

УДК 338.1:620.9

ББК 65.305.14

**Тупикина Anastasiya Alexeevna**,  
post-graduate student,  
assistant of the department  
of production management and economics  
of power engineering  
of Novosibirsk State Technical University,  
Novosibirsk,  
e-mail: tupikina.aa@mail.ru

**Тупикина Анастасия Алексеевна**,  
аспирант, ассистент кафедры  
производственного менеджмента  
и экономики энергетики  
Новосибирского государственного  
технического университета,  
г. Новосибирск,  
e-mail: tupikina.aa@mail.ru

## ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ РОССИЙСКОЙ ЭКОНОМИКИ: ДИНАМИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПО КЛЮЧЕВЫМ СЕКТОРАМ<sup>1</sup>

### ENERGY EFFICIENCY OF THE RUSSIAN ECONOMICS: DYNAMICS OF INDICATORS FOR KEY SECTORS<sup>2</sup>

*В статье произведен анализ энергетической эффективности российской экономики по показателям энергоёмкости ВВП и потенциала энергосбережения, целью которого является определение наиболее перспективных сфер экономической деятельности с точки зрения повышения энергетической эффективности. Исследования проведены на двух уровнях: анализ динамики энергоёмкости ВВП России и анализ энергоёмкости по основным сферам экономической деятельности. Оценено влияние на динамику энергоёмкости ВВП ее компонентов — величины ВВП и потребления топливно-энергетических ресурсов. Рассмотрен потенциал энергосбережения в России по отраслям. Выявлено, что характер мероприятий по повышению энергетической эффективности, как и сами цели, поставленные в данной области, в большой степени зависят от сферы деятельности предприятия.*

*The article analyzes energy efficiency of the Russian economy in terms of energy intensity of GDP and the energy saving potential, which objective is identification of the most promising areas of economic activity in terms of energy efficiency. Investigations were carried out on two levels: analysis of dynamics of energy intensity of Russia's GDP and analysis of energy capacity by the key areas of economic activity. The impact of GDP components on the dynamics of the GDP energy capacity is analyzed: the GDP value and consumption of the fuel and energy resources. Potential of energy saving in Russia is examined by industries. It is found out that the nature of measures for increasing energy efficiency, as well as the goals set in the area, significantly depend on the company area of activity.*

*Ключевые слова: энергетическая эффективность, энергосбережение, показатель производительности энергии, полезный эффект от потребления ресурсов, энергоёмкость ВВП, потребление топливно-энергетических ресурсов, структура потребителей, сферы экономической деятельности, валовая добавленная стоимость, потенциал энергосбережения.*

*Keywords: energy efficiency, energy saving, energy performance indicator, beneficial effect of the resources consumption, energy intensity of GDP, consumption of energy*

*resources, structure consumers, areas of economic activity, gross added value, potential for energy savings.*

При разработке механизма повышения энергетической эффективности на предприятии должны учитываться различные аспекты его деятельности: техника и технологии, организация деятельности, экономический и экологический аспект и т.д. Иными словами, как было отмечено в [1], механизм повышения энергоэффективности должен быть комплексным и сочетать в себе мероприятия различного характера в зависимости от целей, которые ставятся в области повышения энергетической эффективности.

Характер мероприятий по повышению энергетической эффективности, как и сами цели, поставленные в данной области, в большой степени зависят от сферы деятельности предприятия. Анализ энергетической эффективности экономики России позволит выделить наиболее перспективные для разработки методик и программ по повышению энергетической эффективности сферы деятельности.

В связи с тем, что энергетическая эффективность определяется как величина полезного эффекта, приходящегося на единицу потребляемого топливно-энергетического ресурса [2], наиболее очевидным показателем энергетической эффективности экономики является полезный эффект (в денежном выражении), приходящийся на одну единицу потребленного энергетического ресурса, — показатель производительности энергии.

