эффективности в России составляет не менее 45% от уровня потребления энергии в 2005 г. (420 млн т у. т.). Этот потенциал эквивалентен 57%

добычи нефти или 54% добычи газа в 2005 г. и примерно равен годовому потреблению первичной энергии в таких странах, как Франция, Великобритания и Украина (табл. 1).

Для реализации потенциала повышения энергетической эффективности необходимы инвестиции в размере 320 млрд долл. Данные инвестиции приведут к годовой экономии для конечных потребителей в размере примерно 80 млрд долл. и могут окупиться всего за четыре года. Эффект для экономики в целом значительно больше: 120—150 млрд долл.

Таблица 1

Отраслевая структура потенциала энергосбережения России в 2007 г.

Отрасль	Потенциал экономии		Инвестиции, млрд долл.	Экономия расходов на энергоресурсы в ценах 2007 г.
	млн т у. т.	в % к совокупному потреблению в данном секторе		
Жилищный сектор	76,362	49	25—50	14 млрд долл./год
Промышленность	59,345	38	35	14 млрд долл.
Государственные учреждения	21,736	42	—	3,5—5 млрд долл.
Транспорт	54,769	41	124—130	20 млрд долл.
Электроэнергетика	63,492	31	106	8 млрд долл.
Системы теплоснабжения	41,184	19	18—28	7 млрд долл.
Сжигание попутного газа в факелах	20—38 млрд м ³ /год	4—5	—	2,3 млрд долл.

Источник: [15].

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОЛИТИКА ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ РФ

Одной из важных причин высокой энергоемкости России являлось отсутствие скоординированной, реально осуществляемой национальной политики. До последнего времени проблеме энергосбережения в России не уделялось достаточно внимания. В 1996 г. был принят федеральный закон «Об энергосбережении» (ФЗ № 28). В «Энергетической стратегии России на период до 2020 года» были предусмотрены меры по экономически эффективному энергосбережению и совершенствованию структуры спроса на энергоносители, и была принята целевая программа «Энергоэффективная экономика» на 2002—2005 гг. и на перспективу до 2010 г. Однако и федеральный закон, и Энергетическая стратегия носили преимущественно декларативный характер. Средства федеральной целевой программы направлялись, главным образом, в нефтегазовый сектор и атомную энергетику.

Среди других причин, обусловивших высокую энергоёмкость России, можно назвать:

- недостаточное осознание обществом значимости энергоэффективности;
- недостаточность статистических данных, низкий уровень осведомленности;
- отсутствие четких экономических стимулов для инвестирования в энергосбережение;
- неоптимальная тарифная политика;
- высокие транзакционные издержки;
- отсутствие конкуренции в секторе энергоснабжения.

В последние годы на государственном уровне происходит активизация деятельности в сфере энергосбережения. В 2008 г. в указе Президента РФ была сформулирована задача снижения энергоёмкости ВВП России в 2020 г. не менее чем на 40% по сравнению с 2007 г. Законодательной основой для реализации энергосберегающей политики стал федеральный закон № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», принятый в ноябре 2009 г.

В отличие от предыдущего закона «Об энергосбережении», который стимулировал, прежде всего, производителей энергоресурсов, новый закон направлен на стимулирование потребителей энергоресурсов, особенно бюджетных потребителей. Данный закон определяет:

- основные требования энергетической эффективности зданий, строений, сооружений;
- требования энергетической эффективности к обороту товаров и оборудования;
- обязательный характер проведения энергетического обследования;
- обязанности по учету используемых энергоресурсов;
- условия заключения и реализации энергосервисных контрактов;
- штрафы за невыполнение отдельных требований и нормативов энергоэффективности;
- создание государственного реестра данных об энергосбережении и повышении энергетической эффективности;
- формирование системы мониторинга.

Практическая реализация закона требует разработки и утверждения большого количества подзаконных актов. В распоряжении Правительства РФ от 01.12.2009 г. № 1830-р был утвержден план мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности в Российской Федерации, направленных на реализацию закона.

