

**ПРОДОЛЖЕНИЕ КРУГЛОГО СТОЛА
«ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ СТРАТЕГИЯ: ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ»
(НАЧАЛО В № 2 (27) 2014 ГОДА)**

**CONTINUATION OF THE ROUND TABLE
«POWER ENGINEERING STRATEGY: ISSUES AND SOLUTIONS»
(BEGINNING IN № 2 (27) 2014)**

**УДК 620.9:330.55
ББК 65.305.14:65.012.3**

Chernov Sergey Sergeevich,
candidate of economics, assistant professor,
head of the department of management
and economic systems
of power engineering
of Novosibirsk State Technical University,
Novosibirsk,
e-mail: chss@ngs.ru

Чернов Сергей Сергеевич,
канд. экон. наук, доцент,
зав. кафедрой систем управления
и экономики энергетики
Новосибирского государственного
технического университета,
г. Новосибирск,
e-mail: chss@ngs.ru

ПРОГНОЗ ЭНЕРГОЕМКОСТИ ВВП РОССИИ НА 2020 И 2030 ГОДЫ

**FORECAST OF POWER CAPACITY OF THE GROSS DOMESTIC PRODUCT
OF RUSSIA FOR 2020 AND 2030**

В статье проведена оценка возможности сокращения энергоемкости ВВП к 2020 году на 40% по отношению к 2007 году с целью выполнения Указа Президента РФ № 889. Разработана однофакторная регрессионная модель зависимости ВВП от потребления топливно-энергетических ресурсов, приведены данные о номинальном и реальном ВВП в динамике с 2000 по 2011 год, проведена оценка значимости модели, приведены основные расчетные данные модели, определены основные сценарии социально-экономического развития страны (консервативный, инновационный и форсированный), выполнен прогноз изменения ВВП по указанным сценариям до 2020 и 2030 годов. Сделан вывод о невозможности достижения целевого показателя не только в 2020-м, но и в 2030 году.

Assessment of the possibility of reduction of power capacity of gross domestic product for 40% by 2020 in comparison with 2007 for the purpose of implementation of the Decree of the RF President № 889 is provided in the article. The one-factorial regression model of dependence of the gross domestic product on consumption of fuel and energy resources is developed; data on nominal and real gross domestic product is provided in dynamics from 2000 to 2011; assessment of the model value is carried out; the main baseline data of the models are given; the main scenarios of social and economic development of the country (conservative, innovative and forced) are determined; the forecast of the gross domestic product change according to the specified scenarios till 2020 and 2030 is executed. The conclusion on impossibility of achieving the target indicator neither in 2020 nor in 2030 is made.

Ключевые слова: энергосбережение, энергоэффективность, валовой внутренний продукт, номинальный ВВП, реальный ВВП, дефлятор ВВП, энергоемкость ВВП, регрессионная модель, сценарии социально-экономического развития, топливно-энергетические ресурсы, значимость модели.

Keywords: energy saving, energy efficiency, gross domestic product, nominal gross domestic product, real gross domestic product, gross domestic product deflator, power capacity of gross domestic product, regression model, scenarios of social and economic development, fuel and energy resources, importance of model.

Расчет однофакторной регрессионной модели зависимости потребления первичных топливно-энергетических ресурсов от ВВП за 2000—2011 годы в России

В экономических исследованиях наиболее распространенным и нередко единственным показателем энергоэффективности потребления считается энергоемкость валового продукта. Как известно, энергоемкость валового продукта характеризует потребление топливно-энергетических ресурсов на единицу произведенного продукта и является обратным показателем энергоэффективности: снижение энергоемкости валового продукта оценивается как более рациональное и бережное потребление топливно-энергетических ресурсов, которое способствует сохранению и восстановлению природной среды.

Указом Президента РФ № 889 [1] установлена задача по снижению к 2020 году энергоемкости ВВП не менее чем на 40% по отношению к уровню 2007 года (рис. 1).