Однако в настоящем исследовании более целесообразно использовать обратный показатель — энергоёмкость ВВП, отражающую количество энергетического ресурса, приходящегося на единицу полезного эффекта, по следующим причинам:

- достаточно простой расчет, не требующий большого количества данных;
- необходимые для расчета данные возможно найти в свободном доступе;
- данный показатель наиболее часто встречается в исследованиях различных авторов, а также в официальной статистике. В таком случае имеется возможность сравнения полученных результатов с официальными сведениями;
- показатель энергоёмкости, равно как и производитель-

<sup>1</sup> Работа выполнена при поддержке программы стратегического развития Новосибирского государственного технического университета, проект № С-31.

<sup>2</sup> The work was supported by the strategic development program of the Novosibirsk State Technical University, the project № С-31.

ности энергии, является универсальным для объектов различного типа.

Динамика энергоемкости ВВП России и ее компонентов — ВВП и потребления представлена на рис. 1—3.

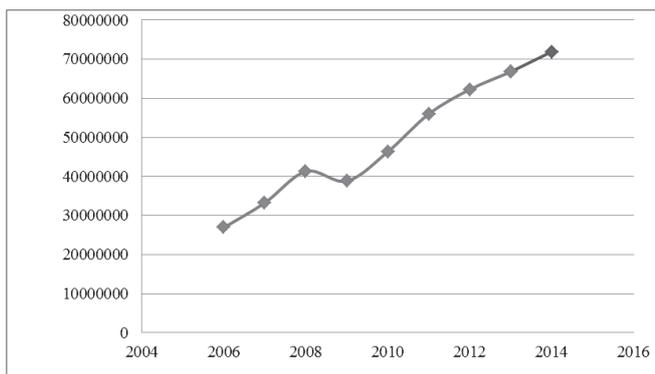


Рис. 1. Динамика ВВП РФ в текущих ценах, млн руб. (2014 год — прогноз) [3]

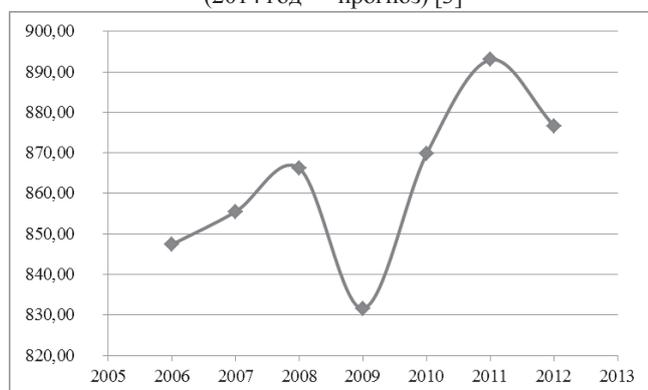


Рис. 2. Динамика потребления ТЭР, млн т. у. т. [4]

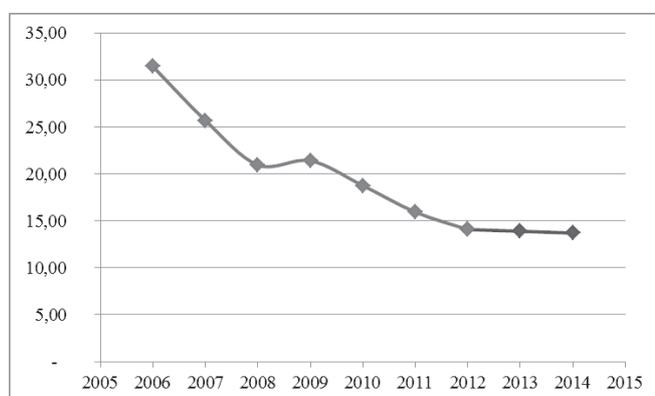


Рис. 3. Динамика энергоемкости ВВП, т. у. т./млн руб.

