

# Экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами

## Промышленность

---

УДК 338.49

**ЩЕРБАКОВ ДМИТРИЙ АНДРЕЕВИЧ**

преподаватель кафедры экономики, финансов и природопользования,  
Южно-Российский институт управления - филиал Российской академии народного  
хозяйства и государственной службы при Президенте  
Российской Федерации. Ростов-на-Дону,  
e-mail: double\_fox@mail.ru

### ЭНЕРГОЕМКОСТЬ ВВП: АНАЛИЗ ДИНАМИКИ, ВЗАИМОСВЯЗЬ С СОСТОЯНИЕМ КОММУНАЛЬНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ

**Аннотация.** Статья посвящена анализу динамики показателя энергоёмкости ВВП и ее взаимосвязи с состоянием коммунальной инфраструктуры. Цель исследования — рассмотреть реальную динамику снижения энергоёмкости ВВП России и обосновать опасность недостаточного ее снижения для коммунальной инфраструктуры страны. Предметом является анализ политики энергоэффективности в РФ. Методологию исследования составили: анализ взаимосвязей, рассмотрение методик учета и расчета показателей, изучение статистических данных. Среди множества проблем коммунальной инфраструктуры особый акцент зачастую делается именно на технических, проблема высокого износа основных фондов является очевидной для всех. Но справедливо ли ее ставить на роль первопричины всех бед и плохой работы сферы в целом? На взгляд автора, износ основных фондов — это естественный процесс, который должен контролироваться и устраняться грамотным управлением коммунальным комплексом, а также рациональным эксплуатированием. Энергоёмкость ВВП отражает степень нагрузки на большую часть основных фондов коммунальной инфраструктуры. Как известно, Россия входит в тройку стран мира по количеству потребленной энергии в год. Потенциал уменьшения энергоёмкости зарубежными экспертами оценивается очень высоко, как минимум 40–45 %, и это только за счет очевидных и наиболее доступных возможностей России. Энергоёмкость ВВП является обратным показателем энергоэффективности экономики страны. Данные показатели позволяют понять, насколько хорошо извлекается полезный эффект из производимой энергии. Следовательно, можно видеть перспективу, сколько энергии будет нужно в дальнейшем для успешного развития отраслей экономики. В статье обосновывается значимость данных показателей и взаимосвязь с состоянием коммунальной инфраструктуры. Анализируется динамика энергоёмкости ВВП в России, проводится сравнительный анализ по ряду показателей с другими странами.  
**Ключевые слова:** энергоёмкость ВВП, энергоэффективность, коммунальная инфраструктура, энергетическая политика.

---

**SHCHERBAKOV DMITRY ANDREEVICH**

lecturer of the Department of Economics, Finance and environmental management,  
South Russian Institute of management-branch of the Russian Academy of national  
economy and public service under the President  
Russian Federation. Rostov-on-don,  
e-mail: double\_fox@mail.ru

### ENERGY INTENSITY OF GDP: ANALYSIS OF DYNAMICS, INTERRELATION WITH THE STATE OF MUNICIPAL INFRASTRUCTURE

---

**Abstract.** *The article analyzes the dynamics of the GDP energy intensity index and its relationship with the state of municipal infrastructure. The purpose of the study is to consider the real dynamics of reducing the energy intensity of Russia's GDP and to justify the danger of insufficient reduction for the country's municipal infrastructure. The subject is the analysis of energy efficiency policy in the Russian Federation. The methodology of the study was: analysis of relationships, consideration of methods of accounting and calculation of indicators, the study of statistical data. Among the many problems of municipal infrastructure, special emphasis is often placed on technical, the problem of high depreciation of fixed assets is obvious to all. But is it fair to put it on the role of the root cause of all the troubles and bad work of the sphere as a whole? In the opinion of the author, depreciation of fixed assets is a natural process that should be controlled and eliminated by competent management of the municipal complex, as well as rational operation. The energy intensity of GDP reflects the degree of strain on most of the fixed assets of municipal infrastructure. As you know, Russia is one of the three countries in the world by the amount of energy consumed per year. The potential of reducing energy intensity by foreign experts is estimated very high, at least 40-45 %, and this is only due to the obvious and most accessible opportunities of Russia. The energy intensity of GDP is the inverse of the energy efficiency of a country's economy. These indicators allow us to understand how well the beneficial effect is extracted from the energy produced. Therefore, we can see the prospect of how much energy will be needed in the future for the successful development of economic sectors. The article substantiates the importance of these indicators and the relationship with the state of municipal infrastructure. The dynamics of GDP energy intensity in Russia is analyzed, a comparative analysis of a number of indicators with other countries is carried out.*