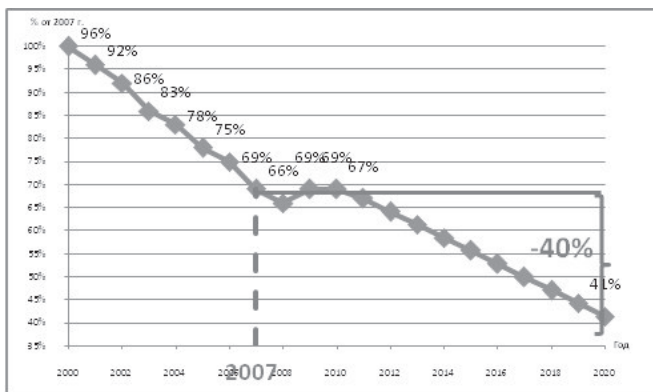


Рис. 1. Целевое значение снижения энергоёмкости ВВП РФ к 2020 году

Для того чтобы оценить энергоёмкость ВВП к 2020 году, воспользуемся линейным уравнением регрессионной зависимости внутреннего потребления первичных топливно-энергетических ресурсов (ТЭР) от ВВП:

$$\Theta_t = a_0 + a_1 V_t \quad (1)$$

где: Θ_t — внутреннее потребление первичных ТЭР в году t ;

a_0 — постоянный член;

a_1 — коэффициент, характеризующий влияние единицы прироста ВВП на первичное потребление ТЭР;

V_t — объем ВВП в году t .

Данные о размере ВВП в системе национальных счетов отражают результаты экономической деятельности за год и являются номинальными, так как выражены в текущих ценах. Номинальные показатели не позволяют проводить как межстрановые сравнения, так и сравнения уровня экономического развития одной и той же страны в различные периоды времени. Такие сравнения можно делать только с использованием реальных показателей (показатели реального объема производства и реального уровня дохода), которые выражены в неизменных (сопоставимых) ценах. Таким образом,

— *номинальный ВВП* — это общая стоимость товаров и услуг, произведенных за отчетный период, по текущим ценам. Его динамика может быть вызвана изменением как объема производства, так и общего уровня цен;

— *реальный ВВП* — это стоимость данных товаров и услуг, рассчитанная исходя из цен предыдущего или любого другого базового года [2].

Для выявления реального изменения объема внутреннего производства с учетом инфляции или дефляции используется дефлятор ВВП, который представляет собой отношение номинального ВВП к реальному:

$$\text{Дефлятор ВВП} = \frac{\text{номинальный ВВП}}{\text{реальный ВВП}} \quad (2)$$

Дефлятор ВВП ежегодно рассчитывается Федеральной службой государственной статистики и в отличие от индекса потребительских цен включает все конечные товары и услуги.

Так как намечено снижение энергоёмкости на 40% по отношению к уровню 2007 года, для дальнейших расчетов будем использовать показатели ВВП, рассчитанные в постоянных ценах этого года. Расчеты реального ВВП России с помощью номинально ВВП и его дефлятора представлены в табл. 1.

Таблица 1

Номинальный и реальный ВВП Российской Федерации на период с 2000 по 2011 год [3]

Год	ВВП в текущих ценах, млрд руб.	Дефлятор ВВП, % к предыдущему году	Дефлятор ВВП, % к 2007 году	ВВП в постоянных ценах 2007 года
1	2	3	4	5
2000	7305,65	137,64	34,70	21056,40
2001	8943,58	116,49	40,42	22128,40
2002	10830,54	115,61	46,73	23178,13
2003	13208,23	113,78	53,17	24843,17
2004	17027,19	120,28	63,95	26625,90
2005	21609,77	119,31	76,30	28323,62
2006	26917,20	115,17	87,87	30632,97
2007	33247,51	113,80	100,00	33247,51
2008	41276,85	117,96	117,96	34992,33
2009	38807,22	101,99	120,31	32255,62
2010	46308,54	114,19	137,38	33708,32
2011	55799,57	115,54	158,73	35154,75

Для определения коэффициентов a_0 и a_1 будем использовать метод наименьших квадратов на основе обработки статистических данных за 2000—2011 годы о внутреннем потреблении топливно-энергетических ресурсов и валовом внутреннем потреблении России (табл. 2). Показатели ВВП за 2000—2011 годы представлены в постоянных ценах 2007 года.

