

УДК 338.45:621.38
ББК 65.305.142

АНАЛИЗ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭКОНОМИКИ РЕГИОНОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ¹

Т.Ю. Анисимова, канд. экон. наук, доц. каф. инноваций и инвестиций

Электронный адрес: tuanisimova@gmail.com

Казанский (Приволжский) федеральный университет, 420000, г. Казань, ул. Кремлевская, 18

Энергетическая эффективность экономики России в сравнении с аналогичными показателями целого ряда стран мира на протяжении уже длительного периода времени является достаточно низкой. Это негативным образом сказывается на конкурентоспособности отечественных предприятий и темпах экономического роста страны. Во многих стратегических документах, разработанных в нашей стране, поставлены целевые установки снижения энергоёмкости ВВП. Тем не менее, как показывают данные статистики, темпы снижения энергоёмкости ВВП пока не соответствуют заданным.

Территория России до недавнего времени была поделена на 8 федеральных округов, энергетическая эффективность которых существенно отличается от среднего значения этого показателя в целом по стране. Нами был проведен анализ показателей энергоэффективности экономики России в разрезе федеральных округов, а также отдельных областей (республик, краев). Было установлено, что области (республики, края), входящие в состав одного и того же федерального округа, имеют весьма различные показатели энергетической эффективности. Таким образом, вклад каждой области в достижение стратегических целевых показателей снижения энергоёмкости ВВП РФ различен.

Авторами статьи было сделано предположение, что подходы по управлению энергоэффективностью применительно к различным федеральным округам или даже областям, входящим в их состав, должны различаться. При этом все области целесообразно объединить в несколько групп в зависимости от уровня электроёмкости ВРП и показателей энергетической эффективности экономики. Для каждой сформированной группы должны быть установлены различные целевые критерии снижения энергоёмкости и сформулированы отдельные требования к проведению мероприятий по энергосбережению.

Ключевые слова: анализ, энергоэффективность экономики, регионы России.

На сегодняшний день во всех странах мира уделяют особое внимание показателям энергоэффективности экономики. В первую очередь, это обусловлено устойчивым ростом цен на энергоресурсы, во-вторых, снижением доступности невозобновляемых ресурсов. Даже в тех странах, которые имеют достаточно высокие показатели энергоэффективности экономики, принимаются различные меры к их улучшению. Среди таких стран можно выделить скандинавские страны, и особенно Данию, где, например, систему энергетического менеджмента применяют около 14% всех предприятий [7; 10].

Высокие энергетические затраты в структуре себестоимости продукции предприятий являются барьером для роста их конкурентоспособности, что особенно актуально в условиях глобализации мировой экономики при выходе предприятий на мировые рынки сбыта. Важность проведения работ в области управления энергетическими затратами для современного общества подчеркивается в работах [2; 8; 9; 12].

В силу действия различного рода причин Россия относится к странам с достаточно низкими показателями энергоэффективности экономики [6]. Высокая энергоёмкость отечественной экономики является существенным фактором, сдерживающим темпы экономического роста. Как было отмечено в документе Европейской комиссии от 2013 г., ресурсная эффективность и экономический рост – две стороны одной медали [11].

Энергоэффективность экономики можно оценивать при помощи различных показателей и индикаторов [3]. При этом в большинстве исследований для анализа энергоэффективности экономики применяются только показатели энергоёмкости или электроёмкости ВВП. Для проведения текущего исследования нами был выбран показатель отношения темпов роста экономики к темпам роста энергопотребления, поскольку он учитывает совокупное влияние обоих анализируемых факторов. Чем выше значение данного показателя, тем более эффективно используются энергетические ресурсы. Необходимо отметить, что в процессе исследования

¹Работа выполнена за счет средств субсидии, выделенной Казанскому федеральному университету для выполнения проектной части государственного задания в сфере научной деятельности

мы анализировали потребление энергетических ресурсов только в части электрической энергии, которая занимает значительную долю в структуре потребляемых энергоресурсов в стране.

Территория России до недавнего времени была поделена на 8 федеральных округов. В процессе исследования была проанализирована динамика выбранного нами показателя энергоэффективности в разрезе всех федеральных округов, а также проведен более детальный анализ на примере Приволжского федерального округа (ПФО).

В качестве базы для проведения исследования были использованы статистические сборники Федеральной службы государственной статистики [4; 5].

Рассматривая усредненные значения показателя энергоэффективности экономики по регионам, входящим в состав ПФО, за период с 2000 по 2012 гг., наибольшие значения данного показателя можно отметить в Чувашской Республике, Ульяновской области и Пензенской области (1,089; 1,085; 1,081 соответственно). Наименьшие значения зафиксированы в Кировской области, Самарской области и Удмуртской Республике (1,049; 1,048; 1,044 соответственно). Наряду с этим следует отметить, что в 2012 г. минимальное значение электроемкости ВРП зафиксировано в Республике Татарстан и Пензенской области (соответственно 0,082 кВт·ч/руб. и 0,088 кВт·ч/руб.). Наиболее высокое значение электроемкости ВРП в Кировской области – 0,144 кВт·ч/руб. (рис. 1).