**Keywords:** *energy intensity of GDP, energy efficiency, municipal infrastructure, energy policy.*

**Введение.** В сфере управления коммунальной инфраструктурой образовался большой спектр разнообразных проблем. Их можно подразделить на: технические, экономико-организационные, социальные, нормативно-правовые, экологические. Каждая из них является барьером на пути реализации плана по созданию эффективного и качественного снабжения населения и других потребителей коммунальных услуг (ресурсами).

«В технологической сфере основной проблемой является высокий и продолжающийся нарастать уровень физического и морального износа коммунальной инфраструктуры. Нормативный срок отслужили около 60 % основных фондов. По данным технической инвентаризации, в Российской Федерации физический износ основных фондов котельных составил 55 %, тепловых сетей – 63 %. Требуют срочной замены около 16 % теплопроводов и 30 % сетей водоснабжения и канализации. В целом ряде муниципальных образований износ коммунальной инфраструктуры достиг критического уровня» [7].

Износ основных фондов коммунальной инфраструктуры как отдельный пласт проблем коммунального хозяйства России связан с такими показателями, как энергоемкость ВВП и энергоэффективность российской экономики в целом. Энергоэффективность – степень рационализации использования энергоресурсов, энергоемкость ВВП – обратный показатель, отражающий отношение объема потребления топливно-энергетических ресурсов к объему валового внутреннего продукта (ВВП) в текущих ценах, либо в сопоставимых ценах базового года, либо по ППС (паритет покупательной способности).

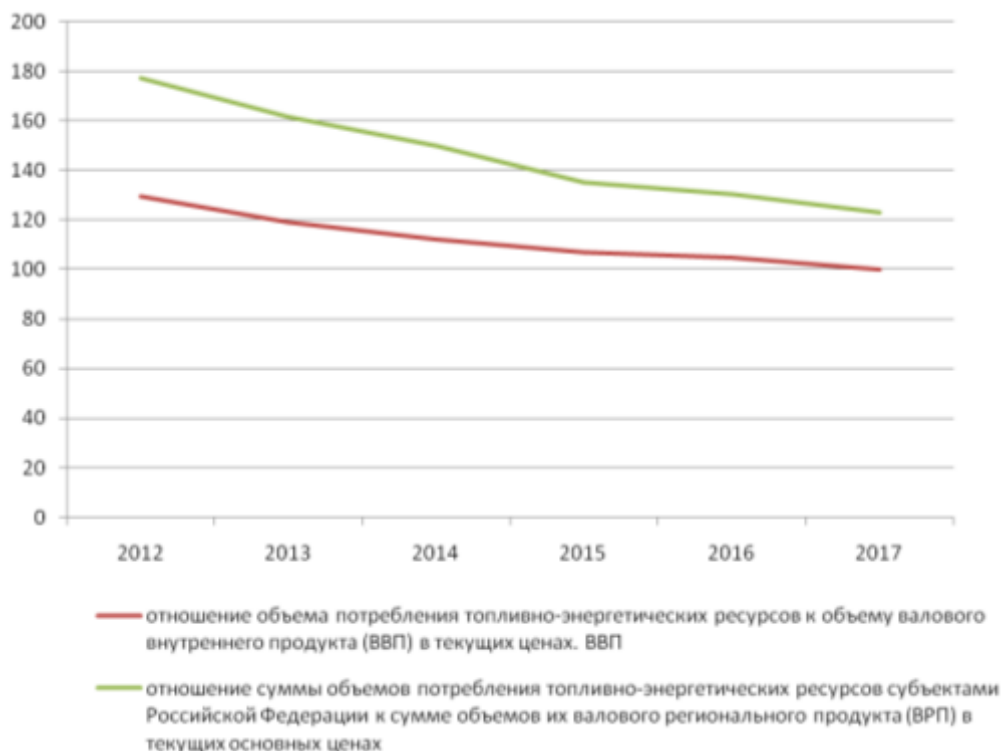
Энергоемкость ВВП определяет темп износа основных фондов коммунальной инфраструктуры. В России последние, как известно, и так находятся в критическом состоянии, модернизация объектов коммунальной инфраструктуры не поспевает за нынешним темпом износа. Решить эту задачу можно двумя путями: расширяя и модернизируя инженерные сети или же уменьшая энергоемкости экономики. Подавляющее большинство развитых стран выбрало второй путь, в результате положительный эффект получают все субъекты экономики: для населения сокращаются коммунальные расходы, для промышленности сокращаются издержки на энергию и повышается производительность, следовательно, и конкурентоспособность, страна получает улучшение экологии, экономию природных ресурсов и более высокие показатели уровня жизни.