Анализ динамики энергоемкости ВВП России показывает ее постоянное снижение на протяжении последнего десятилетия в среднем на 9,5% в год. Рассматривая динамику компонентов энергоемкости — ВВП и потребления ТЭР, следует отметить, что снижение энергоемкости в большей степени обусловлено ростом ВВП, темп которого превышает темп роста потребления (для сравнения: средний темп роста ВВП за рассматриваемый период — 15%, по потреблению темп роста составляет 1—2% в год). Значительная степень зависимости энергоемкости от ВВП подтверждается также тем фактом, что график энергоемкости представляет собой зеркальное отображение динамики ВВП. На основании этого можно сделать заключение, что при разработке программ по повышению энер-

гетической эффективности больше внимания следует уделять не сокращению величины потребления (энергосбережению), а наращиванию полезного эффекта, получаемого в результате потребления.

Анализируя динамику энергоемкости, следует отметить также повышение энергоемкости в 2009 году, сопровождающееся снижением ВВП и потребления на 6 и 4% соответственно, а также замедление темпов снижения энергоемкости после 2009-го (для сравнения: до 2009 года темп снижения энергоемкости ВВП составлял порядка 19% в год [3], в то время как после 2009-го темпы снижения составляют не более 12% и постепенно замедляются). Данные явления по времени совпадают с мировым экономическим кризисом, из чего можно предположить, что снижение энергоэффективности стало результатом структурных изменений, произошедших в экономике страны.

Согласно данным «Интерфакс» (табл.), наиболее существенный рост расхода топливно-энергетических ресурсов на единицу выручки в 2009 году наблюдался практически во всех отраслях промышленности, строительстве и прочих сферах деятельности (включающих в основном торговлю и сферу услуг). При этом повышение энергоемкости сопровождалось снижением потребления ТЭР практически во всех отраслях. Наиболее существенное снижение валовой добавленной стоимости в 2009 году наблюдалось в промышленности (16,5%) и строительстве (5,57%) [3; 4]. Таким образом, можно сделать вывод, что на динамику энергоемкости в 2009 году повлияло не столько изменение потребления, сколько снижение ВВП, вызванное экономическим кризисом.

В подтверждение сделанного вывода можно привести данные официальной статистики, согласно которым в 2009 году на рост производства в большей степени оказывал влияние такой фактор, как неопределенность экономической ситуации: в течение года в промышленном производстве доля влияния данного фактора составила порядка 60—65% (57—62% для добывающих и 62—65% для обрабатывающих производств), в энергетике — 42—47% [5].

Таблица

**Изменение расхода всех видов топлива на тыс. руб. выручки по сферам экономической деятельности в 2009 году по отношению к 2008-му (данные получены от Международной информационной группы «Интерфакс»)**

Отрасль	Расход ТЭР 2009/2008, %
Россия	93,02
Энергетика	96,13
Нефтедобыча	104,74
Нефтепереработка	107,95
Газовая	107,95
Угольная	113,43
Черная металлургия	145,83
Цветная металлургия	106,43
Химическая и нефтехимическая	118,64
Машиностроение	112,82
Деревообрабатывающая	111,20
Пищевая	94,66
Прочая промышленность	133,73
Сельское хозяйство	98,80
Строительство	123,63
Транспорт	63,01
Коммунальное хозяйство	99,96
ПРОЧИЕ отрасли	131,02

Что касается влияния структурных изменений в экономике страны на потребление первичной энергии, результаты проводимого ЦЭНЭФ факторного анализа подчеркивают существенное влияние структурного фактора на динамику потребления ТЭР (рис. 4). При этом отмечается, что если до 2009 года структурный фактор играл сдерживающую роль, то в 2009-м снижение ВВП повлекло за собой падение спроса на энергию, в то время как структурный фактор играл повышающую роль, а следовательно, отрицательно сказывался на энергоёмкости экономики.