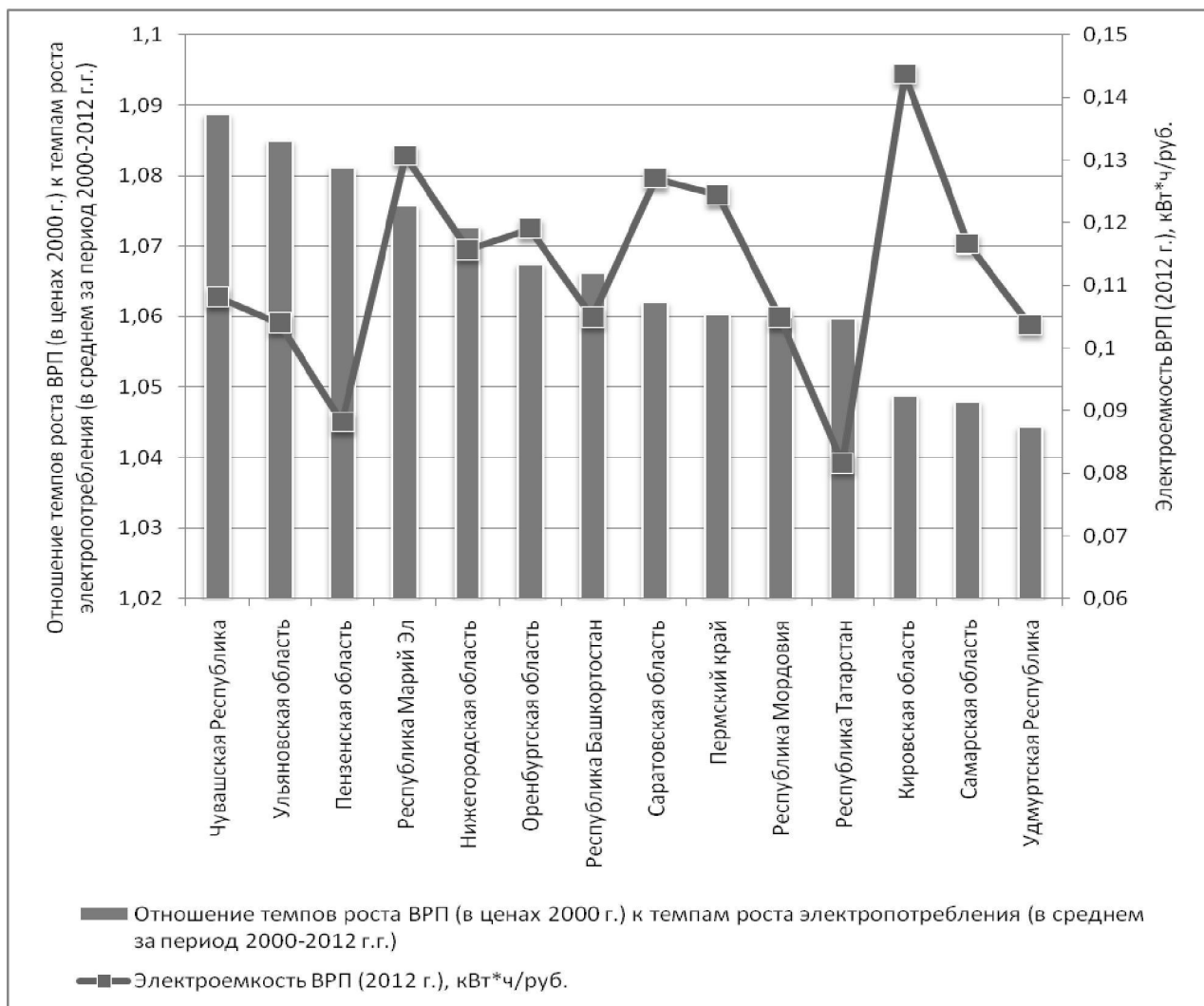


Рис. 1. Отношение темпов роста ВРП к темпам роста электропотребления в отдельных субъектах ПФО (в среднем за период с 2000 по 2012 гг.)

На основе данных о среднем значении отношения темпов роста ВРП к темпам роста электропотребления за период с 2011 по 2012 гг., а также электроемкости ВРП была построена карта субъектов ПФО (рис. 2). На представленной карте видно сегментирование субъектов ПФО по двум показателям. В сегмент с наиболее высоким

значением отношения темпов роста ВРП к темпам роста электропотребления, а также с наиболее низким значением электроемкости ВРП (по состоянию на 2012 г.) вошли 4 субъекта ПФО, в числе которых Республика Татарстан, Республика Башкортостан, Удмуртская Республика, а также Ульяновская область. В сегменте с наиболее

высокой электроемкостью ВРП, а также с наименьшим значением отношения темпов роста ВРП к темпам роста электропотребления представлены 6 субъектов Приволжского

федерального округа, т.е. чуть меньше половины всех областей (республик, краев), входящих в его состав.