Таблица 2

Исходная информация

Год	Внутреннее потребление ТЭР, млн т у. т. (факт)	ВВП, млрд руб. в ценах 2007 года
1	2	3
2000	874,20	21056,40
2001	885,90	22128,40
2002	895,80	23178,13
2003	926,40	24843,17
2004	937,35	26625,90
2005	948,30	28323,62
2006	981,50	30632,97
2007	994,80	33247,51
2008	1017,60	34992,33
2009	985,40	32255,62
2010	1028,80	33708,32
2011	1065,70	35154,75

Для определения наличия или отсутствия связи между исходными данными, представленными в табл. 2, построим график.

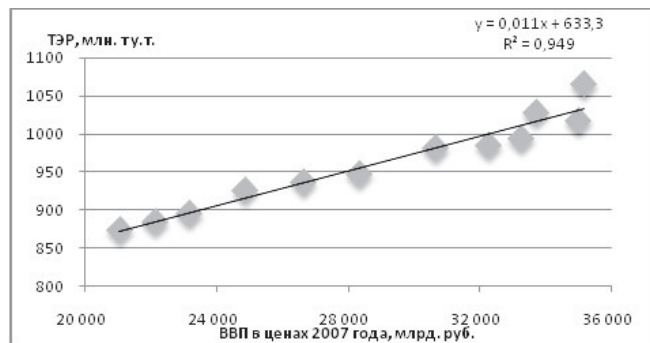


Рис. 2. Зависимость между ВВП и ТЭР за период с 2000 по 2011 год

Из графика видно, что между размером реального ВВП, рассчитанного в ценах 2007 года, и объемом потребляемых топливно-энергетических ресурсов существует пря-

мая линейная зависимость. Линейное уравнение регрессии имеет вид:

$$\mathcal{E} = 633,3 + 0,011 \cdot V \quad (3)$$

Размерность \mathcal{E} — млн т у. т., V — млрд руб.

Величина параметра a_1 , равная 0,011, показывает среднее изменение отклика модели, то есть размера ТЭР (\mathcal{E}) при изменении регрессора (ВВП, V) в среднем на единицу. То есть при увеличении ВВП на 1 млрд руб. количество потребляемых топливно-энергетических ресурсов в среднем увеличится на 11 тыс. т у. т.

С помощью программного продукта Statistica проверим значимость параметров модели по критерию Стьюдента и значимость уравнения регрессии в целом с использованием критерия Фишера. Полученные расчеты представлены на рис. 3.

Regression Summary for Dependent Variable: ТЭР, млн. т у. т. R= .97414146 R²= .94895159 Adjusted R²= .94384674 F(1,10)=185,89 p<.00000 Std.Error of estimate: 14,335						
N=12	Beta	Std.Err. of Beta	B	Std.Err. of B	t(10)	p-level
Intercept			633,3208	24,44595	25,90698	0,000000
ВВП, млрд руб.	0,974141	0,071448	0,0114	0,00084	13,63424	0,000000

Рис. 3. Проверка значимости модели с помощью программы Statistica

Уравнение статистически значимо, коэффициент детерминации $R^2 = 0,949$ (множественный $R = 0,974$) и является неслучайным, F-критерий = 185,89. Коэффициенты модели a_0 и a_1 статистически значимы, t-статистика равна 25,9 и 13,63 соответственно коэффициентам уравнения. Так как значение коэффициента детерминации близко к 1, линия регрессии достаточно точно описывает данные.