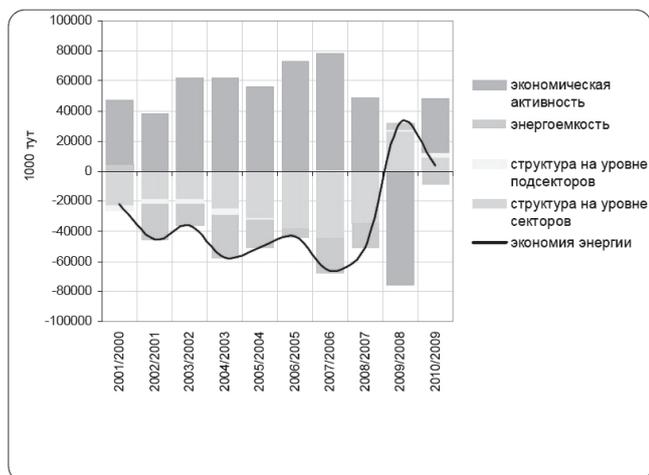


Рис. 4. Вклад отдельных факторов в динамику потребления первичной энергии в 2000—2009 годах [6]

Помимо динамики энергоёмкости ВВП России в целом необходимо рассмотреть также энергоёмкость отдельных сфер экономической деятельности для определения наиболее перспективных объектов в области повышения энергетической эффективности. Анализ энергоёмкости по сферам хозяйствования целесообразно проводить по следующим укрупненным группам, имеющим отражение в официальной статистике:

- промышленное производство (включающее в себя добывающую и обрабатывающую промышленность, но не включающее энергетику);
- энергетика (производство и распределение электроэнергии, газа и воды);
- сельское хозяйство (включающее также охоту и лесное хозяйство);
- транспорт и связь;
- строительство;
- ЖКХ;
- прочие сферы (включающие торговлю, сферу услуг, предприятия здравоохранения, образования, культуры и спорта).

В качестве полезного эффекта от потребления по сферам экономической деятельности для расчетов использовалась величина валовой добавленной стоимости (ВДС), представляющая собой разность между выпуском товаров и услуг и промежуточным потреблением и используемая в расчете ВВП страны производственным методом. Фактически величина ВДС отражает долю отрасли в ВВП страны. Оценка энергоёмкости по различным сферам хозяйственной деятельности за 2012 год представлена на рис. 5.

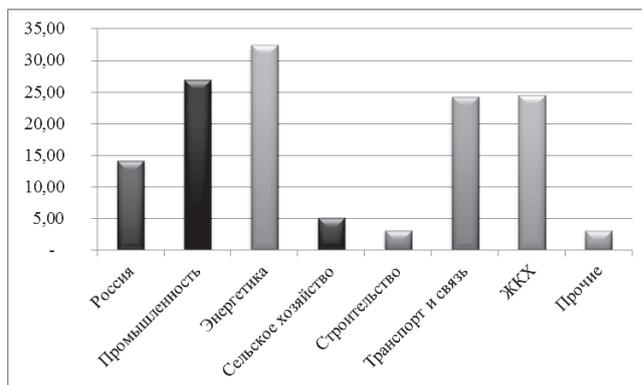


Рис. 5. Энергоёмкость основных сфер экономической деятельности в России, 2012 год, т. у. т./млн руб.

Согласно расчетам энергоёмкости отдельных сфер деятельности, наибольшую энергоёмкость имеют следующие сферы: энергетика (32,99 т. у. т./млн руб.), промышленность (26,88 т. у. т./млн руб.), транспорт и связь (24,18 т. у. т./млн руб.), жилищно-коммунальное хозяйство (24,45 т. у. т./млн руб.). Следует также отметить тот факт, что практически все выделенные сферы (кроме энергетики) имеют достаточно большой вес в структуре конечного потребления ТЭР (рис. 6).