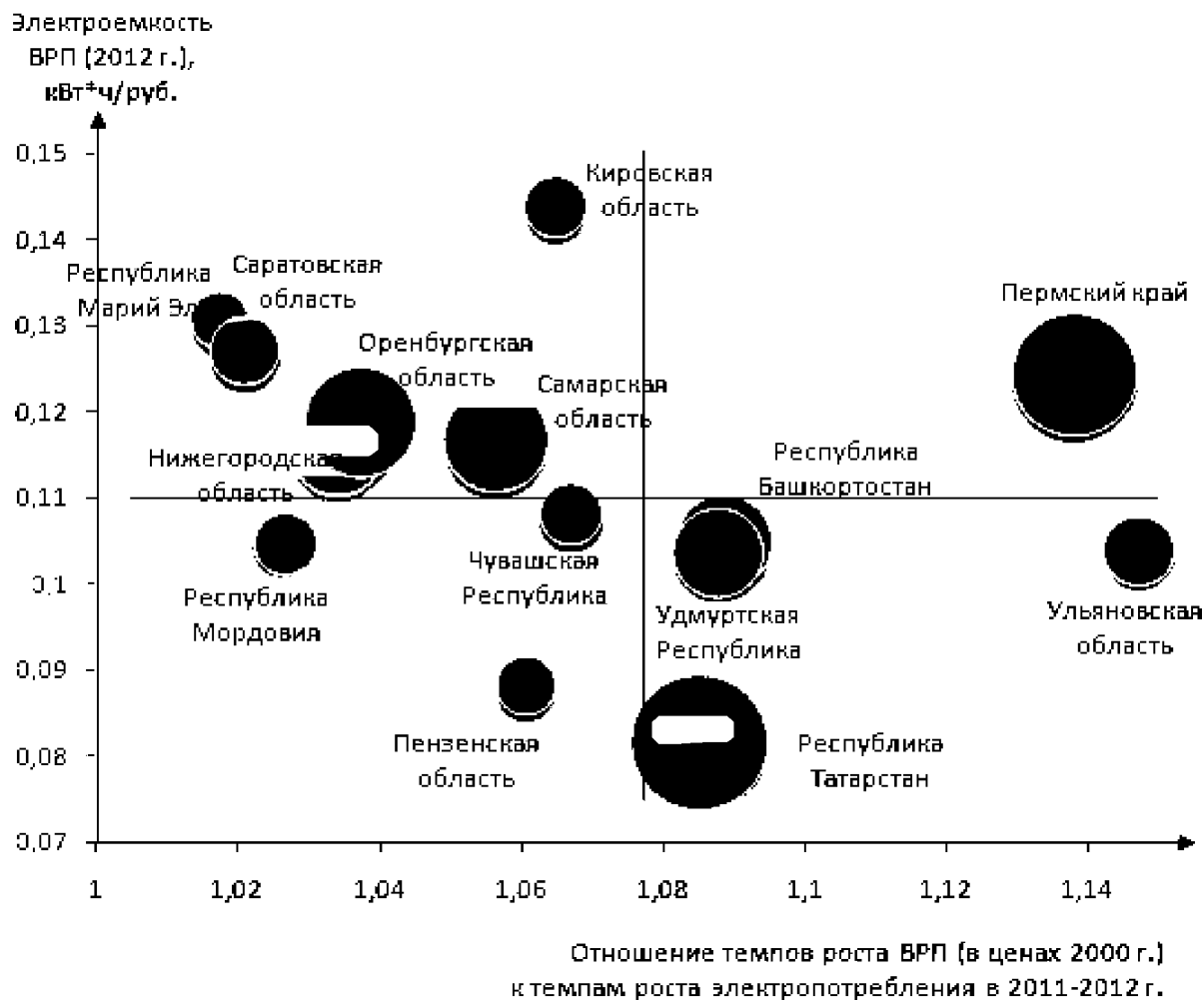


Рис. 2. Отношение темпов роста ВРП к темпам роста электропотребления в 2011—2012 гг. (ось абсцисс), электроемкость ВРП субъектов ПФО (ось ординат), диаметр окружности пропорционален величине ВРП на душу населения

Рассматривая позиционирование различных субъектов ПФО в разработанной нами карте в период мирового финансового кризиса 2008–2009 гг., можно отметить, что в пяти регионах ПФО наблюдалось существенное сокращение значения отношения темпов роста ВРП к темпам роста электропотребления (рис. 3). В таких

регионах, как Самарская область, Оренбургская область, Удмуртская область, Республика Башкортостан, а также Республика Мордовия, значение данного показателя было ниже 1, что свидетельствует о значительном снижении энергоэффективности в этих субъектах ПФО в кризисный период [1].

