

### **Список использованных источников:**

1. Воронов Ю.П. Форсайт как инструмент – Новосибирск, Изд.: ИЭОПП СО РАН, 2010. 212 с.
2. Королева Е.Н., Евдокимов Н.Н. Технологии форсайта в региональном стратегировании: методические основы организации // Вестн. Самар. гос. экон. ун-та. 2012. № 6 (92). С. 51-56.
3. Королева Е.Н. Результативность форсайта в муниципальном стратегическом планировании. / Роль местного самоуправления в развитии государства на современном этапе: материалы IV Международной научно-практической конференции / Государственный университет управления. – М. : Издательский дом ГУУ. 2019. С.85-88.
4. Мешкова Н.В., Козлов В.А., Третьяк В.П. (Москва, Россия) - Состояние форсайт - исследований в России // Отраслевые рынки №5-6. 2010г. С. 1-24.
5. Пенькова И.В., Боднар А.В. Теоритические основы форсайта в парадигме стратегического управления и инновационного развития // Вестник ВГУ. Серия: экономика и управление. 2017. №3. С. 50-58
6. Третьяк В. П. - Форсайт как технология предвидения // Экономические стратегии. – 2009. – № 8. – С. 52–59.

## **ВОЗОБНОВЛЯЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ КАК НАИБОЛЕЕ ПЕРСПЕКТИВНАЯ ОТРАСЛЬ ЭНЕРГЕТИКИ**

**Ильин Глеб Романович<sup>1</sup>**

Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева, г. Самара.

**Аннотация:** Статья посвящена исследованию основных перспектив мировой и, в частности, российской энергетики. Произведен анализ основных тенденций в энергетической системе. Выявлены тенденции расширения доли альтернативных источников энергии в мировой энергетической системе.

**Ключевые слова:** возобновляемые источники энергии, зеленая энергия, солнечные электростанции, ветряные электростанции, приливные электростанции, электростанции на биомассе, ТЭС.

Совсем недавно человечество столкнулось с осознанием колоссальной проблемы всей мировой энергетической системы. Ожидается, что в мире нефть

---

<sup>1</sup>Студент 1 курса бакалавриата Института экономики и управления Самарского университета. Научный руководитель: Анисимова В.Ю., кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики инноваций Самарского университета.

закончится через 50 лет. В России через 28-30 лет. Газ в мире закончится через 100 лет. Уголь через 150 при учете современного энергопотребления. При этом все прогнозы говорят о его росте. К 2030-2040 году энергопотребление вырастет на 30%. Помимо исчерпания запасов углеводорода, существует еще одна, куда более крупная и для всех очевидная проблема - глобальное изменение климата (65% всей эмиссии CO<sub>2</sub> – это сжигание углеводородов, т.е. деятельность энергетического сектора [18] [источник IEA.org.]

Помимо последствий сжигания топлива, есть и другая, более видимая, чем выброс CO<sub>2</sub>, проблема - это выделение вредных отравляющих веществ. Наибольшее количество исходит от угольных ТЭС. В их число входит огромное количество золы, мышьяка, диоксида серы, оксида азота, тяжелых металлов (40% всей эмиссии CO<sub>2</sub> в энергетике исходит от угольных ТЭС). Ежегодно в России утилизируют не более 8% золы. Вот перечень болезней, причиной которых является сжигание угля: инсульт и другие болезни сердца, рак легких, респираторные заболевания, в том числе астма. Например, в таких регионах, как Кузбасс и Красноярский край, одной из основных причин смертности являются последствия угольных генераций. Исходя из вышперечисленных фактов можно сделать вывод, что угольная промышленность не является альтернативой в будущем. Китай за три года сократит долю угля в энергетике с 64% до 55%, Великобритания в течение нескольких лет откажется от нее вовсе [17] [The Guardian].

После всех вышперечисленных аргументов против использования угля в энергетике встает вопрос: какова альтернатива традиционной энергетике, какие ресурсы необходимы экономике при исчерпании привычных нефти и газа? Наиболее эффективной альтернативой традиционной энергетике является зеленая энергетика, использующая возобновляемые источники энергии.

Приведем некоторые преимущества альтернативной энергетике над традиционной:

1. Значительно снижает расходы на здравоохранение, так как не выделяет вредные выбросы.

2. Создает новые рабочие места. В 2014 году в сфере возобновляемой энергетике в мире участвовало 7,7 миллионов человек. К 2030 году количество рабочих мест в данной сфере увеличится еще на 14 миллионов.