### Основная часть

4 июня 2008 года Президентом РФ была поставлена задача снижения к 2020 году энергоёмкости ВВП не менее чем на 40 % по отношению к уровню 2007 года [21]. Более 10 лет прошло с момента вступления в силу Указа Президента РФ от 4 июня 2008 года № 889 «О некоторых мерах по повышению энергетической и экологической эффективности российской экономики» [17], задавшего целевую установку по снижению энергоёмкости ВВП [22]. Насколько же выполнена данная задача?

Во-первых, есть замечания экспертов к самой методике статистической оценки расчета показателя. И. А. Башмаков в своей критике замечает [2], что «в Государственном докладе о состоянии энергосбережения и повышении энергетической эффективности в Российской Федерации в 2016 году» публикуется экспертная оценка изменения энергоёмкости ВВП с 2007 года к 2016-му. Соответственно, государственная официальная статистика была не налажена. Росстат дает оценки динамики энергоёмкости ВВП России только с 2012 года. При этом Росстатом использовалась отличная от общепринятой методика расчета данного показателя. Но даже при таких заявленных данных темп снижения энергоёмкости ВВП в России к 2016-му составил около 11,43 % от уровня 2007 года [4]. Крайне далекий результат от целевых 40 %.

Во-вторых, в 2000–2008 годах (т. е. до того момента, как начали реализовывать Указ Президента Российской Федерации от 4 июня 2008 года № 889 «О некоторых мерах по повышению энергетической и экологической эффективности российской экономики») энергоёмкость ВВП России динамично снижалась. Как только правительство приступило к активной реализации этого указа, устойчивое снижение энергоёмкости прервалось, и в 2009–2010 годах сменилось ее ростом. Логично предположить, что уменьшение энергоёмкости в ходе кризиса обусловлено развитием менее требовательных к энергии видам деятельности и неполной загрузкой производственных мощностей. Далее же темп снижения энергоёмкости замедлился (см. рис. 1), за последние годы и вовсе отсутствовал четкий понижающийся тренд.



**Рис. 1.** Динамика энергоёмкости ВВП (ВРП) РФ с 2012 по 2017 год  
(кг условного топлива / на 10 тыс. руб.).

*Источник:* составлено автором по данным Росстата.

Россия так и осталась на 130-м месте из 143 стран по уровню энергоэффективности экономики. Энергоёмкость ВВП России в 2 раза выше среднемировой, в 2,5 раза выше средней по

ОЭСР, в 2,2 раза выше, чем в США, в 3 раза выше, чем в Германии и Японии.

