

# Энергосбережение и энергоэффективность как показатели достижения энергобезопасности в стране

Тимонина Виктория Ивановна 

аспирант,

ФГБОУ ВО Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, г. Москва, Россия.

E-mail: timonina.vika96@yandex.ru

**Аннотация.** Стратегии повышения уровня энергосбережения и энергоэффективности в различных секторах и сферах экономики России - ключевые направления социально-экономического развития. Для того чтобы в полной мере оценить опыт в развитии энергосбережения и энергоэффективности, необходимо выяснить, когда впервые люди начали уделять должное внимание данному виду деятельности. Поэтому автором статьи анализируются различные трактовки энергосбережения и энергоэффективности, описываются первые попытки и принятые соглашения (документы) по внедрению системы энергосбережения и энергоэффективности. Цель статьи - показать, что энергоэффективность в России может стать основой успеха развития экономики, так как неэффективное использование энергии в энергетическом секторе препятствует устойчивому и динамичному росту ВВП. Результатом исследования выступают данные, показывающие реальную структуру наличия и использования энергоресурсов, которые позволяют выявить нужные резервы для обеспечения дальнейшего социально-экономического развития. Большое значение приобретает инструмент поддержки принятия решений, не только по вопросам использования топливно-энергетических ресурсов, но и при разработке стратегий социально-экономического развития страны в целом, а также успешная реализация которых невозможна без необходимого энергообеспечения.

**Ключевые слова:** энергоэффективность, энергосбережение, энергетический кризис, энергоёмкость ВВП, энергопотребление, энергетическая безопасность.

**JEL codes:** O1, O2, Q40

**Для цитирования:** Тимонина, В.И. Энергосбережение и энергоэффективность как показатели достижения энергобезопасности в стране / В.И. Тимонина. - DOI 10.52957/22213260\_2022\_1\_111. - Текст: электронный // Теоретическая экономика. - 2022 - №1. - С.111-119. - URL: <http://www.theoreticaleconomy.ru> (Дата публикации: 30.01.2022)

**DOI:** 10.52957/22213260\_2022\_1\_111

## Введение

Энергоэффективность и энергосбережение представляют собой важный аспект в экономике. Понятия нацелены на сокращение потерь в производстве энергетических ресурсов, а также на повышение показателей промышленной деятельности.

Существует множество мнений о сущности энергосбережения и энергоэффективности среди отечественных экономистов. Например, по мнению Матарас Е.В и Олехнович Л. В.: «Энергосбережение означает переход к энергоэффективным технологиям во всех отраслях экономики, включая топливно-энергетический комплекс, и, прежде всего, энергоёмкие отрасли, а также коммунально-бытовой сектор». [4]

В.В. Ефремов и Г.З. Маркман приводят собственную точку зрения при анализе понятий «энергосбережение» и «энергоэффективность»: «Под энергосбережением понимается реализацию мер по повышению эффективности использования энергоресурсов, электрической и тепловой энергии. Энергоэффективность технически возможное и экономически оправданное качество использования энергоресурсов и энергии при существующем уровне развития техники и технологий». [2]

Андрижиевский А.А. трактует энергосбережение как «...организационная, научная,

практическая и информационная деятельность, направленная на эффективное использование энергетических ресурсов и реализуемая с применением технических, экономических и правовых методов». [1, С.10]

Все вышеперечисленные экономисты, и не только, придерживаются основного признака при изучении определения «энергосбережение». Этим признаком является уменьшение энергетического потребления. Однако, данный признак только частично отражает сущность энергосбережения. К примеру, сокращение потребности в энергетических ресурсах может являться не только результатом их сбережения, но и быть следствием снижения качества продукции и объемов производства.

