

# ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И УПРАВЛЕНЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ЭНЕРГОРЕСУРСОВ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

## ECONOMIC AND MANAGERIAL ASPECTS OF ENERGY EFFICIENCY RENEWABLE ENERGY FOR ELECTRICITY PRODUCTION

*K. Nikolaevskaya*

### Annotation

The article deals with topical issues of renewable energy resources and their economic and energy prospects, and its rationale. Just describe the reasons, according to which the use of renewable energy is an efficient and cost-effective way to improve energy efficiency in the country and the world at large.

**Keywords:** Energy efficiency, energy, renewable energy, generation, energy development, alternative energy industry.

*Николаевская Ксения Николаевна  
Магистрант каф. "Менеджмента  
в энергетике и промышленности"  
ФГБОУ ВПО "Национальный  
исследовательский университет "МЭИ"*

### Аннотация

В статье рассматриваются актуальные проблемы использования возобновляемых энергоресурсов, их экономическая и энергетическая перспектива развития, и ее обоснование. Так же описаны причины, согласно которым использование возобновляемых источников энергии является эффективным, и экономически целесообразным на пути повышения эффективности энергетики в России и мире в целом.

### Ключевые слова:

Энергоэффективность, энергоресурс, возобновляемые источники энергии, генерация, энергетическое развитие, альтернативная энергетика.

**С**тратегический потенциал использования ресурсов возобновляемых источников энергии (далее – ВИЭ) в мире и России огромен. По оценкам экспертов, он во много раз превосходит самые оптимистические оценки традиционного углеводородного топлива, что делает перспективу их применения очень привлекательной. Доля использования ВИЭ в мире с каждым годом продолжает расти. Целесообразность и масштабы использования возобновляемых источников энергии определяются в первую очередь их экономической эффективностью и конкурентоспособностью с традиционными энергетическими технологиями [2].

Под возобновляемыми источниками энергии понимается ветровая, солнечная, приливная и геотермальная энергия, а также энергия биомассы [5, с. 17].

*Возобновляемая энергетика имеет ряд преимуществ по сравнению с традиционными энергоносителями [5, с. 17]:*

1) независимость от традиционной энергетики, связанной с применением ископаемого топлива, в условиях его ограниченности и неравномерного распределе-

ния между странами;

2) независимость от волатильности цен на мировом рынке ископаемых энергоносителей;

3) неисчерпаемость возобновляемых источников энергии;

4) экологичность использования в условиях отсутствия отходов и выброса загрязняющих веществ;

5) технологичность в использовании.

Представленный перечень преимуществ возобновляемой энергетики подтверждает тот факт, что во многих странах мира возрастает интерес к разработке и внедрению нетрадиционных и возобновляемых источников энергии. Это объясняется несколькими причинами [1].

*Во-первых*, ВИЭ, уступая традиционным энергоисточникам при крупномасштабном производстве энергии, уже в настоящее время при определенных условиях эффективны в малых автономных энергосистемах, являясь более экономичными (по сравнению с энергоисточниками, использующими дорогое привозное органическое топливо) и экологически чистыми.

**Во-вторых**, применение даже более дорогих, по сравнению с традиционными энергоисточниками, ВИЭ может оказаться целесообразным по другим, неэкономическим (экологическим или социальным) критериям. В частности, применение ВИЭ в малых автономных энергосистемах или у отдельных потребителей может существенно повысить качество жизни населения.

**В-третьих**, в более отдаленной перспективе роль ВИЭ может существенно возрасти и в глобальном масштабе. В ряде стран и международных организаций проводятся исследования долгосрочных перспектив развития энергетики мира и его регионов. Интерес к этой проблеме обусловлен определяющей ролью энергетики в обеспечении экономического роста, ее существенным и все возрастающим негативным воздействием на окружающую среду, а также ограниченностью запасов топливно-энергетических ресурсов. В связи с этим, в будущем неизбежна кардинальная перестройка структуры энергетики с переходом к использованию экологически чистых и возобновляемых источников энергии. Мировым сообществом признана необходимость перехода к устойчивому развитию, предполагающему поиск стратегии, обеспечивающей, с одной стороны – экономический рост и повышение уровня жизни людей, особенно в развивающихся странах, с другой – снижение негативного влияния деятельности человека на окружающую среду до безопасного предела, позволяющего избежать в долгосрочной перспективе катастрофических последствий. В переходе к устойчивому развитию важная роль будет принадлежать новым энергетическим технологиям и источникам энергии, в том числе ВИЭ. [1]

Одним из приоритетных направлений устойчивого развития инновационной экономики на долгосрочную перспективу является повышение энергоэффективности

производства, главным направлением которого является реализации потенциала энергосбережения.