В 2008–2017 годах энергоемкость ВВП России снизить не удалось, и технологический разрыв с ведущими странами увеличился. Это последствия проигнорированного приоритета энергетической политики. Расходы федерального бюджета по направлению повышения энергоэффективности в рамках программы «Энергоэффективность и развитие энергетики» в 2013–2016 годах упали в 50 раз.

При таких темпах на ликвидацию двукратного разрыва, даже с учетом вклада структурного фактора, потребуется 100 лет. Ведущие страны в эти годы не стояли на месте. Как снижалась энергоемкость их ВВП? Для ответа на этот вопрос использованы данные по динамике энергоемкости ВВП по паритету покупательной способности (источник: справочник по энергобалансам МЭА) [18]. Для мира в целом снижение в 2005–2015 годах составило 17 %, для ЕЭС – 20 %. В 2005–2016 годах энергоемкость ВВП США снизилась на 20 %, Германии – на 21 %, Великобритании – на 30 %, Франции – на 19 %, Японии – на 23 %, Китая – на 32 %. В России, по данным МЭА, снижение в 2005–2015 годах составило 14 %. Это, во-первых, ниже темпов снижения энергоемкости в ведущих странах и в мире в целом, а во-вторых, все снижение произошло в 2005–2008 годах, а в 2008–2015 годах, по данным МЭА, энергоемкость немного выросла при расчете ВВП по обменному курсу и осталась практически неизменной при расчете ВВП по ППС. Даже в 2005–2015 годах сократить технологическое отставание от ведущих стран по уровню энергоемкости ВВП не удалось, а в 2008–2017 годах оно нарастало.

Медленное снижение энергоемкости и углубление технологического разрыва являются последствиями проигнорированного приоритета энергетической политики. Отставание от графика снижения энергоемкости не мотивировало правительство увеличить усилия. В новой Энергетической стратегии решение задачи снижения энергоемкости на 40 % отнесено на 2035 год. Например, в Китае планировалось снизить энергоемкость в 2010–2016 годах на 16 %, а снизили на 19 %.

Для сокращения разрыва в уровнях энергоемкости, повышения конкурентоспособности и снижения нагрузки на окружающую среду в 2016–2050 годах Россия должна предпринять усилия по снижению энергоемкости ВВП в два раза. «Красная» экономика – это экономика, в которой сохраняется значительный разрыв с показателями НДТ (наилучшая доступная технология). В России после некоторого прогресса процесс выхода из «красной зоны» энергоемкости ВВП остановился. На этом фоне прискорбным является то, что в России до сих пор так и не налажен адекватный статистический учет объема и структуры потребления энергии, динамики энергоемкости ни на федеральном, ни на региональном уровнях.

Создание эффективной системы управления повышением энергоэффективности все еще остается вызовом для России. В 2008–2015 годах было принято около 100 нормативно-правовых актов в сфере повышения энергоэффективности, но без хотя бы ограниченной бюджетной поддержки они не дают желаемого результата. Как только в апреле 2014 года Государственную программу Российской Федерации «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности на период до 2020 года» заменили на госпрограмму «Энергоэффективность и развитие энергетики», процесс снижения энергоемкости сначала резко замедлился, а затем развернулся вспять. Лучшим индикатором того, что в последние несколько лет в отношении деятельности по повышению энергоэффективности Россия движется вспять, является сокращение инвестиций в проекты по повышению энергоэффективности.

Россия за счет всех источников инвестирует в повышение энергоэффективности в 20–50 раз меньше, чем США, Китай или ЕС, несмотря на то, что остается одной из самых энергоемких экономик в мире. Но даже эти объемы финансирования сократились. В 2014 году было принято решение о том, чтобы в 2015–2017 годах не выделять регионам субсидии на реализацию программ по повышению энергоэффективности. Из 19,8 млрд руб., ранее предусмотренных на 2015–2017 годы, в процессе «бюджетной оптимизации» Минфин забрал 17,8 млрд руб.