3. Зеленая энергия дает энергетическую независимость, поскольку большинство источников зеленой энергии, таких как солнце и вода, не нужно импортировать, отсюда и появление независимости от экспортеров углеводородов.

4. Источники возобновляемой энергии неисчерпаемы.

5. На станциях, добывающих альтернативные источники энергии (геотермальные, солнечные батареи, электростанции на биомассе, ветряные электростанции) невозможны такие катастрофические аварии, как на АЭС (Айдахо-фолс, Кыштым, Фукусима, Чернобыль). Всего произошел 21 инцидент

с радиационными выбросами с 1952 года по 2011 [источник Diletant media] или эпизоды разлива нефти, как в Мексиканском заливе 20 апреля 2010 года.

В последние годы наметилась тенденция снижения себестоимости зеленой энергии, что делает ее более конкурентоспособной. В настоящее время наиболее развитые страны увеличивают долю зеленой энергетики в своей энергетической системе. Германия на 2017 год использует 36,1% возобновляемой энергии. К 2030 году планируется 65-70%. В Великобритании 33%. Китай наиболее стремительными темпами наращивает долю ВИЭ. За год приблизительно на 12% от всей мощности ВИЭ. На 2017 год доля составила 26%. К 2028 году планируется увеличить ее до 37%, а к 2050 году до 62%. Индия к 2030 году планирует увеличить долю возобновляемых источников энергии до 40%. Саудовская Аравия – крупнейший экспортер нефти в мире, к 2023 году увеличит долю ВИЭ с 1% до 10% (при этом нефти в Саудовской Аравии хватит более чем на 80 лет). Наиболее далеко в плане развития возобновляемых источников энергии продвинулись страны северной Европы. Дания производит в особенно ветренные месяцы года более 140% энергии с помощью ВИЭ. 98% энергопотребления в Норвегии покрывается выработкой станций, использующих альтернативные источники энергии [11] [World TopExports] (12 место в экспорте нефти) [14] [Government.no]. При этом всего лишь 0,2% производимой энергии в России приходится на возобновляемые источники энергии, исключая энергию, производимую ГЭС, это 14%. По оценке главы РОСНАНО Анатолия Чубайса, при благоприятном стечении обстоятельств доля ВИЭ может достигнуть 5% к 2035 году [4] [DW].

Таблица 1 - Динамика изменения цены на разные виды возобновляемой энергии [IRENA]

Вид возобновляемой энергии	2010 год	2011 год	2012 год	2013 год	2014 год	2015 год	2016 год	2017 год
Энергия ветряных электростанций	0.08доллара	0.08	0.08	0.08	0.07	0.07	0.07	0.06
Солнечная энергия	0.36 долларов	0.28	0.22	0.18	0.16	0.13	0.12	0.1
CS/STE	0.33	0.35	0.32	0.25	0.25	0.25	0.27	0.22

Таблица 2 - Планы различных государств по увеличению доли альтернативных источников энергии в своем энергетическом портфеле [Renewnews, The Guardian, IEA, Forbes, IRENA, INDEPENDENT]

Страна	Доля в настоящее время	Показатели в перспективе
Германия	2017: 36.1%	2030:65-70%
Великобритания	2019:40%	2030:70%
Китай	2017:26%	2028:37%,2050:62%
Индия	2017:3-7%	2030:40%
Саудовская Аравия	2018 :1%	2023:10%

Чили	2018:45.5%	2028:70%
Канада	2019:17%	2030:50%
Дания	2017:43.3%	2030:<100%
Норвегия	2018:98%	2025:100%
Россия	2018:0.2%	2035:5%

В заключении следует также отметить несколько вещей, связанных с этой перспективной отраслью энергетики. Огромное количество людей в России заявляют о том, что зеленая энергетика в России нереализуема. В России подавляющее количество регионов по климатическим условиям на страны «очаги развития зеленой энергии». Финляндия - Карелия, Дания - Калининград. Уровень солнечной радиации в Калмыкии примерно равен уровню в Южной Франции, Северной Италии, Испании. Центральная Россия схожа по климату с Германией. Камчатка походит на Исландию с ее геотермальными электростанциями. Люди, заявляющие о неправильном климате, мешающем развитию альтернативной энергетики, препятствуют развитию технологий.