Следующим этапом стала разработка и принятие в 2010 г. Государственной программы энергосбережения и повышения энергетической эффективности на период до 2020 г. Основные показатели реализации и целевые показатели реализации программы приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2

**Основные показатели реализации Государственной программы РФ
«Энергосбережение и повышение энергетической эффективности
на период до 2020 года»**

Показатель	2011—2015 гг.	2011—2020 гг.
Суммарная экономия первичной энергии, млн т у. т.	333,95	1124,16
Суммарная экономия природного газа, млрд м ³	108	330
Суммарная экономия электроэнергии, млрд кВт·ч	218	630
Суммарная экономия тепловой энергии, млн Гкал	500	1550
Суммарная экономия нефтепродуктов, млн т	5	17
Годовое снижение выбросов парниковых газов, млн т экв. CO ₂	207	409
Суммарное снижение выбросов парниковых газов, млн т экв. CO ₂	673,5	2436
Годовая экономия на приобретение энергетических ресурсов, млрд долл.	27,2	57,6
Суммарная экономия затрат на энергию, млрд долл.	81,3	308,5
Объем финансирования программы, млрд долл.	118	317,7

Источник: [1].

Таблица 3

**Целевые показатели реализации Государственной программы РФ
«Энергосбережение и повышение энергетической эффективности
на период до 2020 года» в ТЭК**

Показатель	Факт, 2008 г.	Целевое значение на 2020 г.
Удельный расход топлива на отпуск электроэнергии, т у. т./ кВт·ч	233	300
Потери в электрических сетях, %	13	8
Удельный расход топлива на котельных, кг т у. т./Гкал	177,1	167,2
Потери в тепловых сетях, %	19	11

Источник: [1].

В частности, программа предусматривает:

- снижение энергоёмкости валового внутреннего продукта на 13,5% к 2020 г.;
- объем годовой экономии первичной энергии не менее 195 млн т у. т. к 2021 г.;
- объем суммарной экономии энергии в размере 1124,16 млн т у. т. в 2011—2020 гг.

Реализация мероприятий программы в секторе ТЭК предусматривает достижение следующих целевых показателей:

- увеличение КПД ТЭС до 41%;
- снижение доли потерь в тепловых сетях до 10,7%;
- существенное повышение эффективности систем уличного освещения за счет доведения доли энергоэффективных светильников до 99%.

ПОЛИТИКА ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ НА ДАЛЬНЕМ ВОСТОКЕ РОССИИ

Помимо федеральной программы энергосбережения, во всех субъектах РФ разработаны региональные программы энергосбережения и повышения энергетической эффективности, в том числе в субъектах Дальневосточного федерального округа (ДФО). Их реализация позволит более эффективно использовать потенциал энергосбережения территорий, с учетом региональной специфики.

Затраты и основные результаты реализации региональных программ энергосбережения в субъектах РФ на территории ДФО приведены в таблице 4.

Таблица 4

**Основные параметры региональных программ энергосбережения
в дальневосточных субъектах РФ**

Субъект	Затраты, млн руб.	Ожидаемые результаты
1	2	3
Приморский край (2010—2014)	7800	<ul style="list-style-type: none"> • снижение потребления жидкого топлива (мазут) на 255 751 т; • годовой экономический эффект модернизации объектов коммунальной инфраструктуры — 2489,4 млн руб.; • снижение выработки электроэнергии дизельными электростанциями на 9,12 млн кВт·ч в год; • снижение затрат на производство электроэнергии на дизельных электростанциях на 112,34 млн руб.; • ожидаемый годовой экономический эффект (средний) при переводе на централизованное электроснабжение — 158,26 млн руб.