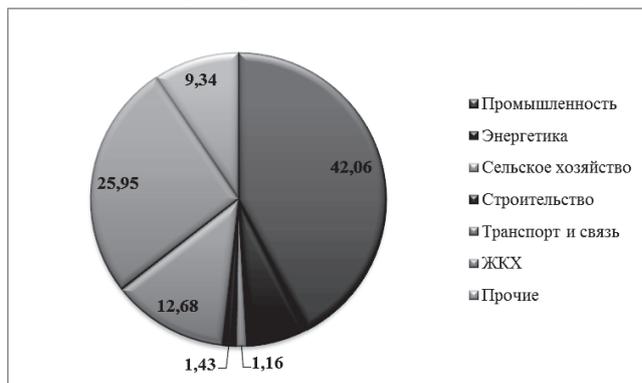


Рис. 6. Структура конечного потребления ТЭР в России, % [4]

Наибольшую долю в структуре конечного потребления ТЭР занимает промышленность — более 40%, из которых около 34% (80% всего потребления в промышленности) приходится на обрабатывающие производства, в числе которых сосредоточены наиболее энергоёмкие производства, такие как черная и цветная металлургия, деревообрабатывающая и химическая промышленность. При такой высокой доле потребления промышленное производство составляет около 22,05% ВВП, что обуславливает тот факт, что энергоёмкость промышленности в два раза выше энергоёмкости российской экономики в целом.

Высокая энергоёмкость транспорта в целом обуславливается большой долей железнодорожного транспорта (порядка 44% грузооборота и треть пассажирооборота), являющегося одним из крупнейших потребителей энергии в стране.

Такие сферы, как сельское хозяйство и строительство, при сравнительно небольшой доле в ВВП (3,18 и 6,45% соответственно) в структуре конечного потребления занимают чуть более 1%, что и обуславливает их сравнительно невысокую энергоёмкость. Что касается прочих отраслей, включающих в себя в основном непроемкую сферу, их доля в ВВП на 2012 год составляла 43%, в то время

как доля в конечном потреблении относительно невелика, вследствие чего данная сфера деятельности обладает наиболее низкой энергоемкостью среди всех рассмотренных.

Таким образом, с точки зрения энергоемкости наиболее перспективными для повышения энергетической эффективности представляются энергетика, промышленность, ЖКХ и транспорт и связь. Однако высокая энергоемкость той или иной сферы деятельности может быть обусловлена, например, объективными особенностями производства, а сам по себе показатель энергоемкости не отражает степени эффективности использования ресурсов на конкретном предприятии (в конкретной отрасли) в определенный момент времени. Данный показатель может быть использован лишь для сравнения нескольких отраслей или для определения тенденции в эффективности использования топливно-энергетических ресурсов. Таким образом, совместно с показателем энергоемкости, выражающим затраты ресурсов на единицу продукции, необходимо использовать также такой показатель, который отражал бы перспективы повышения энергетической эффективности (или снижения энергоемкости) в исследуемой отрасли.

Таким показателем является потенциал энергосбережения, показывающий разницу между фактическим потреблением и тем гипотетическим энергопотреблением, которое имело бы место при использовании наиболее современных энергосберегающих технологий и организационных мер по повышению энергоэффективности. Соответственно, чем больше потенциал, тем больше возможностей имеет данная отрасль с точки зрения повышения энергетической эффективности. С другой стороны, наличие большого потенциала энергосбережения может свидетельствовать об отсталости отрасли в плане техники и технологий [7].

По данным Минэнерго, потенциал энергосбережения составляет порядка 360—430 млн т. у.т. (около 40% от величины потребления) и распределяется, как показано на рис. 7 [8].