Для достижения такой крупной задачи разработан ряд нормативно-правовых актов, основными из которых являются "Энергетическая стратегия России на период до 2030 года", принятая Распоряжением Правительства РФ от 13 ноября 2009 г. № 1715-р (Энергетическая стратегия), и Федеральный закон от 23 ноября 2009 г. № 251-ФЗ "Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации".

При этом предполагается взаимосвязанность и согласованность Энергетической стратегии с ключевым документом, содержащим стратегию экономического развития России – "Концепцией долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года", одобренной Распоряжением Правительства РФ от 17 ноября 2008 г. № 1662-р.

*Перед Правительством РФ в Энергетической стратегии поставлены следующие задачи на долгосрочную перспективу до 2030 г.:*

- ◆ снизить зависимость экономического благосостояния страны от нефтегазового сектора с уменьшением доли топливно-энергетического комплекса (ТЭК) в структуре ВВП России с 30 % до 18 %;
- ◆ уменьшить долю природного газа в структуре внутреннего потребления ТЭР с 52,1 % до 46–47 %;
- ◆ увеличить долю нетопливной энергетики в энергетическом балансе страны с 10,6 % до 13–14 %;
- ◆ снизить удельную энергоёмкость экономики в 2,1–2,3 раза.

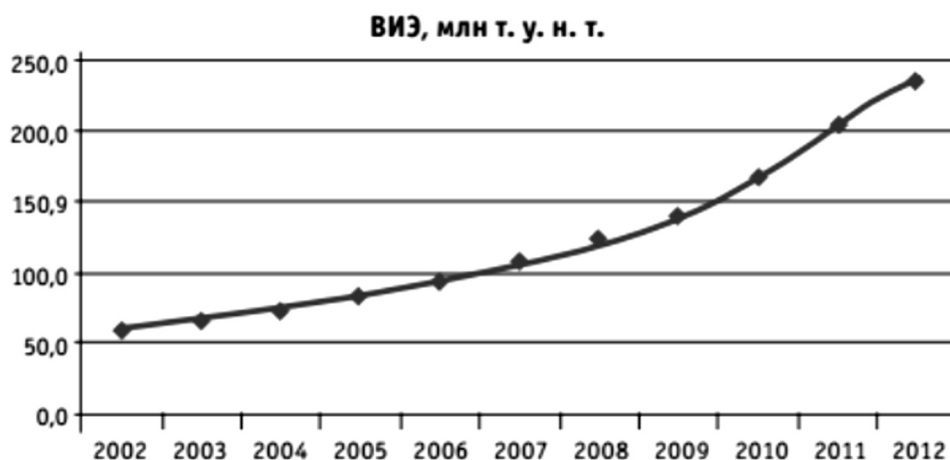


Рисунок 1. Отличительные признаки кластера

Таблица

Прогноз необходимых инвестиций в развитие энергетического комплекса России

| Показатели   | Всего за период 2008-2030 гг. | I этап 2013-2015 гг. | II этап 2020-2022 гг. | III этап до 2030 г |
|--|-------------------------------|----------------------|-----------------------|--------------------|
| Всего инвестиций в развитие ТЭК, млрд дол. США, в том числе в: | 2356-2763                     | 534-551              | 516-660               | 1311-1552          |
| энергосбережение   | 242-253                       | 29-34                | 55-59                 | 158-160            |
| возобновляемые источники энергии                               | 113-134                       | 7-9                  | 24-28                 | 82-94              |

Экологическая безопасность и эффективность развития и функционирования ТЭК должна быть обеспечена ограничением выбросов парниковых газов до 100–105 % от уровня 1990 г. Это требует инновационного обновления производственных фондов и энергетической инфраструктуры, создания и развития новых видов энергии и энергетических технологий.

