

Содержание

| | |
|--|----|
| Введение..... | 3 |
| 1. Теоретико-методологические аспекты глобальной энергетической проблемы в мировой экономике | 6 |
| 1.1. Основные тенденции развития мирового энергетического рынка | |
| 1.2. Энергетическая безопасность как фактор обеспечения национальных интересов страны..... | 18 |
| 1.3. Экологические проблемы энергетического обеспечения мировой экономики..... | 28 |
| 2. Анализ противоречий на международном рынке энергетических ресурсов | 38 |
| 2.1. Основные направления энергетической политики стран-экспортеров энергоресурсов | |
| 2.2. Основные направления энергетической политики стран-импортеров энергоресурсов..... | 49 |
| 2.3. Перспективы России на международном рынке энергоресурсов..... | 58 |
| 3. Основные пути решения глобальной энергетической проблемы | 71 |
| 3.1. Энергоэффективность и энергосбережение как инструменты решения энергетической проблемы | |
| 3.2. Экоэнергетика: проблемы и перспективы..... | 79 |
| Заключение..... | 87 |
| Список использованных источников..... | 90 |
| Приложения..... | 98 |

ВВЕДЕНИЕ

Необходимость решения глобальной энергетической проблемы в условиях истощаемости природных энергоресурсов, неравномерных ростов различных национальных экономик, роста населения планеты и глобального энергопотребления становится очевидна.

Мировой энергетический рынок, как и любой другой рынок не отличается полной предсказуемостью направлений и результатов развития. Тем не менее, поскольку энергетический сектор является основой для большинства национальных экономик и базой для экономического развития любой страны, существует огромное количество прогнозов развития,

выпускаемых международными институтами исследования энергетической отрасли. Перспективы развития мирового энергетического рынка, в первую очередь, зависят от поведения его основных участников и внутренних процессов, происходящих в экономиках стран-экспортеров и импортеров энергоресурсов, от уровня их экономического развития. И наоборот, конъюнктура мирового энергетического рынка оказывает непосредственное влияние на экономические и политические процессы в странах-участниках. Изучение этого процесса взаимного влияния представляет научный интерес.

На сегодняшний день существует несколько путей решения глобальной экономической проблемы, все механизмы решения задач, которые стоят перед мировым энергетическим рынком, основаны на технологиях энергоэффективности, энергосбережения и энергозамещения. Перечисленные технологии являются главным инструментом достижения энергетической безопасности и обеспечения стран энергоресурсами. Энергоэффективность как способ достижения энергетической безопасности должна быть проработана на уровне правительства и входить в состав стратегий экономического и энергетического развития.

Помимо экономических последствий глобальная энергетическая проблема тесно связана с экологией и негативными экологическими последствиями процессов производства и потребления энергии, которые приводят к климатическим изменениям и глобальному повышению температуры.

Актуальность выбранной темы исследования объясняется тем, что для большинства стран мира энергетическая проблема является ключевой, поскольку энергетика является основой промышленности и экономического развития, как для стран, обладающих собственными энергоресурсами, так и для стран, которые являются импортерами. Особенно значимым решение энергетической проблемы и необходимость глобального сотрудничества становится в условиях трансформации мирового рынка энергетики, изменения его структуры, вызванного истощаемостью многих источников

энергии, развитием новых технологий, развитием национальных экономик, политическими процессами.

Целью написания данной работы является изучение содержания глобальной энергетической проблемы и возможных путей ее решения. Для реализации данной цели необходимо решить следующие задачи:

- изучить основные перспективы развития мирового энергетического рынка;
- определить степень важности энергетической безопасности и выявить механизмы ее достижения;
- рассмотреть основные экологические проблемы энергетической отрасли;
- изучить основные направления энергетической политики стран-экспортеров и стран-импортеров энергоресурсов;
- выявить ключевые противоречия, возникающие в процессе взаимодействия участников мирового энергетического рынка;
- изучить энергетические перспективы России как участника мирового энергетического рынка;
- рассмотреть понятия энергоэффективности и энергосбережения в качестве возможных инструментов решения глобальной экономической проблемы;
- определить основные перспективы развития экоэнергетики как приоритетного направления мировой энергетической политики.