Из них на подготовку инфраструктуры для проведения чемпионата мира по футболу отдали 7,1 млрд руб., на подпрограмму по углю – 4,6 млрд руб., на содержание Минэнерго – еще 4,3 млрд руб. В снижении энергоемкости произошел отскок. Формальным аргументом в пользу такого решения являлось якобы неэффективное использование субсидий. Анализ их эффективности никем не проводился. Одной из причин возможной неэффективности было плохое

администрирование выделения субсидий: они выделялись регионам только в сентябре-декабре, что не позволяло их использовать с максимальной отдачей в сфере повышения энергоэффективности, где многие работы должны проводиться в межотопительный сезон.

В других странах коэффициент финансового рычага (способность привлекать частные средства на 1 долл., выделенный из бюджета) равен: 3 в ЕС; 4 в США и 6 в Китае. Россия же стремится получить его значение, равное бесконечности: вовсе не расходуя бюджетных средств, стимулировать приток инвестиций в повышение энергоэффективности. «Расходы федерального бюджета по направлению повышения энергоэффективности в рамках программы "Энергоэффективность и развитие энергетики"» в 2013–2016 годах снизились в 50 раз: с 7110 млн руб. до 140 млн руб.» [1]. Данные по 22 регионам, которые ранее получали субсидии на реализацию программ по повышению энергоэффективности, показывают, что на каждый рубль сокращения этих субсидий в 2014–2016 годах расходы на программы повышения энергоэффективности из всех источников снизились на 5,4 руб. По 60 субъектам РФ инвестиции в проекты по повышению энергоэффективности из всех источников в 2014–2016 годах упали в 2 раза, а в сопоставимых ценах – в 2,5 раза. Согласно оценкам Минэнерго [13], инвестиции в мероприятия по повышению энергоэффективности в 2013–2016 годах снизились на 178 млрд руб. (с 233 млрд руб. в 2013 году до 55 млрд руб. в 2016-м), или в 4 раза. Правда, в Госдокладе за 2017 год [4] указано, что с 2015 по 2016 год общий объем финансирования мероприятий по энергосбережению сократился только на 27 % и составил 134 млрд руб. Различие оценок Минэнерго показывает, что надежный учет расходов на повышение энергоэффективности еще не налажен.

Меры господдержки разных направлений развития энергетики в госпрограмме «Энергоэффективность и развитие энергетики» переносят на будущее старые приоритеты и резко контрастируют с приоритетами, которые определены на будущее для ведущих стран мира. Программа «Энергоэффективность и развитие энергетики» состоит из 7 подпрограмм с общим бюджетом 108 млрд руб. на 2013–2020 годы. Две подпрограммы (развитие нефтяной отрасли и развитие газовой отрасли) не имеют бюджетного финансирования. Еще на две подпрограммы (энергосбережение и повышение энергетической эффективности и развитие использования возобновляемых источников энергии) в 2016 году предполагалось выделить только 1,4 % всех бюджетных ассигнований по госпрограмме. По масштабам бюджетного финансирования явно доминируют три подпрограммы: развитие и модернизация электроэнергетики, реструктуризация и развитие угольной и торфяной промышленности и «обеспечение реализации государственной программы». Как уже отмечалось, в ходе «корректировки» госпрограммы были исключены расходы на софинансирование региональных программ энергоэффективности. В таком случае программу следует назвать «Развитие энергетики», а слово «энергоэффективность» из ее названия удалить.