Приоритетными направлениями Энергетической стратегии являются снижение удельных затрат всех видов ресурсов на производство, внедрение энергосберегающих технологий и оборудования, сокращение потерь при добыче, переработке, транспортировке и реализации продукции ТЭК, охрана окружающей среды. Потенциал энергосбережения в России оценивается в 39–47 % современного потребления энергии или около 420 млн т у. т., из них 33% сосредоточено в топливно–энергетическом комплексе, 27 % – в промышленности, 23% – в жилищно–коммунальном секторе, 17 % – в прочих производствах.

В сферу энергосбережения планируется привлечь 6–12 % инвестиций, выделяемых на развитие ТЭК или около 250 млрд дол. США, увеличить производство электроэнергии с использованием возобновляемых источников энергии с 0,5 до 4,5 %, что потребует до 130 млрд дол. США (табл.). Достижение стабильной инвестиционной обеспеченности, финансово–экономической устойчивости и бюджетной эффективности хозяйствующих субъектов ТЭК должно опираться на развитие социального партнерства энергетического бизнеса и общества [13].

В ходе реализации принятой в 2010 году государственной программы "Энергосбережение и повышение энергетической эффективности на период до 2020 года", утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 27 декабря 2010 г. № 2446–р, планируется достичь суммарной экономии энергии в размере 1100 млн т. у.т., снижения выбросов парниковых газов в размере 673,5 млн тонн CO<sub>2</sub>–экв. На I этапе (2011–2015 годы) и 2 436 млн тонн CO<sub>2</sub>–экв. За весь срок реализации программы (2011–2020 годы), суммарной экономии средств бюджетов всех уровней на приобретение энергоресурсов для бюджетных учрежде-

ний в 2011–2015 годах – 175 млрд руб. и в 2011–2020 годах – 530 млрд руб [10].

Потенциал возобновляемых источников энергии распространен по территории России крайне неравномерно. Поэтому экономическая эффективность ВИЭ очень сильно зависит от местных условий. Создание генерации с использованием ВИЭ целесообразно в первую очередь на территориях с децентрализованным электроснабжением. Общее число дизельных электростанций в России превышает 5 тысяч, а ежегодный расход топлива – 6 млн. тонн. Но и в районах с централизованным энергоснабжением могут быть многочисленные рыночные ниши, в которых применение ВИЭ экономически эффективно [3].

В настоящее время плотность возобновляемых энергоресурсов невелика, в силу своей изменчивости, и ввиду этого стоимость энергии, производимой с помощью использования возобновляемых энергоресурсов, обычно превышает тарифы на электроэнергию, произведенную традиционными способами. Поэтому конкурентоспособной областью нетрадиционной энергетики является малая энергетика, особенно в децентрализованных системах электроснабжения потребителей, находящихся в отдаленных, труднодоступных местах.

*Для эффективной организации децентрализованного электроснабжения с использованием возобновляемой энергии актуальны следующие вопросы:*

- ◆ оценка объемов и условий электроснабжения потребителей, не имеющих централизованного электроснабжения;
- ◆ оценка потенциала возобновляемых энергоресурсов в зоне размещения объектов электрификации и выделение приоритетных видов природной энергии;
- ◆ разработка методик и анализ технико–экономических характеристик вариантов построения децентрализованных систем электроснабжения;
- ◆ разработка критериев экономической эффективности эксплуатации децентрализованных систем электроснабжения;
- ◆ анализ социальных и экологических аспектов использования возобновляемой энергии для децентра-

лизованного электроснабжения объекта;

- ◆ анализ возможных организационно-правовых форм функционирования энергетического бизнеса в децентрализованных зонах энергообеспечения потребителей [1].

Федеральное законодательство касается поддержки ВИЭ, включаемых в объединенные энергосистемы. Однако они не относятся к зоне децентрализованного энергоснабжения, где экономический эффект от ВИЭ максимален. [3]

Оценка эффективности применения нетрадиционных и возобновляемых источников энергии для электроснабжения автономных объектов, не имеющих централизованного электроснабжения, производится на основе сравнительного технико-экономического анализа всех возможных вариантов электрификации. При этом необходимо рассмотреть варианты электроснабжения не только от нетрадиционных источников энергии, но и вполне традиционных: централизованная энергосистема и жидко-топливные генераторы. Электроснабжение от энергосистемы предусматривает строительство линии электропередачи, а в качестве жидко-топливных генера-

торов наиболее распространены дизельные электростанции.