Из-за того, что само определение «энергосбережение», как было замечено выше, недостаточно раскрывает содержание процесса эффективного использования энергетических ресурсов, то необходимым и целесообразным является уточнение сущности его определения. Энергосбережение – это реализация организационных, правовых, технических, технологических, экономических и иных мер, направленных на уменьшение объема используемых энергетических ресурсов. В процессе энергосбережения сохраняется не только соответствующий полезный эффект от использования, включая вовлечение в хозяйственный оборот возобновляемых и нетрадиционных источников энергии, но и иные мероприятия, носящие энергосберегающий характер. Стоит отметить, что достигаемый экономический эффект от этого превышает затраты, связанные с дополнительным расходом энергетических ресурсов.

Помимо «энергосбережения» необходима конкретизация понятия эффективности использования энергетических ресурсов, иначе говоря «энергоэффективности». Проблема трактования «энергоэффективности» заключается в его однородности с энергосбережением. По своей сути энергоэффективность является частью энергосбережения. Однако, энергосбережение, в отличие от энергоэффективности, направлено на уменьшение энергопотребления, а энергоэффективность, в свою очередь, на полезное и эффективное расходование энергетических ресурсов. Целесообразным является определение данной категории, как «характеристики, отражающей отношение полезного эффекта от использования энергетических ресурсов к затратам энергетических ресурсов, произведенных в целях получения такого эффекта, применительно к технологическому процессу». [5]

### **Основная часть**

Историю энергосбережения и энергетической эффективности можно разбить на пять этапов: с 1959 по 1965 г., с 1973 по 1991 г., с 1991 по 2003 г., с 2003 по 2008 г. и с 2009 г. - по настоящее время.

На протяжении первого этапа, начиная с 1959 г., в СССР на XXI съезде КПСС обсуждалось проведение энергосберегающей политики, предусматривающей реализацию мероприятий по рациональному использованию и экономии энергоресурсов, которые не требуют крупных затрат. Список мероприятий состоял в следующем: совершенствование учета, контроль и повышение ответственности за экономное использование энергоресурсов, применение материального и морального стимулирования для устранения непроизводительных потерь энергии, а также замена устаревшего оборудования и использование вторичных энергоресурсов.

Первый закон в области энергоэффективности был опубликован в 1965 г. в Великобритании, если не принимать в расчет попыток ограничения потребления энергии после Второй мировой войны. Он регламентировал теплотехнические характеристики ограждающих конструкций зданий.

Начало второго этапа современной истории энергосбережения (1973-1991 гг.) связан с мировым кризисом 1970-х гг. В условиях высоких цен на энергоносители многие страны стали проводить политику рационального использования, структурные преобразования и систематическую реализацию мер по энергосбережению. [8] Так, большинство развитых стран приняло решение о внедрении специальных программ по экономии энергии и выделении бюджетных средств на

организацию научно-исследовательских и конструкторских разработок в области использования нетрадиционных источников энергии (например, приливных и геотермальных электростанций, тепловых насосов, солнечных и ветряных батарей, биотоплива и т.д.). В этот период были предприняты шаги по сокращению энергопотребления в различных отраслях промышленности. Началась разработка законодательных инициатив, направленных на снижение потребления энергетических ресурсов.

Проблема энергосбережения в России остро стала ощущаться в конце 80-х гг. XX века, когда были опубликованы результаты космического мониторинга с помощью спутников разведки. В 70-х гг. прошлого века на спутниках стали устанавливать аппаратуру, которая фотографировала в инфракрасном спектре. В зону видимости аппаратуры попадали гражданские объекты, жилые дома и производственные здания. В итоге, города СССР ярко выделялись, так как тепловой поток от зданий и трубопроводов был велик: до 70% тепловой энергии зданий и от 25 до 45% тепловой энергии трубопроводов выделялось в атмосферу. Данные подтверждали, что расточительство тепловых ресурсов было велико. В период с 1973 по 1991 гг. в СССР никаких мер по энергосбережению на законодательном уровне и в части инновационных разработок не принималось, зато активно велась пропаганда энергосберегающего образа жизни среди населения. [3]

Третий этап был значителен тем, что начался новый энергетический кризис сразу после начала знаменитой операции США против Ирака в 1991 г., которая называлась «Буря в пустыне». В результате этого, стоимость нефти резко выросла и возникла потребность в поисках новых способов экономии энергии. Так появился второй в истории комплексный документ в США - «Energy Act 1992». Акт определил основные проблемы в энергосбережении и основные направления их решения. Объёмный комплекс мер стал определяющим документом для развития новых технологий в области энергосбережения и использования альтернативных источников энергии более чем на 10 лет.