Откат в реализации политики повышения энергоэффективности в последние годы, который явно проявляется в показателях динамики энергоёмкости ВВП и объеме инвестиций в повышение энергоэффективности, – это результат непонимания не только властями, но и ведущими экономистами роли повышения энергоэффективности в обеспечении экономического роста. Аспектов влияния энергоэффективности на экономический рост много. Укажем только на один из них: повышение цен на энергию возможно лишь на столько, насколько снижается энергоёмкость. У нас она не снижается. При низких ценах на энергию модернизация происходит медленно. Поэтому повышение цен на энергию, которое необходимо для модернизации энергетики и экономики страны, наталкивается на жесткое сопротивление потребителей и не реализуется, обрекая ТЭК и всю экономику на технологическую отсталость.

### **Заключение**

Стране необходима эффективная государственная программа, подкрепленная бюджетными и инвестиционными средствами, для реализации, имеющая комплексный характер и содержащая: детальный план и смету внедрения наилучших доступных технологий; целевые показатели повышения энергоэффективности; механизмы стимулирования для привлечения инвестиций, создание действенной мотивации для компаний внедрять энергоёмкие технологии; совершенствование законодательства и актуализацию принятых ранее нормативно-правовых актов в сфере повышения энергоэффективности.

Приоритеты необходимо расставить уже сейчас, поскольку на развитие новых технологий и внедрение их в отрасли потребуется несколько десятилетий. В противном случае модернизация коммунальной инфраструктуры не успеет за износом основных фондов. Создание эффективной системы управления повышением энергоэффективности все еще остается вызовом для России. Для сокращения разрыва в уровнях энергоёмкости, повышения конкурентоспособности и снижения нагрузки на окружающую среду в 2016–2050 годах Россия должна предпринять усилия по снижению энергоёмкости ВВП как минимум в два раза.

#### Литература

1. Башмаков И. А. *Зарубежный опыт энергоэффективности и рекомендации для России* // Академия энергетики. – 2014. – № 1 (57). – С. 70–83.
2. Башмаков И. А. *Что происходит с энергоёмкостью ВВП России?* // Экологический вестник России. – 2018. – № 7. – С. 1–8.
3. Водяников В. Т., Джанибеков А. К. *Эффективность использования ресурсов* // Вестник ФГОУ ВПО МГАУ. – 2012. – № 1. – С. 124–127.
4. *Государственный доклад о состоянии энергосбережения и повышении энергетической эффективности в Российской Федерации в 2016 г.* Минэнерго России. – М. – 2017. – С. 163.
5. *Государственный доклад о состоянии энергосбережения и повышении энергетической эффективности в Российской Федерации в 2016 г.* Минэнерго России. – М. – 2017.
6. *Доклад Госсовету РФ «Об экологическом развитии Российской Федерации в интересах будущих поколений».* – М.: Кремль, декабрь 2016 г.
7. *Жилищно-коммунальный комплекс: между политикой и экономикой* // Экспертно-аналитический доклад. – 2018. – С. 58. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.csr.ru/wp-content/uploads/2018/10/Report-ZH-KH-N-internet-fin-1.pdf>, свободный. – Загл. с экрана.
8. Зоимова Э. М. *Понятие и принципы «зеленой» экономики* // Азимут научных исследований: экономика и управление. – 2016. – Т. 5. – № 1 (14). – С. 13–17.
9. Лукьянец А. А., Ротарь В. Г., Шумский А. А. *Анализ факторов риска при разработке программ развития коммунальной инфраструктуры муниципальных образований* // Экономика и управление. – 2008. – № 2. – С. 134–138.
10. Минаев Н. Н. *Инструменты и механизмы развития региональной системы энергосбережения и повышения энергоэффективности в жилищно-коммунальном комплексе: программно-целевой аспект* // Инновации и инвестиции. – 2013. – № 5. – С. 129–132.
11. Минаев Н. Н., Шадейко Н. Р., Селиверстов А. А., Кольхаева Ю. А., Добрынина О. И. *Закономерности и проблемы развития коммунального комплекса России: вектор реформ* // Региональная экономика: теория и практика. – 2015. – № 34 (409). – С. 2–13.
12. Минаев Н. Н., Шадейко Н. Р., Селиверстов А. А., Кольхаева Ю. А., Добрынина О. И. *Закономерности и проблемы развития коммунального комплекса России: вектор реформ* // Региональная экономика: теория и практика. – 2015. – № 34 (409). – С. 2–13.
13. Минэнерго России. 2016. *Государственный доклад о состоянии энергосбережения и повышении энергетической эффективности в Российской Федерации в 2015 г.*
14. Савичев К. Д., Глухов В. В. *Влияние энергоёмкости ВВП на качество жизни: показатели оценки и методы государственной поддержки* // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. – 2018. – Т. 11. – № 1. – С. 77–86.
15. Самарина В. П. *«Зеленая экономика» России: некоторые вопросы теории и методологии* // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. – 2015. – № 2 (287). – С. 2–9.
16. Смирнова Ю. О., Бибилашвили А. Д. *Энергоэффективность в жилищно-коммунальном хозяйстве* // Образование и наука в современном мире. Инновации. – 2017. – № 1. – С. 242–250
17. Указ Президента РФ от 04.06.2008 № 889 «О некоторых мерах по повышению энергетической и экологической эффективности российской экономики».
18. IEA. *World energy balances. 2017. Paris.* [An electronic resource]. Access mode: <https://www.iea.org/statistics/balances/>, free. Heading from the screen.
19. *World Total Primary Energy Consumption by Region, Reference Case* // International Energy Outlook. 2016. [An electronic resource]. Access mode: [https://www.eia.gov/outlooks/ieo/pdf/0484\(2016\).pdf](https://www.eia.gov/outlooks/ieo/pdf/0484(2016).pdf), free. Heading from the screen.
20. *Руководство по энергетической статистике. ОЭСР/МЭА.* – 2007. 192 с.; OECD/IEA. *Energy balances for non-OECD countries. 20032004. 2006 Edition.* p. II.166.
21. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.kremlin.ru/events/president/news/313>, свободный. – Загл. с экрана.
22. [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://www.bigpowernews.ru/photos/0/0\\_y2FnJYU3jPDXUBwVK1DK7EEX3ywoRwDr.pdf](http://www.bigpowernews.ru/photos/0/0_y2FnJYU3jPDXUBwVK1DK7EEX3ywoRwDr.pdf), свободный. – Загл. с экрана.