Таблица 3

Расчетные данные модели

Год	Внутреннее потребление ТЭР, млн т у. т. (факт)	ВВП, млрд руб. в ценах 2007 года	Внутреннее потребление ТЭР, млн т у. т. (расчет)	delta, млн т у. т.	Отклонение от факт. значений, %
1	2	3	4	5	6
2000	874,20	21056,40	873,4	0,84	0,10
2001	885,90	22128,40	885,6	0,32	0,04
2002	895,80	23178,13	897,6	1,75	0,20
2003	926,40	24843,17	916,5	9,87	1,07
2004	937,35	26625,90	936,9	0,49	0,05
2005	948,30	28323,62	956,2	7,91	0,83
2006	981,50	30632,97	982,5	1,04	0,11
2007	994,80	33247,51	1012,3	17,54	1,76
2008	1017,60	34992,33	1032,2	14,63	1,44
2009	985,40	32255,62	1001,0	15,63	1,59
2010	1028,80	33708,32	1017,6	11,20	1,09
2011	1065,70	35154,75	1034,1	31,62	2,97
Абсолютная максимальная погрешность, $\Delta \mathcal{E}_{\text{макс}}$, млн т у. т.				31,62	2,97
Средняя по модулю погрешность за период, $ \Delta \mathcal{E} _{\text{ср}}$, млн т у. т.				9,4	0,94
Среднеквадратичная погрешность за период, σ^2 , млн т у. т.				13,09	1,36

Модели всегда имеют погрешности. Погрешности определяются при сравнении исходной информации и данных, которые соответствуют выбранной модели прогнози-

рования по отклонениям. В табл. 4 даны отклонения расчетных значений потребления первичных ТЭР от фактических по годам, а также представлены результаты расчетов абсолютной, средней и среднеквадратичной погрешностей модели (3).

Так как все три вида погрешностей модели не превышают 3%, полученное линейное парное уравнение регрессии является приемлемым для дальнейшего использования.

Коэффициент эластичности потребления первичных ТЭР по ВВП, полученный из уравнения регрессии, составляет:

$$el = a_1 \frac{\bar{V}}{\bar{\mathcal{E}}} = 0,011 \cdot \frac{28\,845,59}{961,81} = 0,33$$

где \bar{V} и $\bar{\mathcal{E}}$ — средние значения V и \mathcal{E} за 2000—2011 годы.

Следовательно, при росте ВВП на 1% потребление ТЭР возрастает на 0,32%.

Согласно полученному уравнению регрессии, основной вклад во внутреннее потребление ТЭР вносит постоянный член регрессии — 633,3 млн т у. т., а потребление ТЭР в зависимости от ВВП составляет для 2007 года 379 млн т у. т., или 37,4%. При росте ВВП в прогнозируемом периоде до 2020 года доля потребления ТЭР, которая зависит от ВВП, будет расти.

Энергоемкость ВВП, рассчитанная с использованием исходных данных, для 2007 года равна:

$$\mathcal{E}_{\text{ВВП}}^{\text{факт}} 2007 = \frac{994,8}{33\,247,51} \cdot 1000 = 29,92 \frac{\text{ту. т.}}{\text{млн руб.}}$$

Но энергоемкость ВВП может быть определена и по формуле:

$$\mathcal{E}_{\text{ВВП}} = \frac{\mathcal{E}}{V} = \frac{a_0 + a_1 V}{V} = \frac{a_0}{V} + a_1 \quad (4)$$

Как видно из формулы, при постоянном значении коэффициента a_1 энергоемкость будет снижаться с ростом ВВП. К примеру, энергоемкость ВВП в 2007 году составила:

$$\mathcal{E}_{\text{ВВП}}^{\text{расчет}} 2007 = \frac{633,3}{33\,247,51} + 0,011 = \frac{633,3}{33,248} + 11 = 30,05 \frac{\text{ту. т.}}{\text{млн руб.}}$$

Таким образом, энергоемкость зависит от прогноза роста ВВП, причем разница между фактическим и расчетным значением энергоемкости ВВП составила 0,13 т у. т./млн руб., или 0,43%.