В России дефицит электроэнергии был существенной проблемой экономики. Спад российской экономики в 1990-е гг. сопровождался ростом энергоёмкости, поскольку большинство предприятий в этот период применяли стратегию выживания, которая, в свою очередь, предполагала второстепенную роль энергосбережения. В этот период также значительная часть энергоёмких производств перешла на работу с неполной нагрузкой мощностей. Вследствие этого, в 1995 г. был разработан проект закона «Об энергосбережении». Можно отметить, что эти годы оказались значительными более интересными результатами с точки зрения внедрения новых энергосберегающих технологий. [10]

На четвертом этапе появились успехи в разработке и запуске в массовое производство новых материалов, позволяющих более эффективно использовать солнечную и иные возобновляемые виды энергии. За этот период было опубликовано распоряжение Правительства Российской Федерации от 28 августа 2003 года № 1234-р «Об утверждении Энергетической стратегии России на период до 2020 года». Распоряжение регламентировало мероприятия по энергосбережению и эффективному использованию энергии, которые должны стать обязательной частью региональных программ социально-экономического развития регионов. [11]

Основные причины, которые заставили развитые страны серьёзно взяться в последние годы за энергосбережение, можно представить в виде рисунка (см. рис. 1).

## **Результаты**

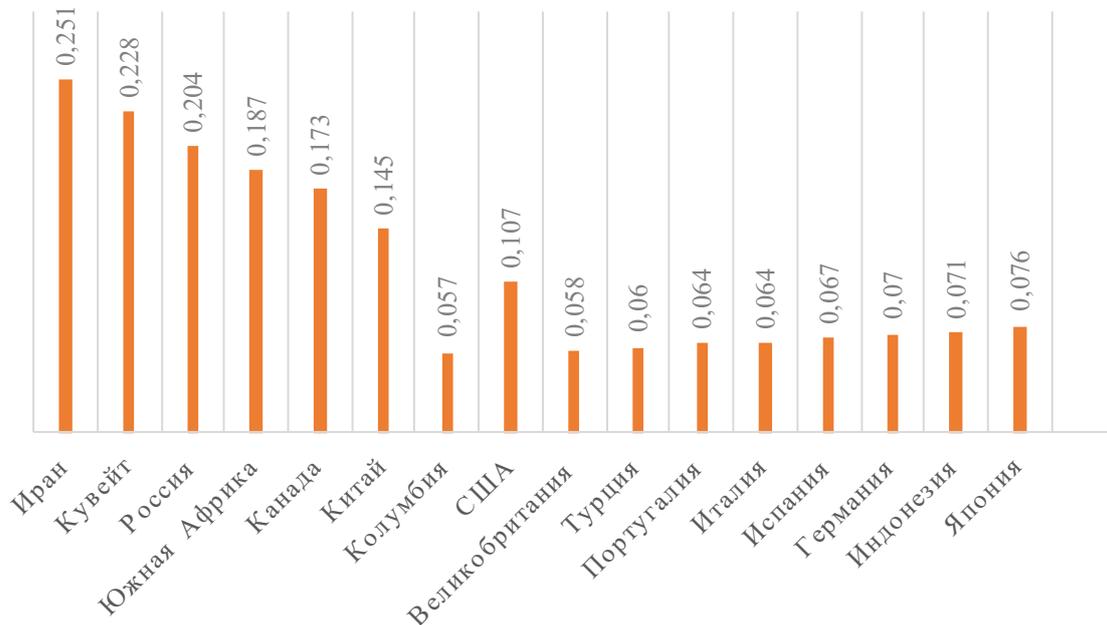
Россия располагает масштабным недоиспользуемым потенциалом энергосбережения, который, по способности решать проблему обеспечения экономического роста страны, сопоставим с приростом производства всех первичных энергетических ресурсов.