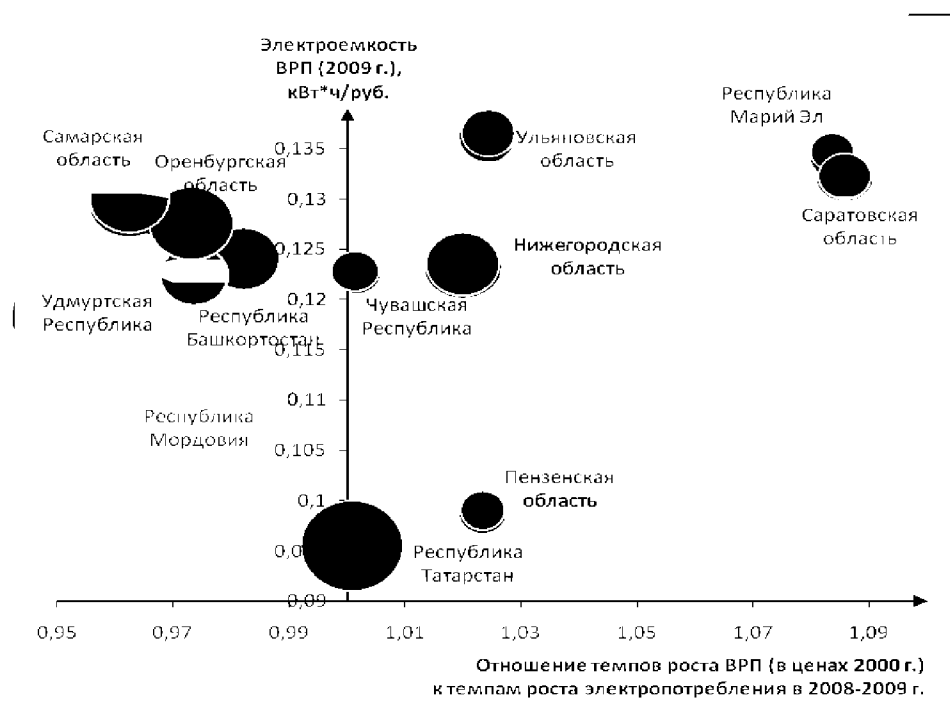


Рис. 3. Отношение темпов роста ВРП к темпам роста электропотребления в 2008–2009 гг. (ось абсцисс), электроемкость ВРП субъектов ПФО (ось ординат), диаметр окружности пропорционален величине ВРП на душу населения

Проводя сравнительный анализ ПФО с другими федеральными округами России, его можно отнести к регионам с наиболее высоким уровнем электроемкости ВРП (по данным за 2012 г.) наряду с Уральским и Сибирским

федеральными округами (рис. 4). Причем эти же округа относятся к сегменту регионов РФ с наиболее высоким значением отношения темпов роста экономики к темпам роста электропотребления.

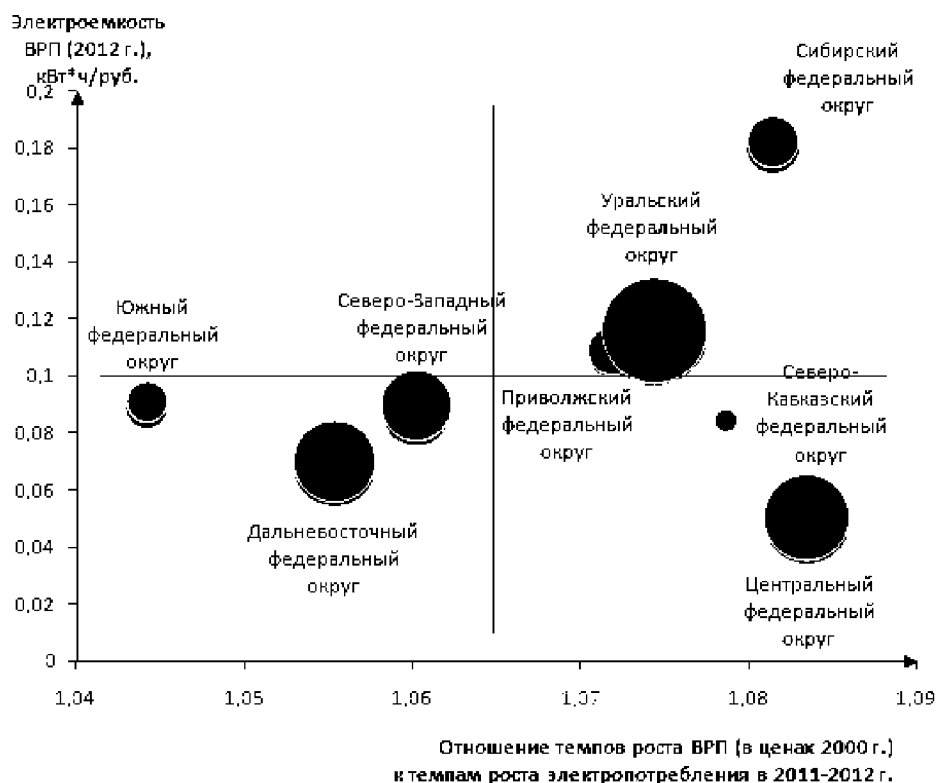


Рис. 4. Отношение темпов роста ВРП к темпам роста электропотребления в 2011–2012 гг. (ось абсцисс), электроемкость ВРП федеральных округов России (ось ординат), диаметр окружности пропорционален величине ВРП на душу населения

Необходимо отметить, что Центральный федеральный округ на фоне других регионов РФ выделяется в лучшую сторону как по уровню электроемкости ВРП, так и по показателю энергетической эффективности экономики: в 2012 г. в ЦФО был зафиксирован наименьший уровень электроемкости ВРП, а также наиболее высокое значение отношения темпов роста ВРП к темпам роста электропотребления.