Прогноз энергоемкости ВВП России на 2020 и 2030 годы

В прогнозе долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2030 года, разработанном Министерством экономического развития и опубликованном в марте 2013 года, с учетом основных тенденций развития российской экономики выделены несколько вариантов долгосрочного развития страны, которые определяются степенью реализации следующих ключевых факторов:

— степенью развития и реализации сравнительных преимуществ российской экономики в энергетике, науке и других сферах;

— интенсивностью инновационного обновления обрабатывающих производств и динамикой производительности труда;

- модернизацией транспортной и энергетической инфраструктуры;
- развитием институтов, определяющих предпринимательскую и инвестиционную активность;
- укреплением доверия в обществе и социальной справедливости, включая вопросы легитимности собственности;
- интенсивностью повышения качества человеческого капитала и формирования среднего класса;
- интеграцией евразийского экономического пространства.

В зависимости от степени реализации этих факторов выделяются три сценария социально-экономического развития в долгосрочной перспективе:

- 1) консервативный;
- 2) инновационный;
- 3) целевой (форсированный).

Консервативный сценарий (вариант 1) характеризуется умеренными долгосрочными темпами роста экономики на основе активной модернизации топливно-энергетического и сырьевого секторов российской экономики при сохранении относительного отставания в гражданских высоко- и среднетехнологичных секторах. Модернизация экономики ориентируется в большей степени на импортные технологии и знания. Среднегодовые темпы роста ВВП оцениваются на уровне 3,0—3,2% в 2013—2030 годах.

Инновационный сценарий (вариант 2) характеризуется усилением инвестиционной направленности экономического роста. Сценарий опирается на создание современной транспортной инфраструктуры и конкурентоспособного сектора высокотехнологичных производств и экономики знаний наряду с модернизацией энергосырьевого комплекса.

Сценарий предполагает превращение инновационных факторов в ведущий источник экономического роста и прорыв в повышении эффективности человеческого капитала на рубеже 2020—2022 годов, что позволяет улучшить социальные параметры развития. Среднегодовые темпы роста российской экономики оцениваются на уровне 4,0—4,2% в 2013—2030 годах, что будет превышать рост мировой экономики и позволит увеличить долю России в мировом ВВП до 4,3% к 2030 году.

Целевой (форсированный) сценарий (вариант 3) разработан на базе инновационного сценария, при этом он характеризуется форсированными темпами роста, повышенной нормой накопления частного бизнеса, созданием масштабного несырьевого экспортного сектора и значительным притоком иностранного капитала. Среднегодовые темпы роста ВВП повышаются до 5,0—5,4%, что повышает вес российской экономики в мировом ВВП до 5,3% мирового ВВП к 2030 году [4].

Таблица 4

Среднегодовые темпы прироста ВВП на период до 2020 года при трех вариантах социально-экономического развития, %

Показатель	Варианты	2011—	2016—	2021—	2026—	2013—
		2015	2020	2025	2030	2030
1	2	годы	годы	годы	годы	годы
		3	4	5	6	7
ВВП	1	3,6	3,6	3,0	2,5	3,0—3,2
	2	4,0	4,4	4,0	3,7	4,0—4,2
	3	4,6	6,8	5,3	4,2	5,0—5,4

Рассчитаем объем ВВП в 2020 году при трех сценариях по формуле:

$$ВВП^{2020} = ВВП^{2011} \cdot K^t, \quad (5)$$

где K^t — коэффициент среднегодового темпа прироста в период времени t .