*Соответственно, к возможным вариантам электроснабжения автономного объекта отнесены:*

- ◆ централизованное электроснабжение (строительство ЛЭП);
- ◆ дизельные электростанции;
- ◆ микрогидроэлектростанции;
- ◆ ветроэнергетические установки;
- ◆ солнечные электростанции. [1]

Важно также отметить, что успешное использование возобновляемых источников энергии во многом зависит от правильного выбора места установки электростанции. Например, энергия ветрового потока во многом зависит от рельефа местности и имеющихся наземных зданий, и сооружений, а все реки имеют аномальные уклоны с естественными местами концентрации энергии водного потока. Поэтому выбор места установки каждой конкретной электростанции, использующей энергию природных возобновляемых источников, должен производиться на основании проекта привязки к местности, который должен быть выполнен соответствующими специалистами.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Возобновляемая энергетика в децентрализованном электроснабжении: монография / Б.В. Лукутин, О.А. Суржикова, Е.Б. Шандарова. – М.: Энергоатомиздат, 2008. – 231 с.
2. Возобновляемая энергия в России / Дураева Е.А. – М.: Международное энергетическое агентство, 2004. – 120 с.
3. Тенденции развития возобновляемых источников энергии в России и мире / Шкрадюк И.Э. – М.: WWF России, 2010. – 88 с.
4. Энергосбережение в бюджетной сфере: опыт и предложения по распространению энергосберегающих технологий. М.: ОМННО "Совет Гринпис", 2007. – 28 с.
5. Эдер Л.В., Филимонова И.В., Проворная И.В., Мишенин М.В. Современное состояние и перспективы развития возобновляемых источников энергии в мировой энергетике // Экологический вестник России. – 2014. – № 4. – С. 12–21.
6. Миндлин Ю.Б. Составляющие оценки эффективности системы управления предприятием в экономике региона // Микроэкономика. – 2008. № 7. С. 90–96.
7. Морковкин Д.Е. Управление развитием промышленного комплекса региона (на примере г. Санкт-Петербурга): дисс. ... канд. экономических наук. Москва, 2011. – 162 с.
8. Морковкин Д.Е. Инновационные аспекты развития промышленного комплекса региона (на примере г. Санкт-Петербурга) // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Экономика и право. – 2011. – № 1. – С. 48–53.
9. Морковкин Д.Е. О методах регулирования развития промышленных комплексов регионов // Образование. Наука. Научные кадры. – 2011. – №1. – С. 114–118.
10. Морковкин Д.Е. Социально-экономические аспекты устойчивого развития экономики территорий // Вестник Московского университета имени С.Ю. Витте. Серия 1: Экономика и управление. – 2014. – № 1. – С. 4–10.
11. Незамайкин В.Н. Комплексное управление природными ресурсами территорий / В.Н. Незамайкин. – М.: Издательство "Экзамен", 2006. – 191 с.
12. Незамайкин В.Н. Стратегия устойчивого развития Российской Федерации // Финансы и кредит. – 2005. – № 17 (185). – С. 31–35.
13. Потрубач Н.Н., Погребняк Р.Г. Энергетическая безопасность – основа национальной безопасности России // Микроэкономика. – 2012. – № 2. – С. 26–29.
14. Роголёв Н.Д., Тягунов М.Г., Шестопалова Т.А. Как повысить привлекательность электростанций на основе возобновляемых источников энергии? // Энергетик. – 2015. – № 1. – С. 31–33.
15. Шумаев В., Морковкин Д. Импортзамещение как стратегическое направление инновационно-индустриального развития экономики России // РИСК: Ресурсы, информация, снабжение, конкуренция. – 2014. – № 4. – С. 123–126.
16. Шумаев В.А., Морковкин Д.Е., Незамайкин В.Н., Юрзинова И.Л. Организационно-экономические аспекты управления инновационным развитием промышленности // Механизация строительства. – 2015. – № 3 (849). – С. 53–59.