

# За счет чего снижается энергоемкость ВВП России

И. А. Башмаков, исполнительный директор, Центр по эффективному использованию энергии (ЦЭНЭФ)

На основе системы учета повышения энергоэффективности и экономии энергии, сформированной ЦЭНЭФ, второй год<sup>1</sup> проводится мониторинг реализации амбициозной задачи по снижению к 2020 году энергоемкости ВВП на 40 %, которую перед собой поставила Россия. Приводим итоги оценки<sup>2</sup> целевых индикаторов Государственной программы РФ «Энергосбережение и повышение энергоэффективности Российской Федерации на перспективу до 2020 года» (далее – Госпрограмма) за 2012 год и причины недостижения установленных значений по некоторым из них.

Система учета повышения энергоэффективности и экономии энергии включает оценку единого топливно-энергетического баланса, 89 индикаторов энергоэффективности Госпрограммы (Приложение № 13) и проведение декомпозиционного анализа, позволяющего оценить вклад отдельных факторов в динамику потребления энергии и динамику энергоемкости ВВП России.

Целевые индикаторы показывают прогресс в повышении энергоэффективности как по экономике в целом, так и в отдельных ее секторах. В Госпрограмме все индикаторы разбиты на 8 групп, включающих интегральные индикаторы, а также индикаторы для 7 подпрограмм.

## Итоги оценки целевых индикаторов Госпрограммы

В первую очередь нужно отметить, что после начала реализации Госпрограммы в 2011 году тенденция 2009–2010 годов к росту энергоемкости ВВП остановлена и переломлена. В 2012 году энергоемкость ВВП снизилась на 2,5%.

Перечислим главные выводы, сделанные по итогам оценки целевых индикаторов Госпрограммы.



<sup>1</sup> Оценку значений целевых индикаторов Государственной программы РФ «Энергосбережение и повышение энергоэффективности Российской Федерации на перспективу до 2020 года» за 2011 год смотрите в [1].

<sup>2</sup> Данная работа выполнена группой специалистов ЦЭНЭФ: И. А. Башмаковым, В. И. Башмаковым, К. Б. Борисовым, М. Г. Дзедзичеком, О. В. Лебедевым, А. А. Луниным, А. Д. Мышак.

**За годы кризиса потеряно время для решения задачи снижения энергоемкости ВВП на 40 % к 2020 году**, которое будет очень трудно наверстать. Снижение энергоемкости ВВП в 2012 году от уровня 2007 года составило только 5,2 % против необходимых 12,8 %.

### **Снижение энергоемкости ВВП**

При сохранении имеющихся тенденций без введения дополнительных механизмов стимулирования энергосбережения можно ожидать снижения энергоемкости ВВП на 21–25 %.

За счет снижения удельных расходов энергии на производство продуктов, работ и услуг энергоемкость ВВП в 2012 году снизилась на 1,9 % против задания Госпрограммы по снижению энергоемкости за счет реализации ее мероприятий, равному 2 %.

Снижение энергоемкости ВВП в 2012 году сверх 1,9 % происходило за счет других факторов, включая структурные сдвиги в экономике.

### **Экономия первичной энергии**

За счет выполнения мероприятий Госпрограммы в 2012 году получена экономия первичной энергии в размере 17,8 млн т у.т. Это больше задания Госпрограммы по экономии первичной энергии (16 млн т у.т. в 2012 году).

Суммарная экономия первичной энергии за счет мероприятий Госпрограммы в 2011–2012 годах составила 29,5 млн т у.т. против задания в размере 49 млн т у.т. Основная причина недостижения целевого уровня – невыполнение задания по экономии энергии в 2011 году.

### **Выполнение заданий Госпрограммы**

По экономии электрической энергии задание выполнено на 88 %.

По экономии природного газа за 2012 год задание выполнено полностью, а в целом за 2011–2012 годы выполнено только на 20,6 % из-за перерасхода в 2011 году.