$$ВВП_1^{2020} = 35\ 154,75 \cdot 1,036^9 = 48\ 330,55 \text{ млрд руб.};$$

$$ВВП_2^{2020} = 35\ 154,75 \cdot 1,04^4 \cdot 1,044^5 = 51\ 005,83 \text{ млрд руб.};$$

$$ВВП_3^{2020} = 35\ 154,75 \cdot 1,046^4 \cdot 1,068^5 = 58\ 474,56 \text{ млрд руб.}$$

Расчеты ВВП, потребления ТЭР и энергоёмкости ВВП в 2020 году по трем сценариям социально-экономического развития представлены в табл. 5. Стоит заметить, что полученные с использованием уравнения регрессии значения потребления топливно-энергетических ресурсов в 2020 году варьируются в диапазоне от 1165 до 1275 млн т у. т.

А внутреннее потребление ТЭР согласно энергетической стратегии РФ на период до 2030 года, рассчитанной Министерством энергетики на конец второго этапа (2020—2022 годы), оценивается в 1160—1250 [5]. Таким образом, в среднем разница составляет 15 млн т у. т., что говорит о достаточно высокой точности прогноза при использовании ранее полученной модели.

Следовательно, относительно 2007 года энергоёмкость ВВП в 2020 году уменьшится на:

- 19% при консервативном сценарии;
- 21% при инновационном сценарии;
- 26,4% при форсированном сценарии.

Итак, ни один из вариантов не дает снижения энергоёмкости ВВП в 2020 году на 40%, как предусматривается в государственной программе энергосбережения и повышения энергетической эффективности до 2020 года.

Однако при темпе снижения энергоёмкости в среднем на 4% ежегодно до кризисного 2008 года необходимое целевое значение было бы получено уже к середине 2016 года. В связи с экономическим кризисом и последующим выходом из него, восстановлением отечественной и мировой экономики в течение последующих трех лет добиться столь хороших показателей невозможно.

Зная среднегодовые темпы прироста ВВП до 2030 года, аналогично можно рассчитать объем потребления ТЭР, энергоёмкость и процент ее снижения к концу 2030 года.

Таблица 5

Ключевые индикаторы социально-экономического развития России на 2030 год

Показатель	Консервативный сценарий (вариант 1)	Инновационный сценарий (вариант 2)	Целевой сценарий (вариант 3)
1	3	4	5
ВВП в 2030 году, млрд руб.	63390,90	74418,40	92002,40
Потребление ТЭР в 2030 году, млн т у. т.	1330,60	1451,90	1656,22
Энергоёмкость ВВП в 2030 году, т у. т./млн руб.	21,00	19,50	17,80

Окончание табл. 5

Энергоемкость ВВП в 2007 году, т у. т./млн руб.	29,66		
Снижение энергоемкости ВВП к 2030 году по сравнению с 2007 годом, %	29,24	34,23	39,96

Как видно из табл. 5, целевого значения — снижения энергоемкости ВВП на 40% по отношению к 2007 году — при самом оптимистичном сценарии долгосрочного социально-экономического развития возможно будет достичь лишь к концу 2030 года.

Вернемся к формуле (4) для расчета энергоемкости ВВП. Для 2020 года при самом оптимистичном сценарии развития, то есть при сценарии № 3, энергоемкость ВВП составит:

$$\mathcal{E}_{ВВП}^{2020} = \frac{633,3}{58,485} + 11 = 21,83 \frac{т у. т.}{млн руб.}$$

Для того чтобы снижение энергоемкости в 2020 году по сравнению с 2007 годом составило 40%, показатель энергоемкости должен достичь уровня 17,8 т у. т./млн руб.:

$$\mathcal{E}_{ВВП}^{2020*} = \mathcal{E}_{ВВП}^{2007} \cdot 0,6 = 29,66 \cdot 0,6 = 17,8$$

Следовательно,

$$\frac{a_0}{V} + a_1 = 17,8$$

Значительная роль постоянного члена $a_0 = 633,3$, не зависящего от ВВП, свидетельствует прежде всего о расходах топлива на тепло- и электроснабжение жилых и производственных зданий (около двух третей всего потребления ТЭР), а также других факторах, не зависящих от ВВП. Конечно, есть возможности энергосбережения в теплоснабжении зданий, что повлияет в будущем и на снижение постоянного члена регрессии, но для этого необходим ежегодный пересчет уравнения регрессии [6].