Среди регионов с относительно невысоким значением показателя энергетической эффективности можно отметить Южный, Дальневосточный и Северо-Западный федеральные

округа. Примечательно, что в период мирового финансового кризиса ситуация развивалась диаметрально противоположно: в Уральском, Сибирском, Центральном и Северо-Западном федеральных округах за период с 2008 по 2009 гг. значение отношения темпов роста ВРП к темпам роста электропотребления было менее 1, что свидетельствовало о снижении энергетической эффективности в данных регионах в кризисный период. В остальных же регионах, включая Приволжский федеральный округ, значение этого показателя сохранялось в диапазоне от 1,01 до 1,06 (рис. 5).

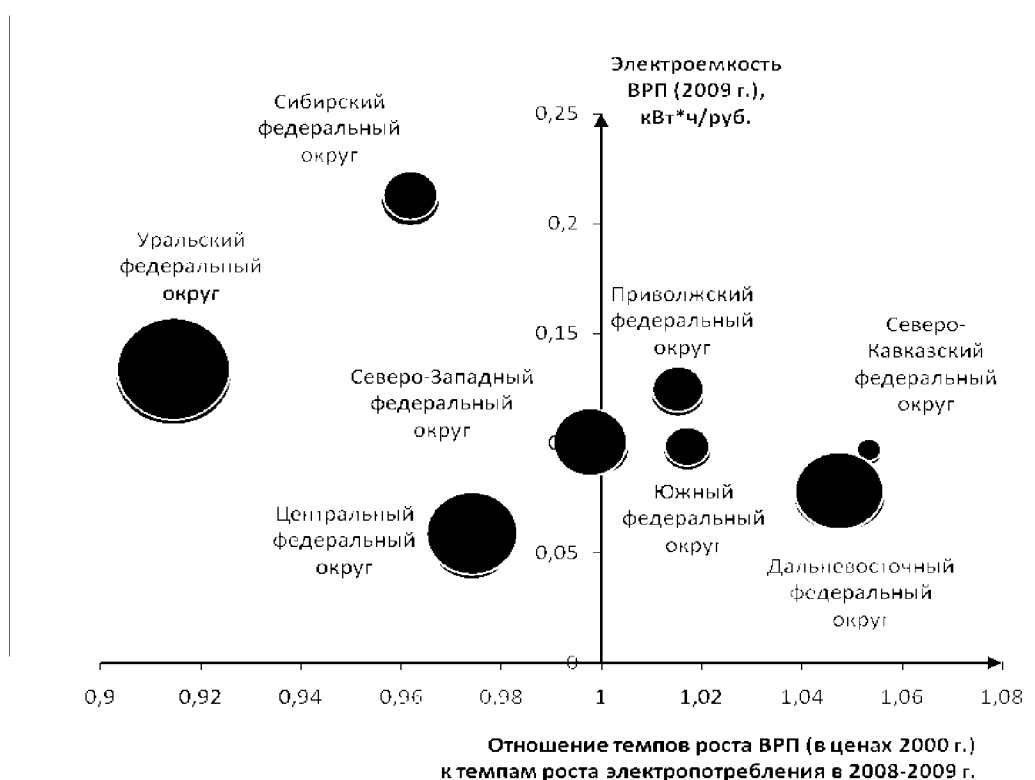


Рис. 5. Отношение темпов роста ВРП к темпам роста электропотребления в 2008–2009 гг. (ось абсцисс), электроемкость ВРП федеральных округов России (ось ординат), диаметр окружности пропорционален величине ВРП на душу населения

Конечно же, необходимо отметить, что электроемкость ВРП во многом определяется структурой экономики региона. Проведенный сравнительный анализ федеральных округов

показал отчетливую зависимость между электроемкостью ВРП и долей энергоемкого производства в структуре ВРП (рис. 6).