#### References:

1. Bashmakov I. A. *Zarubezhnyy opyt energoeffektivnosti i rekomendacii dlya Rossii* // Akademiya energetiki. – 2014. – № 1 (57). – S. 70–83.
2. Bashmakov I. A. *CHto proiskhodit s energoemkost'yu VVP Rossii?* // Ekologicheskij vestnik Rossii. – 2018. – № 7. – S. 1–8.
3. Vodyannikov V. T., Dzhanibekov A. K. *Effektivnost' ispol'zovaniya resursov* // Vestnik FGOU VPO MGAU. –

2012. – № 1. – С. 124–127.

4. Gosudarstvennyj doklad o sostoyanii energosberezheniya i povyshenii energeticheskoy effektivnosti v Rossijskoj Federacii v 2016 g. Minenergo Rossii. – M. – 2017. – S. 163.

5. Gosudarstvennyj doklad o sostoyanii energosberezheniya i povyshenii energeticheskoy effektivnosti v Rossijskoj Federacii v 2016 g. Minenergo Rossii. – M. – 2017.

6. Doklad Gossovetu RF «Ob ekologicheskom razvitiy Rossijskoj Federacii v interesah budushchih pokolenij». – M.: Kreml', dekabr' 2016 g.

7. Zhilishchno-kommunal'nyj kompleks: mezhdru politikoj i ekonomikoj // Ekspertno-analiticheskij doklad. – 2018. – S. 58. [Elektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: <https://www.csr.ru/wp-content/uploads/2018/10/Report-ZH-KH-H-internet-fin-1.pdf>, svobodnyj. – Zagl. s ekrana.