Коэффициент $a_1 = 11$ — это потребление ТЭР на едини-

цу прироста ВВП. Рассчитаем значение этого коэффициента при объеме ВВП, в 2020 году равном 58,485 трлн руб.:

$$\frac{633,3}{58,485} + a_1 = 17,8$$

$$a_1 = 17,8 - \frac{633,3}{58,485} = 6,97 \frac{т у. т.}{млн руб.}$$

Соответственно потребление ТЭР на единицу прироста ВВП должно уменьшиться с 11 до 6,97.

Также рассчитаем объем ВВП при неизменных коэффициентах a_0, a_1 :

$$\frac{633,3}{V} + 11 = 17,8$$

$$V = \frac{633,3}{17,8 - 11} = 93,13 \text{ трлн руб.}$$

Значит, для того чтобы достичь объема ВВП к 2020 году в размере 93 трлн руб., среднегодовой темп прироста должен быть равен 11,4%:

$$ВВП^{2020} = ВВП^{2011} \cdot K^9$$

$$35,155 \cdot K^9 = 93,13$$

$$K = \sqrt[9]{\frac{93,13}{35,155}} = 1,114$$

Таким образом, для решения задачи снижения энергоемкости ВВП России к 2020 году на 40% относительно 2007 году, поставленной в Указе Президента РФ в июне 2008 года, необходимо либо повысить темпы роста ВВП в 2012—2020 годах до 11,4% в год при неизменном среднем показателе удельного потребления ТЭР на единицу прироста ВВП — 11 т у. т. (как и в 2000—2011 годах), либо при среднегодовых темпах роста 5,5% снизить показатель удельного потребления ТЭР на единицу прироста ВВП до 6,97 т у. т.

Учитывая динамику изменения ВВП в 2012—2013 годах и прогноз ее изменения на 2014 год, можно говорить о предпочтительности второго варианта достижения целевого показателя, хотя и этот вариант представляется достаточно сложно реализуемым и маловероятным.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. О некоторых мерах по повышению энергетической и экологической эффективности российской экономики: Указ Президента РФ от 4 июня 2008 года № 889.
2. Андрижиевский А. А., Володин В. И. Энергосбережение и энергетический менеджмент: учеб. пособие. Минск: Высш. шк., 2005. 294 с.
3. Слугина С. В., Чернов С. С. Прогноз энергоемкости валового внутреннего продукта России на 2020 год // Инфраструктурные отрасли экономики: проблемы и перспективы развития: сб. мат. I Междунар. науч.-практ. конф. / Под общ. ред. С. С. Чернова. Новосибирск: Издательство НГТУ, 2013. С. 409—413.
4. Прогноз долгосрочного социально-экономического развития РФ на период до 2030 года. 2013. 61 с.
5. Об Энергетической стратегии РФ на период до 2030 года: Распоряжение Правительства РФ от 13 ноября 2009 года № 1715-р.
6. Чернов С. С. Состояние энергосбережения и повышения энергетической эффективности в России // Бизнес. Образование. Право. Вестник Волгоградского института бизнеса. 2013. № 4 (25). С. 136—140.

REFERENCES

1. On some measures for increasing the power and ecological efficiency of the Russian economics: Decree of the Russian President of June 4, 2008 № 889.
2. Andrizhiyevsky A. A., Volodin V. I. Energy saving and power management: ucheb. Posoby. Minsk: Vyssh. Sshod., 2005. 294 p.