По экономии тепловой энергии задание существенно перевыполнено.

По экономии нефти и жидкого топлива задание выполнено полностью.

По снижению выбросов парниковых газов задание на 2012 год выполнено на 38 %, а накопленным итогом за 2011–2012 годы – на 36 %, в основном по причине перерасхода природного газа в 2011 году.

**Фактор технологического снижения энергоемкости вышел на первый план в 2012 году**, а роль структурных сдвигов ушла на второй. За счет новых технологий было получено 70 % экономии энергии. Всего в 2012 году за счет всех факторов экономии энергии на 90 % был перекрыт эф-

фект роста спроса на энергию за счет увеличения экономической активности против 60 % в 2011 году.

**Факторы загрузки производственных мощностей и роста уровня благоустройства жилья в 2012 году тормозили снижение энергоемкости**, а факторы климата (несколько более мягкая зима, чем в 2011 году) и цен способствовали получению экономии энергии.

**Главными факторами снижения энергоемкости стали следующие:**

- в 2011 году:
  - структурные сдвиги в экономике,
  - более теплая, чем в 2010 году, погода,
  - рост загрузки производственных мощностей в процессе послекризисного восстановления экономического роста;
- в 2012 году:
  - снижение удельных расходов энергии за счет технологических факторов,
  - структурные сдвиги в экономике,
  - рост цен на энергоносители,
  - немногим более теплая, чем в 2011 году, погода.

При этом факторы загрузки производственных мощностей и роста благоустройства тормозили процесс экономии энергии.

**Индекс энергоэффективности**, отражающий прогресс в совершенствовании технологий, в 2000–2012 годах снизился только на 8,6%. При этом только в 2012 году была обеспечена четверть этого снижения, которое существенно ускорилось (2,1%) и было одним из самых высоких, начиная с 2000 года.

**В 2012 году Россия вступила на путь сокращения технологического разрыва с развитыми странами в уровне энергоэффективности**, и 2012 год может оказаться поворотной точкой в ускорении технологической модернизации российской экономики.

**Достигнут значительный прогресс в повышении энергетической эффективности в государственных (муниципальных) учреждениях:**

- в 2010–2012 годах снижение удельного расхода энергии по бюджетным зданиям при расчете по сопоставимым погодным условиям составило 6,5%. Другими словами, была решена задача ежегодного снижения потребления энергии не менее чем на 3%;
- уровень обеспеченности приборами учета тепловой энергии составил в конце 2012 года 83,4%;
- доля организаций, в которых были проведены энергетические обследования, составила 73,6%;

– существенно выросла доля зданий, где был проведен капитальный ремонт.

**Средний удельный расход энергии в жилых домах в 2007–2012 годах** (при приведении к сопоставимым годовым условиям 2007 года) **снизился на 13%**, что можно считать значительным успехом.

**Анализ дал следующие результаты:**

- в тех секторах экономики, где политика повышения энергоэффективности и мероприятия Госпрограммы реализовывались наиболее активно (бюджетная сфера и жилой сектор), получена заметная экономия энергии;

- охват мероприятиями программы промышленности и транспорта был минимальным. Это сказалось на их ограниченном или негативном (транспорт) вкладе в объемы экономии энергии;

- фактические значения целевых индикаторов за 2012 год в ряде случаев оказались хуже заданий Госпрограммы. Таких показателей оказалось 46 из 89 (47 в 2011 году). При этом для 13 индикаторов (15 в 2011 году), главным образом в промышленности и на транспорте, значения за 2012 год оказались даже хуже, чем в 2007 году.

Индикатор считался достигнутым, если расхождение в сторону невыполнения заданий Госпрограммы не превышало 1% (точность измерения многих целевых индикаторов).

Приведенные в таблице индикаторы, по которым в 2012 году не были достигнуты целевые значения, выделены бледно-серым цветом. Индикаторы, по которым значения за 2012 год оказались хуже, чем в 2007 году, отмечены темно-серым цветом.