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Тупикина А. А. Механизмы реализации программ повышения энергетической эффективности // Бизнес. Образование. Право. Вестник Волгоградского института бизнеса. 2014. № 3 (28). С. 104—109.
2. Тупикина А. А. Энергосбережение и повышение энергетической эффективности: история понятий // Бизнес. Образование. Право. Вестник Волгоградского института бизнеса. 2014. № 2 (27). С. 90—96.
3. Основные социально-экономические показатели // Национальные счета России в 2006—2012 годах: стат. сб. / Федеральная служба государственной статистики. М., 2014. 311 с.
4. Баланс энергоресурсов за 2006—2012 годы / Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. URL: [http://www.gks.ru/free\\_doc/new\\_site/business/prom/en\\_balans.htm](http://www.gks.ru/free_doc/new_site/business/prom/en_balans.htm) (дата обращения: 12.02.2014).
5. Основные экономические показатели промышленности // Промышленность России — 2012. стат. сб. / Федеральная служба государственной статистики. М., 2013. 437 с.
6. Башмаков И. А., Мышак А. Д. Российская система учета повышения энергоэффективности и экономии энергии / Центр по эффективному использованию энергии. М., 2012. 81 с.
7. Чернов С. С. Состояние энергосбережения и повышения энергетической эффективности в России // Бизнес. Образование. Право. Вестник Волгоградского института бизнеса. 2013. № 4 (25). С. 136—140.
8. Бушуев В. В. Энергоэффективность как фактор устойчивого развития экономики РФ (на примере ЭС-2030) / Институт энергетической стратегии; Минэнерго России; Союз нефтегазопромышленников России // Доклад на международной конференции «Эффективное распределение и использование газа». 2009.

## REFERENCES

1. Tupikina A. A. Mechanisms for implementation of energy efficiency programs // Business. Education. Law. Bulletin of Volgograd Business Institute. 2014. № 3 (28). P. 104—109.
2. Tupikina A. A. Energy saving and increase of energy efficiency: history of concepts // Business. Education. Law. Bulletin of Volgograd Business Institute. 2014. № 2 (27). P. 90—96.
3. The main socio-economic indicators // National accounts of Russia in 2006—2012: statistical collection / Federal State

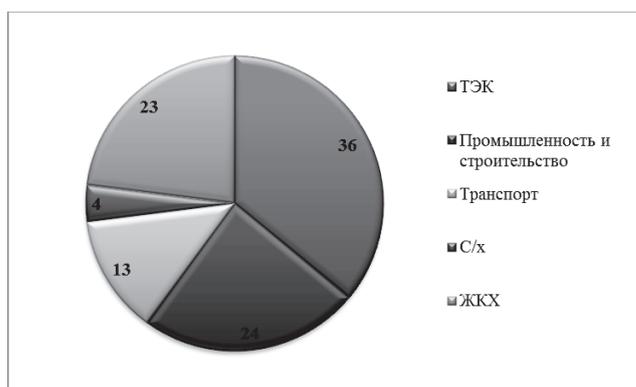


Рис. 7. Структура потенциала энергосбережения по сферам экономической деятельности, %

Как видно из рис. 7, более трети потенциала энергосбережения сосредоточено в топливно-энергетическом комплексе, по четверти — в промышленности и ЖКХ. Наименьший потенциал имеет сельское хозяйство — порядка 4%. Рассматривая потенциал энергосбережения в совокупности со структурой потребления ТЭР (рис. 6), следует выделить промышленное производство, являющееся наиболее крупным потребителем энергии в стране (более 40% потребления). Реализация довольно значительного потенциала энергосбережения промышленности при высокой доле в структуре потребления, безусловно, даст существенный положительный эффект снижения суммарного потребления ТЭР, а значит, энергоемкости экономики страны в целом.

Таким образом, комплексная оценка энергоэффективности показывает, что наиболее перспективными являются следующие сферы: энергетика, промышленность и ЖКХ. Дальнейшая оценка энергетической эффективности экономики предполагает рассмотрение выбранных сфер хозяйственной деятельности в разрезе отдельных отраслей, а также учет региональной структуры.

Statistics Service. M., 2014. 311 p.