1	2	3
Хабаровский край (2011—2015)	500	<ul style="list-style-type: none"> • годовая экономия электрической энергии — 11,2 млн кВт·ч; • годовая экономия тепловой энергии — 37,7 тыс. Гкал; • годовая экономия воды — 400 тыс. м³
Магаданская область (2010—2013)	596	<ul style="list-style-type: none"> • снижение потребления энергоресурсов в бюджетных организациях на 15%
Амурская область	9290	<ul style="list-style-type: none"> • суммарная экономия электрической энергии — 2372,539 млн кВт·ч, или 3357,379 млн руб.; • суммарная экономия тепловой энергии — 3269,615 тыс. Гкал, или 1907,493 млн руб.; • суммарная экономия воды — 17 622,75 тыс. м³, или 226,629 млн руб.; • суммарное сокращение вредных выбросов в атмосферу — 17,34 тыс. т
Чукотский автономный округ (2011—2015 и до 2020)	345	<ul style="list-style-type: none"> • годовая экономия электрической энергии — 113 млн кВт·ч; • годовая экономия тепловой энергии — 300 тыс. Гкал; • годовая экономия воды — 2611 тыс. м³
Сахалинская область (2010—2015 и до 2020)	589	<ul style="list-style-type: none"> • суммарная годовая экономия — 626 млн руб.; • годовая экономия электрической энергии — 7,7 млн кВт·ч; • годовая экономия тепловой энергии — 212 тыс. Гкал; • годовая экономия воды — 179 тыс. м³
Республика Саха (Якутия) (2010—2015 и до 2020)	29 655	<ul style="list-style-type: none"> • суммарная экономия газа — 105 млн м³; • суммарная экономия электрической энергии — 90 млн кВт·ч; • суммарная экономия тепловой энергии — 1500 тыс. Гкал; • суммарная экономия воды — 6500 тыс. м³
Камчатский край (2010—2015 и до 2020)	125	<ul style="list-style-type: none"> • суммарная годовая экономия — 25,8 млн руб.
Еврейская автономная область (2010—2015)	65	<ul style="list-style-type: none"> • суммарная годовая экономия — 3 млн руб.

Источники: [5; 6; 9—14].

Программы различаются по срокам их реализации, по объемам и источникам финансирования (общий объем финансирования составляет 49 млрд руб.).

ОЦЕНКИ ПОТЕНЦИАЛА ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ НА ДАЛЬНЕМ ВОСТОКЕ РОССИИ

По оценкам авторов работы, на Дальнем Востоке существует значительный технический потенциал повышения энергетической эффективности как в секторе ТЭК, так и в секторах конечного потребления энергии.

Так, например, модернизация мощностей в электроэнергетике позволит снизить средний удельный расход топлива на производство 1 кВт·ч на 30%. Снижение потерь в электрических сетях ДФО с 18 до 10% позволит достигнуть экономии топлива в объеме до 1,5 млн т у. т. в год.

Регионы ДФО обладают значительным потенциалом использования возобновляемых источников энергии, применимых в составе систем локальной энергетики, — гидроресурсов малых рек (до 146 млрд кВт·ч в год), геотермальной энергии (до 4 т у. т. с 1 м² в год), энергии ветра (до 4611 млрд кВт·ч в год). Технический потенциал энергосбережения в секторах конечного потребления энергии оценивается в 1,6 млн т у. т. (7% от совокупного потребления энергии по ДФО). Таким образом, во всех рассмотренных секторах конечного потребления существует значительный технический потенциал энергосбережения: не менее 35% от объема текущего потребления в секторе (табл. 5).

Таблица 5

Технический потенциал энергосбережения в отдельных отраслях экономики ДФО в 2009 г.

Сектор	Потенциал экономии	
	млн т у. т.	% от текущего потребления
Промышленность	0,5	35
Строительство	0,05	40
Транспорт	0,38	41
Сельское хозяйство	0,66	75

Источник: рассчитано по [7].

Потенциал повышения энергетической эффективности в секторах конечного потребления значительно выше, чем в секторе производства и распределения энергии. Кроме того, экономия энергии для конечных потребителей сопровождается дополнительным снижением потребления первичной энергии по всей системе производства и передачи энергоресурсов. Например, снижение потребления электроэнергии на 1 кВт·ч конечным пользователем означает экономию почти 5 кВт·ч первичных энергоресурсов.

Проведенный анализ позволяет сделать следующие выводы.