Если разные формы статистической отчетности дают разные значения показателей таким образом, что однозначно о достижении целевого показателя судить невозможно, такие индикаторы помечаются бледно-сиреневым цветом. Пока это относится лишь к показателю «Удельный расход топлива на котельных» (17)<sup>3</sup>.

Поскольку Государственная программа «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности на период до 2020 года» была утверждена Распоряжением Правительства РФ от 27 декабря 2010 года, а ее проект был закончен в августе 2010 года, приведенные в Приложении № 13 значения индикаторов за 2010 год – это оценки. Фактические значения в ряде случаев оказались хуже этих оценок Госпрограммы.

**Недостижение целевых значений отдельных индикаторов**

В целом причины недостижения целевых значений отдельных индикаторов остались такими же, как и в 2011 году [1], однако их количество несколько изменилось по разделам и подпрограммам.

**Таблица** Некоторые индикаторы энергоэффективности показателей реализации Госпрограммы\*

Индикаторы энергетической эффективности	№ **	Фактические значения в разные годы					Целевое значение, 2012 год
		2007	2009	2010	2011	2012	
Снижение энергоемкости ВВП за счет реализации мероприятий Госпрограммы, %	1				1,3	1,9	2,0
Снижение энергоемкости ВВП по сравнению с уровнем 2007 года, %	1a		2,2	0,8	-1,5	-2,5	
<b>Обеспечение за счет реализации мероприятий Госпрограммы</b>							
Годовой экономии первичной энергии, млн т у. т.	2				11,7	17,8	16,0
Суммарной экономии первичной энергии, млн т у. т.	3				11,7	29,5	49,0
Суммарной экономии природного газа, млрд м <sup>3</sup>	4				-7,5	3,5	17,0
Суммарной экономии электроэнергии, млрд кВт·ч	5				26,1	28,1	32,0
Суммарной экономии тепловой энергии, млн Гкал	6				68,4	124,1	70,0
Суммарной экономии нефти и нефтепродуктов, млн т	7				1,4	4,5	1,0
Суммарного снижения выбросов парниковых газов, млн т экв. CO <sub>2</sub>	8				22,5	34,1	93,0

\* Полная версия таблицы приведена на сайте [www.abok.ru/for\\_spec/articles.php?nid=5718](http://www.abok.ru/for_spec/articles.php?nid=5718).

\*\* Номер индикатора согласно Приложению № 13 Госпрограммы.

<sup>3</sup> В скобках указан порядковый номер индикатора в соответствии с Приложением № 13 Госпрограммы.