Энергоёмкость российской экономики существенно превышает в расчете по паритету покупательной способности аналогичный показатель в США, Японии и развитых странах Европейского Союза (см. рис. 2).



**Рисунок 1** - Основные причины формирования стратегий на энергосбережение

Источник: составлено автором



**Рисунок 2** - Сравнение показателей энергоёмкости ВВП по странам мира за 2020 г., кг.нэ/долл.

Источник: составлено на основе данных Global Energy Statistical Yearbook 2021

Рост доли потребности в энергетике объясняют следующие показатели: уровень развития экономики, структура промышленности, географические размеры, температура воздуха и т.д. Все эти факторы часто приводятся в качестве объяснения сравнительно высокой российской энергоёмкости. Однако они не характеризуют весь масштаб энергопотребления.

Таким образом, действует следующий закон: чем выше ВВП страны, больше его территория, ниже средние температуры воздуха и выше доля промышленной продукции в общем объеме производства, то тем выше энергопотребление. Если рассматривать эти факторы в совокупности, то

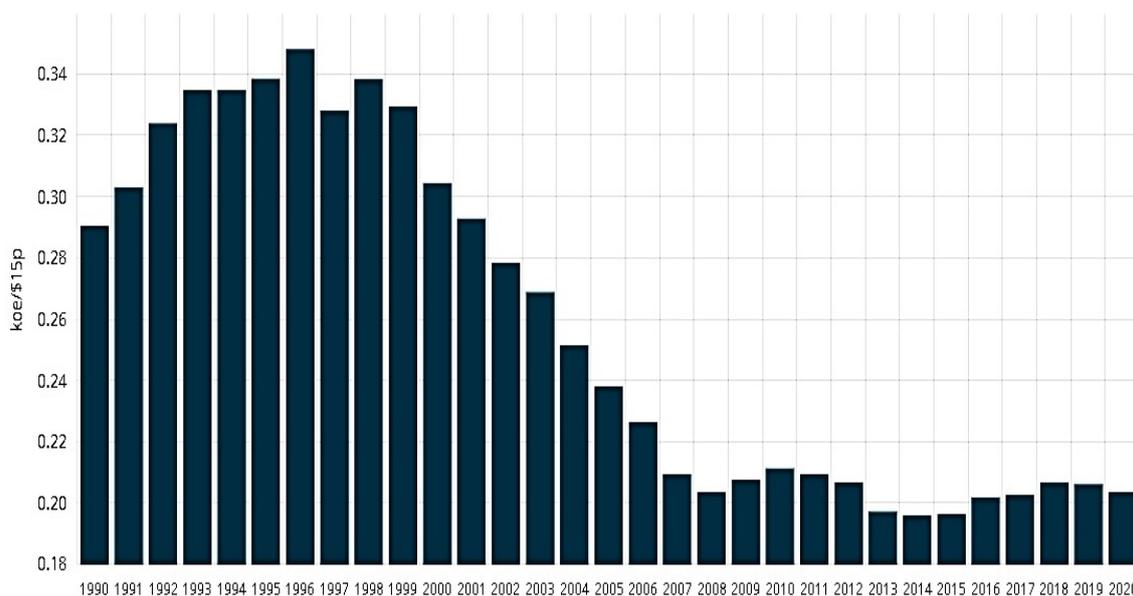
можно объяснить большинство различий между уровнями потребления энергии в разных странах. Исключением является Россия. Многие эксперты отмечают, что в России объяснимо только около 80% объёма энергопотребления. Иными словами, потребление энергии в России приблизительно на 20% выше, что можно доказать путем проведения сравнительного анализа с другими странами.