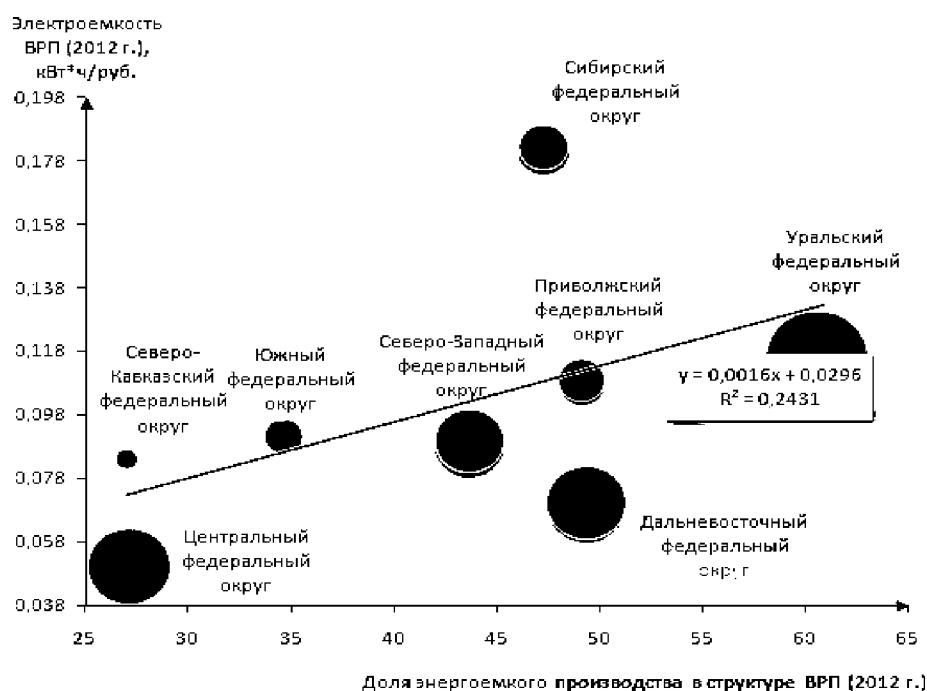


Рис. 6. Доля энергоемкого производства в структуре ВРП (ось абсцисс), электроемкость ВРП федеральных округов России (ось ординат), диаметр окружности пропорционален величине ВРП на душу населения

На рис. 7 построена карта федеральных округов РФ в зависимости от доли энергоемкого производства в структуре ВРП и отношения темпов роста ВРП федеральных округов к темпам роста электропотребления. Можно отметить, что в ряде регионов России, доля энергоемкого производства

в структуре ВРП которых превышает среднероссийский уровень, удается поддерживать на высоком уровне показатель отношения темпов роста ВРП к темпам роста электропотребления. К таким регионам можно отнести Уральский, Приволжский и Сибирский федеральные округа.

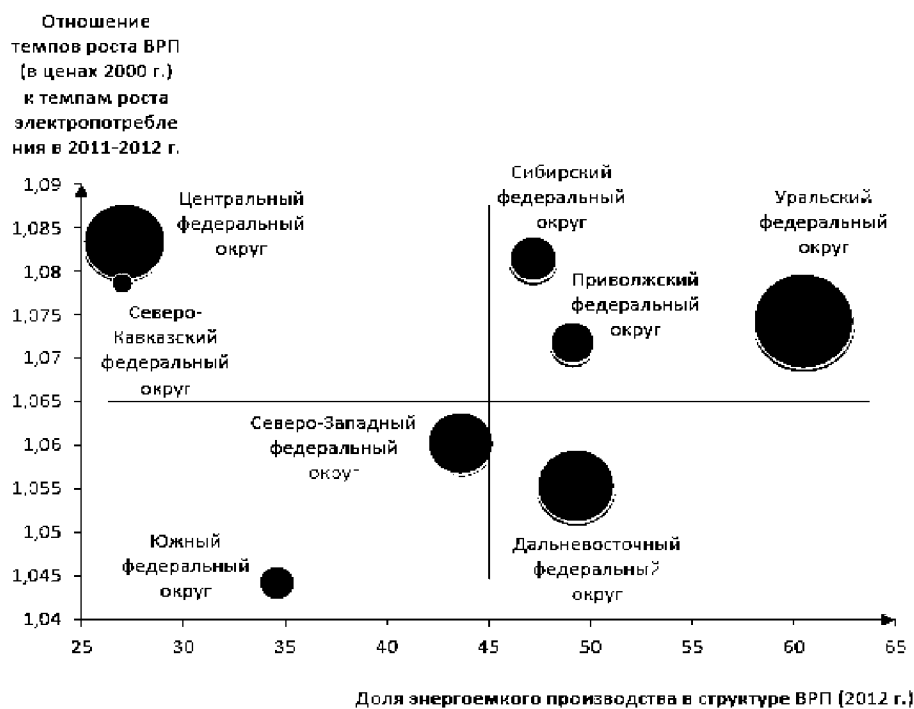


Рис. 7. Карта федеральных округов РФ в зависимости от доли энергоемкого производства в структуре ВРП (ось абсцисс) и отношения темпов роста ВРП к темпам роста электропотребления в 2011–2012 гг. (ось ординат), диаметр окружности пропорционален величине ВРП на душу населения

Также высокие результаты в области энергетической эффективности экономики наблюдаются и в некоторых регионах с относительно невысокой долей энергоемкого производства в структуре ВРП. К таким регионам можно отнести, в первую очередь, Центральный и Северо-Кавказский федеральные округа.