8. Zomonova E. M. Ponyatie i principy «zelenoj» ekonomiki // Azimut nauchnyh issledovanij: ekonomika i upravlenie. – 2016. – T. 5. – № 1 (14). – S. 13–17.

9. Luk'yanec A. A., Rotar' V. G., SHumskij A. A. Analiz faktorov riska pri razrabotke programm razvitiya kommunal'noj infrastruktury municipal'nyh obrazovanij // Ekonomika i upravlenie. – 2008. – № 2. – S. 134–138.

10. Minaev N. N. Instrumenty i mekhanizmy razvitiya regional'noj sistemy energosberezheniya i povysheniya energoeffektivnosti v zhilishchno-kommunal'nom komplekse: programmno-celevoj aspekt // Innovacii i investicii. – 2013. – № 5. – S. 129–132.

11. Minaev N. N., SHadejko N. R., Seliverstov A. A., Kolyhaeva YU. A., Dobrynina O. I. Zakonomernosti i problemy razvitiya kommunal'nogo kompleksa Rossii: vektor reform // Regional'naya ekonomika: teoriya i praktika. – 2015. – № 34 (409). – S. 2–13.

12. Minaev N. N., SHadejko N. R., Seliverstov A. A., Kolyhaeva YU. A., Dobrynina O. I. Zakonomernosti i problemy razvitiya kommunal'nogo kompleksa Rossii: vektor reform // Regional'naya ekonomika: teoriya i praktika. – 2015. – № 34 (409). – S. 2–13.

13. Minenergo Rossii. 2016. Gosudarstvennyj doklad o sostoyanii energosberezheniya i povyshenii energeticheskoy effektivnosti v Rossijskoj Federacii v 2015 g.

14. Savichev K. D., Gluhov V. V. Vliyanie energoemkosti VVP na kachestvo zhizni: pokazateli ocenki i metody gosudarstvennoj podderzhki // Nauchno-tekhnicheskie vedomosti Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo politekhnicheskogo universiteta. Ekonomicheskie nauki. – 2018. – T. 11. – № 1. – S. 77–86.

15. Samarina V. P. «Zelenaya ekonomika» Rossii: nekotorye voprosy teorii i metodologii // Nacional'nye interesy: priority i bezopasnost'. – 2015. – № 2 (287). – S. 2–9.

16. Smirnova YU. O., Bibilashvili A. D. Energoeffektivnost' v zhilishchno-kommunal'nom hozyajstve // Obrazovanie i nauka v sovremenom mire. Innovacii. – 2017. – № 1. – S. 242–250

17. Ukaz Prezidenta RF ot 04.06.2008 № 889 «O nekotoryh merah po povysheniyu energeticheskoy i ekologicheskoy effektivnosti rossijskoj ekonomiki».

18. IEA. World energy balances. 2017. Paris. [An electronic resource]. Access mode: <https://www.iea.org/statistics/balances/>, free. Heading from the screen.

19. World Total Primary Energy Consumption by Region, Reference Case // International Energy Outlook. 2016. [An electronic resource]. Access mode: [https://www.eia.gov/outlooks/ieo/pdf/0484\(2016\).pdf](https://www.eia.gov/outlooks/ieo/pdf/0484(2016).pdf), free. Heading from the screen.

20. Rukovodstvo po energeticheskoy statistike. OESR/MEA. – 2007. 192 s.; OECD/IEA. Energy balances for non-OECD countries. 20032004. 2006 Edition. p. II.166.

21. [Elektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: <http://www.kremlin.ru/events/president/news/313>, svobodnyj. – Zagl. s ekrana.

22. [Elektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: [http://www.bigpowernews.ru/photos/0/0\\_y2FnJYU3jPDXUBwVK1DK7EEX3ywoRwDr.pdf](http://www.bigpowernews.ru/photos/0/0_y2FnJYU3jPDXUBwVK1DK7EEX3ywoRwDr.pdf), svobodnyj. – Zagl. s ekrana.