По различным секторам экономики							
Удельный расход топлива на отпуск электроэнергии на ТЭС, г у. т./кВт·ч	9	335,6	335,7	337,9	334,3	334,0	323,2
Коэффициент полезного использования топлива, %	10	58,2	58,4	57,4	57,3	57,1	58,0
КПД новых электростанций на природном газе, %	11	50,0	41,7	51,0	53,4	52,0	Не менее 55,0
КПД новых электростанций на угле, %	12	41,0	35,6	Новые не вводились	30,0	38,0	Не менее 43,0
Удельный расход топлива на отпуск тепловой энергии от котельных, кг у. т./Гкал/год	17	173,2	173,7	178,0	177,0	183,2	171,5
То же (форма «11-ТЭР»)		171,2	170,4	170,1	170,2	170,0	171,5
Энергоемкость коммунального хозяйства (водоснабжение, водоотведение и уличное освещение) на одного жителя***, %	22	100,0	99,9	97,1	93,3	86,9	99,0
Энергоемкость промышленного производства по первичной энергии***, %	25	100,0	104,5	101,2	100,9	97,1	89,8
Удельный расход энергии в зданиях бюджетных учреждений и сферы услуг, кг у. т./м <sup>2</sup> /год	72	47,7	46,6	44,3	58,0	47,7	46,6
Приведенный показатель****		43,4	43,9	41,1	58,0	43,4	43,9
Доля бюджетных учреждений, заключивших энергосервисные контракты (ЭСК), %	73	-	-	0 (8 ЭСК)	1,0 (410 ЭСК)	3,0 (798 ЭСК)	4,0
Удельный расход энергии в зданиях учреждений бюджетной сферы, кг у. т./м <sup>2</sup> /год	74			47,6	46,5	44,1	63,0
Приведенный показатель****				43,3	43,8	40,9	63,0
Удельный расход тепла на отопление единицы площади зданий бюджетной сферы, кг у. т./м <sup>2</sup> /год	78			0,187	0,185	0,164	0,232
Приведенный показатель****				0,170	0,174	0,152	0,232
Доля учреждений бюджетной сферы, оснащенных приборами учета тепловой энергии, %	79	40,0	52,0	50,2	74,4	83,4	100,0
Доля бюджетных учреждений, в которых проведены энергетические обследования, %	80			8,4	23,4	73,6	20,0
Ежегодная доля зданий бюджетных учреждений, в которых проведен комплексный капитальный ремонт по энергосберегающим проектам, %	81	0,3	2,3	5,2	5,7	7,2	1,1
Доля многоквартирных жилых домов, на которых проведены энергетические обследования (за предыдущие пять лет), %	82	-	0,30	0,55	1,93	2,00	30,00
Средний удельный расход энергии в жилых домах, кг у. т./м <sup>2</sup> /год	83	47,9	47,0	46,9	46,4	44,3	41,4
Приведенный показатель****		47,9	46,0	44,6	44,8	41,7	
Средний удельный расход тепла на цели отопления в жилых домах, подключенных к системам централизованного теплоснабжения, Гкал/м <sup>2</sup> град.-сут.	84	0,0407	0,0355	0,0340	0,0336	0,0320	0,0358
Доля площади многоквартирных домов, в которых проведен комплексный капитальный ремонт по энергосберегающим проектам, %	85	0,30	0,80	0,40	0,20	1,00	0,45
Доля энергосберегающих ламп в системах освещения, %	86	7	12	15	18	20	40
Доля квартир, оснащенных приборами учета горячей воды, %	89	7,0	19,1	20,4	48,0	54,9	57,0
***К уровню 2007 года. **** Тот же показатель, приведенный к погодным условиям 2007 года.							

Источник: Расчеты ЦЭНЭФ-ХХI



Так, в Разделе 1 «Интегральные (обобщенные) индикаторы (показатели)» задания Госпрограммы выполнены не полностью по пяти из восьми индикаторов (в 2011 году было семь [1]).

**В подпрограмме «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности в электроэнергетике»** ситуация не изменилась: фактические значения трех из восьми индикаторов за 2012 год оказались хуже целевых значений Госпрограммы. При этом для индикатора «КПД новых электростанций на угле» значение за 2012 год, как и за 2011 год, оказалось хуже, чем в 2007 году [1].

По индикатору «Коэффициент полезного действия (КПД) новых электростанций на природном газе» это отставание за 2011–2012 годы было заметно сокращено, но не ликвидировано полностью.

**В подпрограмме «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности в теплоснабжении и системах коммунальной инфраструктуры»** фактические значения четырех (в 2011 году трех) из восьми индикаторов оказались хуже целевых значений. При этом для двух индикаторов значения за 2012 год хуже значений 2007 года. Причины остались прежними.

Фактические значения индикаторов Подпрограммы «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности в промышленности» оказались хуже заданий Государственной программы для 20 (18 в 2011 году) из 33 индикаторов. При этом для восьми индикаторов (шесть в 2011 году) значения за 2012 год не превысили уровня 2007 года.

В итоге только в 2012 году энергоёмкость промышленного производства снизилась относительно уровня 2007 года. Отчасти существенное отставание в повышении энергоэффективности стало результатом роста удельных расходов энергии в ряде отраслей промышленности, а отчасти – замедлением снижения удельного расхода энергии в неэнергоёмких отраслях промышленности. В кризисные 2008–2009 годы вместо снижения имел место заметный рост этого показателя. В 2010 году он начал снижаться, и тенденция продолжилась в 2011–2012 годы.