Нехватка энергии может стать существенным фактором сдерживания экономического роста страны, так как темпы снижения энергоёмкости при отсутствии скоординированной государственной политики по энергоэффективности могут резко замедлиться. Это может привести к ещё более динамичному росту спроса на энергоресурсы внутри страны. Запасов нефти и газа в России достаточно, однако увеличение объёмов добычи углеводородов и развитие транспортной инфраструктуры требуют значительных инвестиций.

Исследование причин высокой энергоёмкости России показало, что первоочерёдное внимание уделяется особенностям природно-климатических и географических условий страны. Главным и существенным фактором, определяющим уровень энергоёмкости, стало соотношение высоко- и мало энергоёмких производств. При этом, преобладание тяжелой промышленности в отраслевой системе представляет важную особенность для рассматриваемой проблемы в структуре российской экономики, так как на её долю приходится почти треть отечественного ВВП.

Результаты также показали, что географические, природно-климатические и структурно-экономические факторы - достаточно определяют различия в уровне потребления энергии в разных странах. В то же время, если учесть синергетический эффект от этих факторов, то можно объяснить только 80% современного уровня энергоёмкости. По «общемировым меркам» энергоёмкость в России должна быть на 20% ниже настоящего уровня. [9]

Сохранение высокой энергоёмкости в российской экономике приводит к снижению энергетической безопасности России, а вследствие этого и к торможению экономического роста (см. рис. 3).



**Рисунок 3** - Энергоёмкость России с1990-2020 гг., кг.нэ/долл.

Источник: составлено на основе данных *Global Energy Statistical Yearbook 2021*

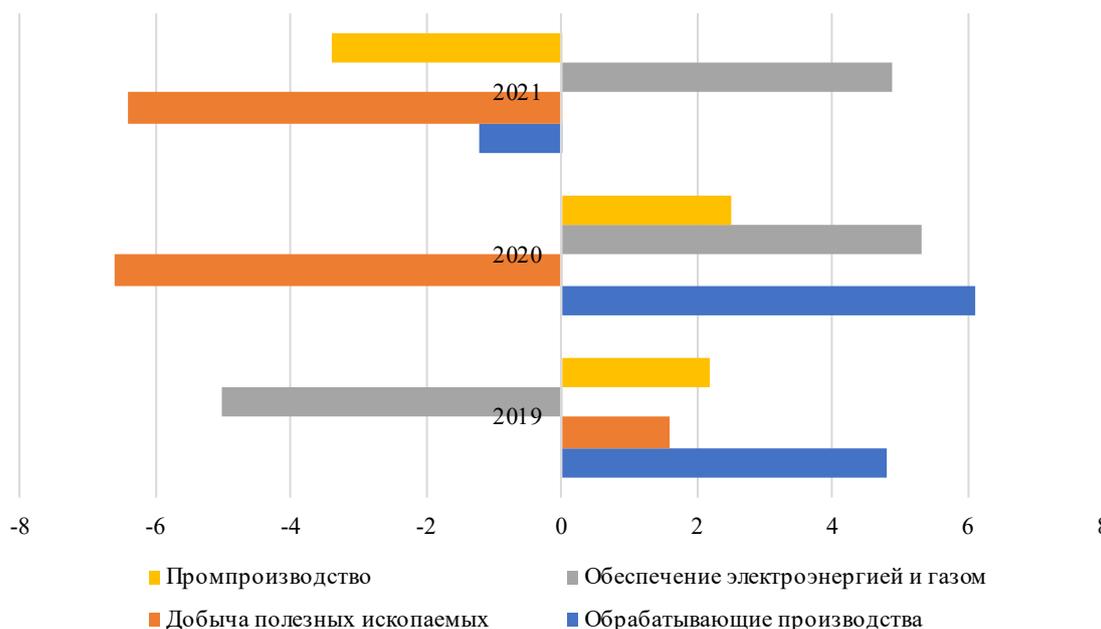
Попытки после выхода из кризиса вернуть и удержать высокие темпы экономического роста с высокой энергоёмкостью привели к активизации тормозящей роли ТЭК. Это стало возможным за счёт отвлечения огромных капитальных вложений от развития других секторов экономики. Широко распространено мнение, что если запасов нефти и газа в России много, то и дефицита ни для внешних, ни для внутренних потребителей не предвидится. Можно сказать, что это «энергетическая

ловушка». «Энергетическая ловушка» состоит в том, что запасы из недр необходимо ещё извлечь и транспортировать к потребителям, а на это, в свою очередь, нужны значительные средства.