В последние годы энергоэффективность стала важным приоритетом государственной политики России. В государственной программе энергосбережения поставлены амбициозные цели и задачи, выполнение которых требует привлечения значительных ресурсов. Реалистичность достижения этих целей является спорным вопросом.

В современных условиях энергосбережение может рассматриваться как один из факторов экономического развития. С одной стороны, реализация

потенциала энергосбережения на уровне национальной экономики позволит высвободить значительные потоки энергоресурсов, в первую очередь газа (330 млрд м³) и нефтепродуктов (17 млн т), которые в будущем могут быть использованы для удовлетворения растущего спроса экономики без наращивания объемов добычи ТЭР. С другой стороны, будет способствовать увеличению экспортного потенциала и активному включению России в мировые интеграционные процессы, что особенно важно с точки зрения укрепления позиций Дальнего Востока на рынках энергоресурсов стран АТР.

Особенностью энергосбережения на Дальнем Востоке является возможность существенного повышения доли возобновляемых источников энергии в структуре потребления первичных энергоресурсов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. О государственной программе Российской Федерации «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности на период до 2020 года»: распоряжение Правительства РФ № 2446-р от 27.12.2010 г.
2. О некоторых мерах по повышению энергетической и экологической эффективности российской экономики: указ Президента РФ № 889 от 04.06.2008 г.
3. Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации: федеральный закон № 261-ФЗ от 23.11.2009 г.
4. План мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности в Российской Федерации, направленных на реализацию федерального закона «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»: распоряжение Правительства РФ № 1830-р от 01.12.2009 г.
5. Повышение энергетической эффективности региональной экономики и сокращение издержек в бюджетном секторе Камчатского края на 2010—2015 годы и в перспективе до 2020 года, а также создание условий для ее реализации: долгосрочная краевая целевая программа: утв. пост. Правительства Камчатского края № 449-П от 25.10.2010 г.
6. Повышение энергетической эффективности региональной экономики и сокращение издержек в бюджетном секторе Сахалинской области в 2010—2015 годах и в перспективе до 2020 года: долгосрочная целевая программа: утв. пост. Правительства Сахалинской области № 438 от 15.09.2010 г.
7. Форма федерального государственного статистического наблюдения: 11-ТЭР «Сведения об использовании топлива, теплоэнергии и электроэнергии за 2009 г.». М.: Государственный комитет Российской Федерации по статистике, 2009.
8. Энергетическая стратегия России на период до 2030 года: утв. распоряжением Правительства РФ № 1715-р от 13.11.2009 г.
9. Энергоресурсосбережение и повышение энергетической эффективности на 2010—2014 годы: долгосрочная целевая программа: утв. пост. Администрации Приморского края № 346-па от 08.12.2009 г.
10. Энергосбережение в Республике Саха (Якутия) на 2010—2015 годы и на период до 2020 года: республиканская целевая программа: утв. пост. Правительства Республики Саха (Якутия) № 349 от 29.07.2010 г.

11. Энергосбережение и повышение энергетической эффективности в Амурской области с 2010 по 2014 год и на период до 2020 года: комплексная целевая программа: утв. пост. Правительства Амурской области № 471 от 30.08.2010 г.

12. Энергосбережение и повышение энергетической эффективности в Магаданской области на 2010—2013 годы: областная целевая программа: утв. пост. Администрации Магаданской области № 609-па от 20.10.2010 г.

13. Энергосбережение и повышение энергетической эффективности в Хабаровском крае на 2011—2015 годы: краевая программа: утв. пост. Правительства Хабаровского края № 195-пр от 29.07.2010 г.

14. Энергосбережение и повышение энергоэффективности в Еврейской автономной области на 2010—2015 годы: областная целевая программа: утв. пост. Правительства Еврейской автономной области № 307-ПП от 27.07.2010 г.

15. Энергоэффективность в России: скрытый резерв: доклад / Мировой Банк, Международная финансовая корпорация и ЦЭНЭФ. 2008.

16. Statistical Review of World Energy 2010 / BP.

17. World Economic Outlook 2010 / IMF.