При этом в 2012 году ускорились процессы модернизации промышленности, частично этот эффект уже проявился в 2012 году, что позволило снизить энергоёмкость промышленного производства на 3,8%, однако значительная часть эффектов от него будет проявляться уже в 2013 году и позднее.

Факторы недостижения целевых значений ряда индикаторов в промышленности остались прежними, но нужно отметить, что в 2012 году структурные сдвиги в промышленности после двухлетнего перерыва стали действовать в направлении экономии энергии.

**В сельском хозяйстве** три (в 2011 году – два) из четырех рассматриваемых индикаторов несопоставимы с заложенными целевыми значениями: индикаторы «Удельный расход топлива на работу тракторов» (61) и «Удельный расход энергии на отопление зимних теплиц» (62) – по причине изменения системы статистического учета; индикатор «Топливная экономичность новых тракторов» (60) – по причине уточнения информации.

Увеличение значения индикатора 61, начиная с 2009 года, связано с невыполнением условий экономического использования топлива, а также изменением структуры парка тракторов. В 2012 году произошел заметный сдвиг в сторону закупки топливеемких тракторов.

Индикатор 62 также не выполнен, но поскольку расход тепловой энергии на отопление теплиц во многом зависит от температуры наружного воздуха, прямое сравнение показателей в динамике недопустимо. Коррекция показателя на температуру наружного воздуха в регионах, где располагаются самые крупные площади тепличных комбинатов, показывает устойчивое снижение данного показателя. Его улучшение может быть объяснено активной реконструкцией старых и вводом новых современных блоков теплиц, что повышает энергоэффективность тепличного хозяйства в целом.

**На транспорте** для пяти (в 2011 году – семи) из девяти индикаторов энергоэффективности целевые значения за 2012 год достигнуты не были. При этом для всех них значения за 2012 год оказались хуже, чем в 2007 году. Причины остались прежними.

**В государственных (муниципальных) учреждениях и сфере оказания услуг** сохранилось более медленное, чем планировалось, снижение значений показателей. Факторы, этому способствующие, перечислены в [1].

Несмотря на то, что целевых значений по ряду показателей достичь не удалось, тем не менее при приведении к сопоставимым погодным условиям 2007 года средний удельный расход энергии в жилых домах за 2007–2012 годы заметно снизился и почти достиг целевого показателя, что можно считать значительным успехом.

**В жилищном секторе** более медленное, чем планировалось, снижение показателей объясняется, помимо более холодной погоды в 2012 году по сравнению с 2007 годом, низким вводом в эксплуатацию новых (более энергоэффективных) жилых зданий по сравнению с намеченными объемами; недостаточным объемом капитального ремонта жилищного фонда, быстрым ростом обеспеченности населения бытовыми приборами при недостаточном огра-

ничении на оборот приборов невысоких классов энергоэффективности, названных в [1], а также достаточно низкой обеспеченностью коллективными и квартирными приборами учета коммунальных услуг.

Как можно видеть, значительного прорыва в решении задачи повышения энергоэффективности экономики России в целом в 2012 году не произошло. Но данная система учета позволяет выявить области, требующие особого внимания и усилий.

Работы по формированию национальных и региональных систем учета повышения энергоэффективности и экономии энергии будут продолжены. Сейчас ЦЭНЭФ начинает собирать и анализировать данные по 2013 году. Результаты будут опубликованы в одном из номеров журнала «Энергосбережение». По предварительной оценке энергоемкость ВВП России в 2013 г. снизилась примерно на 2 %, и вновь в основном за счет внедрения более энергоэффективных технологий.

#### **Литература**

1. Башмаков И. А. Оценка значений целевых индикаторов государственной программы РФ по энергосбережению // Энергосбережение. – 2013. – № 4. ■