Проведенный анализ позволил установить, что округа России существенно различаются по показателям энергоэффективности экономики и электроемкости ВРП. Таким образом, вклад каждого округа в снижение энергоемкости в

масштабах страны различен. Более того, по анализируемым показателям между собой различаются и области, а также республики и края, входящие в состав каждого округа. Согласно разработанной нами карте с учетом показателей электроемкости ВРП и отношения темпов роста ВРП к темпам роста электропотребления можно сегментировать все области (республики, края), входящие в состав регионов РФ. Матрица для распределения федеральных округов РФ по степени выраженности проблемы приведена на рис. 8.

Показатель		Электроемкость ВРП, кВтч/руб.			Отношение темпов роста ВРП к темпам роста электропотребления		
		> 0,170	0,06—0,170	< 0,06	< 1,05	1,05—1,075	> 1,075
Доля энергоемкого производства в структуре ВРП, %	> 55%						
	40–55%						
	< 40%						

Рис. 8. Матрица для распределения федеральных округов РФ (■ – уровень I (высокая степень выраженности проблемы), ■ – уровень II, ■ – уровень III (низкая степень выраженности проблемы))

Дальнейшее проведение исследования будет направлено на формирование подходов к повышению энергоэффективности экономики и разработке различных целевых критериев снижения электроемкости в разрезе полученных сегментов. Так, для снижения высокой электроемкости ВРП регионов, относящихся к первому уровню в вышеприведенной матрице, необходимо реализовывать мероприятия, направленные на сокращение потребления электрической энергии в производстве, в ЖКХ, в домашних хозяйствах. Это могут быть технические мероприятия, связанные с заменой оборудования, внедрением энергосберегающих технологий, оснащённостью приборами учета и т.п., представленные в сборниках наилучших доступных технологий с обязательным включением их в региональные программы в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности. Согласно статистике, представленной ЮНИДО, также хорошо эту проблему решает реализуемая на промышленных предприятиях и в сфере ЖКХ система энергетического менеджмента.

Для регионов, относящихся ко второму уровню, одним из направлений решения проблемы может стать ускоренное развитие неэнергоёмких секторов экономики (в том числе сфера услуг, информационно-коммуникационные технологии и т.д.) и повышение энергетической эффективности энергоёмких производств (в первую очередь, за счет активизации инновационной деятельности в этих секторах).

Учитывая результаты проведенного исследования, отметим, что применение селективного подхода к формулированию требований по энергосбережению и фиксации их в нормативных областных документах будет способствовать, на наш взгляд, снижению энергоемкости в наиболее проблемных областях (республиках и краях) и регионах РФ, а также Российской экономики в целом.

Список литературы

1. Анисимова Т.Ю. Моделирование влияния электроемкости производства на макроэкономические показатели функционирования экономики // Вестн. Казан. технол. ун-та. 2009. №2. С.215–221.
2. Анисимова Т.Ю. Способы формирования системы энергетического менеджмента на отечественных предприятиях // Экономика и предпринимательство. 2013. №10(39). С. 372–375.
3. Григорьев Л.М., Кудрин А.А. Экономический рост и спрос на энергию // Экономический журнал ВШЭ. 2013. №3. С. 390–406.
4. Регионы России. Основные характеристики субъектов Российской Федерации // Федеральная служба государственной статистики. URL: <http://gks.ru> (дата обращения 12.05.2014).
5. Регионы России. Социально-экономические показатели // Федеральная служба государственной статистики. URL: <http://gks.ru> (дата обращения 10.05.2014).