4. Balance of energy resources for 2006—2012 / Federal State Statistics Service [Electronic resource]. URL: [http://www.gks.ru/free\\_doc/new\\_site/business/prom/en\\_balans.htm/](http://www.gks.ru/free_doc/new_site/business/prom/en_balans.htm/) (date of viewing: 12.02.2014).

5. Key Industrial Economic Indicators // Industry of Russia — 2012. Statistical collection / Federal State Statistics Service. M., 2013. 437 p.

6. Bashmakov I. A., Myshak A. D. Russian accounting system of the energy efficiency and energy saving improvement / Center for Energy Efficiency. M., 2012. 81 p.

7. Chernov S. S. Condition of power saving and increase of the energy efficiency in Russia // Business. Education. Law. Bulletin of Volgograd Business Institute. 2013. № 4 (25). P. 136—140.

8. Bushuyev V. V. Energy efficiency as a factor of sustainable economic development of the Russian Federation (on the example of ES-2030) / Institute of the energy strategy; Russian Ministry of Energy; Union of Russian Oil and Gas // Report at the international conference Efficient distribution and use of gas. 2009.

**УДК 332.1:338.22**

**ББК 65.04:65.011.151**

**Khafizov Rustam Ramilevich,**

post-graduate student of the department of managerial economics of territorial clusters of Moscow State University of Technology and Management named after K. G. Razumovsky; senior lecturer of the department of constitutional and administrative law of Volgograd Business Institute, Volgograd, e-mail: xafizov34@gmail.com

**Bairamkulova Luaza Aubekirovna,**

master of the program «Public policy and regulation» of the Economics at the department economics of Moscow State University named after M. V. Lomonosov, Moscow, e-mail: lyu8038@yandex.ru

**Хафизов Рустам Рамильевич,**

аспирант кафедры экономики управления территориальными кластерами Московского государственного университета технологий и управления им. К. Г. Разумовского; ст. преподаватель кафедры конституционного и административного права Волгоградского института бизнеса, г. Волгоград, e-mail: xafizov34@gmail.com

**Байрамкулова Люаза Аубекировна,**

магистр программы «Государственная политика и регулирование» направления подготовки «Экономика» экономического факультета Московского государственного университета им. М. В. Ломоносова, г. Москва, e-mail: lyu8038@yandex.ru

## **МЕХАНИЗМЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОДДЕРЖКИ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕРРИТОРИАЛЬНЫХ КЛАСТЕРОВ В РОССИИ**

### **MECHANISMS OF THE GOVERNMENT SUPPORT OF INNOVATIVE REGIONAL CLUSTERS IN RUSSIA**

*В статье рассматривается такой инструмент усиления конкурентоспособности региональной экономики, как инновационный территориальный кластер. Приведены основные цели создания кластеров в промышленности, типы их внутреннего устройства и необходимость стимулирования деятельности кластеров со стороны государства как на федеральном, так и на региональном уровне. Описан опыт России в кластеризации экономики для усиления инновационной активности в регионах путем поддержки прошедших в конкурсном отборе пилотных инновационных кластеров. Рассматриваются финансовые и нефинансовые меры государственной поддержки данных пилотных инновационных кластеров в российской экономике.*

*The article discussed such tool of strengthening competitiveness of the regional economy as an innovative regional cluster. The main goals of clusters development in*

*the industry are provided, as well as the types of their internal arrangement, and the need to encourage activities of clusters by the government at both federal and regional levels. The experience of Russia in clustering of the economics for strengthening innovative activity in the regions by supporting pilot innovative clusters selected as a result of competitive bidding. Finally, financial and non-financial measures of government support of such pilot innovative clusters of the Russian economics are examined.*

*Ключевые слова: кластер, кластерная политика, инновационная политика, инновационная деятельность, межбюджетные субсидии, региональная экономика, экономическое развитие, конкуренция, стратегия, развитие инфраструктуры.*

*Keywords: cluster, cluster policy, innovation policy,*