Высокие затраты на топливо, при ограничениях на рост тарифов, не позволяют адекватно снабжать топливом объекты электроэнергетики и ЖКХ, а также формировать средства на обновление и модернизацию инфраструктуры. В результате растёт их физический износ, частота инцидентов и аварий. Другими словами, снижается надёжность, безопасность и доступность энергетических услуг для всех потребителей.

Единственной разумной альтернативой остается повышение энергоэффективности. Иными словами, для обеспечения энергетической безопасности России необходимо обеспечение экономического роста практически без увеличения энергопотребления. Российская промышленность все последние годы страдает по причине низкой энергоэффективности. До кризиса это было обусловлено нехваткой электрических мощностей и природного газа для расширения производства, после кризиса – резким ростом доли энергетических издержек в себестоимости продукции и ростом убытков.

Высокие удельные расходы энергоресурсов в условиях кризиса на многих предприятиях выросли ещё более значительно из-за падения загрузки производственных мощностей. В итоге доля энергетических издержек в структуре себестоимости промышленности растёт, а конкурентоспособность российской промышленности падает, что существенно осложняет выход из кризиса (см. рис. 4).



**Рисунок 4** - Промышленное производство России, прирост %

Источник: составлено на основе данных энергетического бюллетеня, февраль 2021

Реэкономизация, как тенденция к обновлению энергетических отношений, вовсе не означает, что отношения между Россией и ЕС в энергетической сфере начнут быстро налаживаться. Поведение игроков в энергетике полностью исходят из политической логики. Тем не менее, в нём присутствует значительный экономический компонент, главной задачей которого является максимизация прибыли от продажи углеводородов. В основном, в плане стратегической документации, российские и европейские нормы совпадают. Однако, Россия испытывает дефицит, который возникает из-за отсутствия либо институциональных возможностей для претворения законодательства в жизнь, либо из-за отсутствия подзаконных актов, либо из-за отсутствия организаций, специализирующихся

в соответствующих сегментах бизнеса.

### **Дискуссия**

Тема энергетической эффективности и сбережении ресурсов актуальна для трансформирующегося энергетического рынка, поскольку возврат к экономическому видению энергетической безопасности скажется благотворно на социально-экономическом развитии. В понятиях энергосбережения и энергопотребления существует взаимная заинтересованность, которая не поддается принципиальности. Цели энергетической стратегии России никоим образом не противоречат мерам, принимаемым в ЕС. Более того, основные дискуссии по ужесточению регулирования ведутся не только на двустороннем, но и на многостороннем уровне с равноправным участием, что нивелирует стремление ЕС распространять свой режим на другие страны, прежде всего на Россию.

Совершенно иная ситуация сложилась с организацией рынков. В электроэнергетике и нефтяном секторе были реализованы те же принципы либерализации, которые заложены в стратегии ЕС. В секторе природного газа совершенно иная ситуация. Объясняется это тем, что энергетическая стратегия России предлагает сформировать условия для стабильности всех институтов и структур энергетического рынка, а также обеспечить модернизацию энергетического сектора. Это не эквивалентно либерализации, так как модернизация выступает лишь как один из вариантов инструментального обеспечения этих целей.

### **Заключение**

Таким образом, можно разграничить определения по содержанию. Энергосбережение - это способ реализации комплекса мер по сокращению потребления энергоресурсов, который должен обеспечить сохранение прежних возможностей производства и реализации товаров (работ, услуг) необходимого качества, объема и ассортимента, как минимум. Энергоэффективность - степень соответствия эффекта (конечного результата) конкретного вида деятельности примененным или потребленным энергоресурсам с учетом их энергосбережения на момент времени или за определенный период.