6. Хабибрахманов Р.Р., Рыжкова Л.В. Факторы, определяющие энергоёмкость отечественной экономики // Управление экономическими системами (электронный научный журнал). 2012. №12. URL: <http://www.uecs.ru/makroekonomika/item/1802-2012-12-14-08-08-27> (дата обращения: 05.06.2014).
7. Amundsen A. Joint management of energy and environmental // *Journal of Cleaner Production*, 2000, no.8, pp.483–494.
8. Anisimova T.Y. Analysis of Standards in Energy Management // *Middle East Journal of Scientific Research*, 2013, Vol. 13, no.5, pp. 654–657.
9. Bunse K., Vodicka M., Schönsleben P., Brühlhart M., Ernst F.O. Integrating energy efficiency performance in production management e gap analysis between industrial needs and scientific literature // *Journal of Cleaner Production*. 2011, no.19, pp. 667–679.
10. Christoffersen L.B., Larsen A., Togeby M. Empirical analysis of energy management in Danish industry // *Journal of Cleaner Production*, 2006. no.14. pp.516–526.
11. *Sustainable Industry: Going for Growth & Resource Efficiency*. URL: http://ec.europa.eu/enterprise/policies/sustainable-business/files/brochure_sustainable_industry_150711_en.pdf (дата обращения: 26.06.2014).
12. Melnik A.N., Lukishina L.V., Khabibrakhmanov R.R. Methodological Foundations of the Formation of the Energy Strategy of an Enterprise // *World Applied Sciences Journal*. 2013, Vol.23, no. 8, pp.1085–1089.
3. Grigoriev L.M., Kudrin A.A. Economic Growth and Demand for Energy. *Economicheskyy zhurnal VShE* [The Economic Journal of The High School of Economics], 2013, no.3, pp. 390–406.
4. Federal State Statistics Service. *Regions of Russia. The main characteristics of the subjects of the Russian Federation* (2012). Available at: <http://gks.ru> (accessed 12.05.2014).
5. Federal State Statistics Service. *Regions of Russia. Social and Economic Indicators* (2012). Available at: <http://gks.ru> (accessed 10.05.2014).
6. Khabibrakhmanov R.R, Rigkova L.V. Factors determining the energy intensity of domestic economy. *Upravlenie ekonomicheskimi sistemami (jelektronnyi nauchnyi zhurnal)* [The management of economic systems], 2012, no. 12. Available at: <http://www.uecs.ru/makroekonomika/item/1802-2012-12-14-08-08-27> (accessed 05.06.2014).
7. Amundsen A. Joint management of energy and environmental. *Journal of Cleaner Production*, 2000, no.8, pp. 483–494.
8. Anisimova T.Y. Analysis of Standards in Energy Management. *Middle East Journal of Scientific Research*, 2013, Vol.13, no.5, pp. 654–657.
9. Bunse K., Vodicka M., Schönsleben P., Brühlhart M., Ernst F.O. Integrating energy efficiency performance in production management e gap analysis between industrial needs and scientific literature. *Journal of Cleaner Production*, 2011, no.19, pp. 667–679.
10. Christoffersen L.B., Larsen A., Togeby M. Empirical analysis of energy management in Danish industry. *Journal of Cleaner Production*, 2006, no.14, pp. 516–526.
11. European Commission. (2013, February, 20). *Sustainable Industry: Going for Growth & Resource Efficiency*. Available at: http://ec.europa.eu/enterprise/policies/sustainable-business/files/brochure_sustainable_industry_150711_en.pdf (accessed 26.06.2014).
12. Melnik A.N., Lukishina L.V., Khabibrakhmanov R.R. Methodological Foundations of the Formation of the Energy Strategy of an Enterprise. *World Applied Sciences Journal*, 2013, no.23 (8), pp. 1085–1089.

Получено: 25.07.2014.

References

1. Anisimova T.Y. Modelling of energy intensity influence on the macroeconomic indicators of economic activity. *Vestnik Kazanskogo tehnologicheskogo universiteta* [Herald of Kazan Technological University], 2009, no.2, pp. 215–221.
2. Anisimova T.Y. Methods of forming an energy management system for domestic enterprises. *Ekonomika i predprinimatelstvo* [Journal of Economy and entrepreneurship], 2013, no. 10(39), pp. 372–375.

The date of the manuscript receipt: 25.07.2014.

ANALYSIS OF ENERGY EFFICIENCY OF ECONOMY IN THE REGIONS OF RUSSIA

Tatiana Y. Anisimova, PhD of Economics, Associate Professor of the Department of Innovation and Investment
Kazan (Volga) Federal University; 18 Kremen str., Kazan, 420000, Russia

Compared to similar indicators in a number of different countries of the world, the energy efficiency of the Russian economy has been rather low for a long period of time. It has a negative influence on the competitive ability of domestic enterprises, as well as the rate of the economic growth of the country. The goals to lower the power intensity of the gross domestic product have been put in various strategic documents, worked out in our country. Nevertheless, according to the statistics, the rates of the decrease of power intensity of the gross domestic product don't correspond to the target.

The territory of Russia was divided into 8 federal districts, the energy efficiency of which significantly differs from the average rate of this indicator taken as an average one of the whole country by analogy with the average temperature in the hospital. We made the analysis of the indicators of energy efficiency of the Russian economy in the

view of federal districts and separate regions. It was established that regions, being the part of one and the same federal district, have rather different indicators of energy efficiency. So, the contribution of each region in reaching the strategic goal indicators of the decrease of power intensity of the GDP of the Russian Federation is different.

The authors of the article made a suggestion that the approaches to the energy efficiency management applied to different federal districts and even regions, being their part, must be different. Under this condition, all the regions should be divided into 4 groups depending on the level of electrical energy consumption of the gross regional product and the indicators of the energy efficiency of the economy. Different goal criteria of the decrease of the energy consumption should be determined and different requirements for energy conservation application should be formed for each group.

Keywords: analysis, energy efficiency of economy, regions of Russia.

Просьба ссылаться на эту статью в русскоязычных источниках следующим образом:

Анисимова Т.Ю. Анализ энергетической эффективности экономики регионов Российской Федерации // Вестник Пермского университета. Сер. «Экономика» = Perm University Herald. Economy. 2014. № 4(23). С. 59–67.

Please cite this article in English as:

Anisimova T.Y. Analysis of energy efficiency of economy in the regions of Russia // Vestnik Permskogo universiteta. Seria Ekonomika = Perm University Herald. Economy. 2014. № 4(23). P. 59–67.