#### **Список использованных источников:**

1. Британцы сутки прожили без угольных электростанций // N+1 URL: <https://nplus1.ru/news/2017/04/24/coal> (дата обращения: 24 апреля 2017).
2. Возобновляемые источники выйдут на 1-е место в ФРГ // DW (дата обращения: 10 января 2018).
3. Возобновляемые источники энергии // Greenpeace URL: <http://www.greenpeace.org/russia/ru/campaigns/nuclear/accidents/chernobyl/25yrs/renewable-energy/> (дата обращения: 2018).
4. Возобновляемая энергетика в России : есть ли будущее после 2024 года ? // DW (дата обращения: 6 июля 2018).
5. Китай // Возобновляемая энергетика и ресурсы URL: <http://renewnews.ru/china/> (дата обращения: 25 сентября 2019).
6. Китай на «зеленом пути // РБК+ (дата обращения: 25.05.2017). ВР «Statistical Review of World Energy» 2018
7. Переход к альтернативной энергетике // DW (дата обращения: 8 декабря 2014) Statistical Review of World Energy // ВР (дата обращения: 2018).
8. Саудовская Аравия // Возобновляемая энергия и ресурсы URL: [http://renewnews.ru/saudi\\_arabia/](http://renewnews.ru/saudi_arabia/) (дата обращения: 17 января 2018).
9. Сломанная игла. Что будет с Россией, когда закончится нефть // Lenta.ru URL: <https://lenta.ru/articles/2016/03/18/oilend/> (дата обращения: 18 марта 2016).
10. Crude Oil Exports by Country // World top Experts URL: <http://www.worldstopexports.com/worlds-top-oil-exports-country/> (дата обращения: 14 апреля 2019).
11. How each Country Contributed to the Explosion in Energy Consumption» // Bloomberg URL: <https://www.bloomberg.com/graphics/2019-international-energy-use-renewables-coal-oil/> (дата обращения: 9 июля 2019)

12. More renewables, less CO2: Chile leads the way // Enel (дата обращения: 14 октября 2019).
13. Renewable Power Generation Costs in 2017 // IRENA URL: <https://www.irena.org/publications/2018/Jan/Renewable-power-generation-costs-in-2017> (дата обращения: 2018).
14. Renewable Energy Costs Take Another Tumble, Making Fossil Fuels Look Expensive Than Ever» // Forbes URL: <https://www.forbes.com/sites/dominicdudley/2019/05/29/renewable-energy-costs-tumble/> (дата обращения: 29 мая 2019).
15. Renewable Energy production in Norway // Government.no URL: <https://www.regjeringen.no/en/topics/energy/renewable-energy/renewable-energy-production-in-norway/id2343462/> (дата обращения: 11 мая 2016).
16. Renewable electricity overtakes fossil fuels in UK for first time // The Guardian URL: <https://www.theguardian.com/business/2019/oct/14/renewable-electricity-overtakes-fossil-fuels-in-uk-for-first-time> (дата обращения: 13 октября 2019).
17. The Future Of Oil And Gas? Look To The Past // Forbes URL: <https://www.forbes.com/sites/uhenergy/2017/01/05/the-future-of-oil-and-gas-look-to-the-past/> (дата обращения: 5 января 2017).
18. UK to be left with five coal power stations after latest closure // The Guardian URL: <https://www.theguardian.com/environment/2019/jun/13/mild-but-windy-winter-was-greenest-ever-for-uk-energy-use> (дата обращения: 13 июня 2019).
19. World energy outlook // IEA URL: <https://www.iea.org/weo2018/> (дата обращения: 2018).
20. Renewable Energy Trends to Watch in 2019 // Forbes URL: <https://www.forbes.com/sites/jamesellsmoor/2018/12/30/6-renewable-energy-trends-to-watch-in-2019/> (дата обращения: 30 декабря 2018).
21. Анисимова В.Ю., Рохваргер Л.А. Влияние падения цены на нефть на экономику России // Проблемы современных интеграционных процессов и пути их решения: сборник статей Международной научно-практической конференции, 23 мая 2016 г. - Уфа: Общество с ограниченной ответственностью "ОМЕГА САЙНС", 2016. - С. 30-35.
22. Анисимова В.Ю. Управление инновациями на предприятиях нефтяной и газовой промышленности // Современная парадигма управления инновациями: теория, методология, моделирование, практика: монография/В.Ю.Анисимова, Е.А.Башкан, М.Г.Беляева [и др.]; под общ.ред.Н.М.Тюкавкина.- Самара: Изд-во «Самарский университет», 2016. – 212 (с.195-202)