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Андрижиевский А.А., Володин В.И. Энергосбережение и энергетический менеджмент. - Мн.: Выш. шк., 2005. - 294 с.
2. Ефремов В.В., Маркман Г.З. «Энергосбережение» и «энергоэффективность»: уточнение понятий, система сбалансированных показателей «энергоэффективности» // Известия Томского политехнического университета, 2007. - Т. 311. № 4. - URL: <https://core.ac.uk/download/pdf/53065962.pdf>
3. Желудев И. С., Константинов Л. В. Атомная энергетика в СССР // БЮЛЛЕТЕНЬ МАГАТЭ. Книга 21, № 2. - URL: [https://www.iaea.org/sites/default/files/22204763445\\_ru.pdf](https://www.iaea.org/sites/default/files/22204763445_ru.pdf)
4. Матарас Е.В., Олехнович Л.В. Реализация основных процессов энергосбережения в Республике Беларусь // Студенческий Вестник, 2007. - №10. - URL: <http://www.bru.mogilev.by>
5. Мещанинцев В. Энергоэффективность российской экономики: региональный аспект [Электронный ресурс] // ЭСКО, 2010. - №2. - URL: <http://esco-ecosys.narod.ru>
6. Янсон С.Ю. Риски сохранения высокой энергоемкости национальной экономики. - URL: [http://iea.gostinfo.ru/files/2012\\_05/2012\\_05\\_16.pdf](http://iea.gostinfo.ru/files/2012_05/2012_05_16.pdf)
7. Барьеры, замедляющие развитие энергосбережения и энергоэффективности в стране. - URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=36708798>
8. Доклад о развитии человеческого потенциала в Российской Федерации «Энергетика и устойчивое развитие» / под общ. ред. С.Н. Бобылева. - М., 2010. - 96 с.

9. Отчет «Энергоэффективность в России: скрытый резерв», Всемирный Банк, ЦЭНЭФ, 2009. - URL: [https://www.cenef.ru/file/FINAL\\_EE\\_report\\_rus.pdf](https://www.cenef.ru/file/FINAL_EE_report_rus.pdf)
10. Постановление от 2 ноября 1995 года № 1087 «О неотложных мерах по энергосбережению». - URL: <https://docs.cntd.ru/document/9014243>
11. Распоряжение от 28 августа 2003 года № 1234-р «Об утверждении Энергетической стратегии России на период до 2020 года». - URL: <https://docs.cntd.ru/document/901872984>
12. Рынки газа на выходе из кризиса // Энергетический бюллетень, февраль 2021. - URL: [https://asc.gov.ru/uploads/2-Publications/energo/2021/бюллетень\\_№\\_93.pdf](https://asc.gov.ru/uploads/2-Publications/energo/2021/бюллетень_№_93.pdf)
13. Energy intensity. Global Energy Statistical Yearbook 2021. - URL: <https://yearbook.enerdata.net/total-energy/world-energy-intensity-gdp-data.html>

# Energy conservation and efficiency as indicators for achieving energy security in the country

**Timonina Victoria Ivanovna**

Postgraduate student,

Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow, Russia.

e-mail: timonina.vika96@yandex.ru

**Annotation.** Strategies for increasing energy conservation and energy efficiency in various sectors and areas of the Russian economy - key areas of socio-economic development. In order to fully evaluate the experience in energy conservation and energy efficiency, it is necessary to find out when people first started paying attention to this activity. Therefore, the author of the article analyzes different interpretations of energy saving and energy efficiency, describes first attempts and adopted agreements (documents) on introduction in the system of energy saving and energy efficiency. In Russia, energy efficiency can become the basis of economic success, as inefficient use of energy in the energy sector hinders sustainable and dynamic growth of GDP.

**Keywords:** energy efficiency, energy conservation, energy crisis, GDP energy intensity, energy consumption, energy security.