Предметом исследования является содержание глобальной энергетической проблемы и вариантов ее решения. В качестве объекта исследования выступает мировой энергетический рынок.

Структура работы обусловлена вышеперечисленными целями и задачами. Состоит из введения, трех глав, заключения и списка использованной литературы. В первой главе рассматривается теоретическая основа глобальной энергетической проблемы: исследуются существующие тенденции мирового рынка энергетики, сущность энергетической

безопасности и степень важности ее достижения, а также существующие в энергетике экологические проблемы. Вторая глава посвящена анализу энергетической политики стран-экспортеров и импортеров энергоресурсов. Отдельный параграф посвящён положению России на рынке энергоресурсов. Третья глава описывает пути решения глобальной энергетической проблемы.

Исследованию проблем мирового энергетического рынка посвящены работы следующих российских и зарубежных авторов: Абалкин Л.И., Безруких П.П., Виссарионов В.И., Дмитриевский А.Н., Конопляник А.А., Макаров А.Н., Сафронов А.В., Рэй Ф., Торкунов А.В., Шумилин А.В., Эдер Л. Также при написании работы были использованы отчеты международных энергетических организаций, тексты энергетических стратегий, материалы конференций стран-участников международных энергетических организаций, статьи периодических изданий.

1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ГЛОБАЛЬНОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ПРОБЛЕМЫ В МИРОВОЙ ЭКОНОМИКЕ

1.1. Основные тенденции развития мирового энергетического рынка

Перспективы развития мирового рынка энергетики являются одной из наиболее важных и актуальных проблем современной экономики. Прогнозирование развития мировой энергетики в долгосрочной перспективе постоянно подвергается пересмотру, происходит формирование новой модели взаимодействия глобального экономического развития и спроса на энергию. Потребность мировой экономики в энергоресурсах в значительной степени определяется темпами экономического роста и развития. В настоящее время тенденция роста спроса на энергоресурсы во многом определяется уже не только существующими потребностями таких стран-лидеров как США, Япония и стран Европейского Союза, но и процессами создания потребительского общества в странах с низкими показателями ВВП на душу населения, где рынки только еще начинают формироваться.

Несмотря на сохранение или даже снижение темпов экономического роста стран с развитой экономикой, темпы развития экономики

развивающихся стран, в том числе Индии и Китая увеличиваются. Мировая промышленность, в том числе ее энергоемкие отрасли перемещаются в развивающиеся страны. Роль развивающихся стран и стран с переходной экономикой усиливается, в связи с чем происходит рост спроса на энергию.

Таким образом, несмотря на значительные расхождения в динамике развития развитых стран и стран с развивающейся экономикой, именно за счет увеличения темпов роста развивающихся стран возникает дополнительный спрос на энергоресурсы. Процессы энергосбережения в развитых странах в некоторой степени компенсируют общемировой рост потребления энергоресурсов, но тем не менее, не могут полностью исключить его последствия.

Среди основных тенденций развития мирового энергетического рынка можно выделить:

- увеличение темпов роста потребления энергии, изменение структуры потребления;
- уменьшение темпов роста предложения энергоресурсов, изменения структуры предложения;
- изменение структуры взаимоотношений между потребителями и производителями энергии;
- региональные изменения в процессах энергопотребления;
- проблемы обеспечения инвестиций в энергетический сектор;
- развитие международной торговли энергоносителями и рост цен на энергоносители.

Высокие темпы роста потребления энергии, несмотря на рост цен на энергоносители, закладывают предпосылки возникновения очередного этапа глобального роста энергопотребления в мировой экономике. В наиболее крупных развивающихся странах все более возрастает среднедушевое потребление энергии. Такие факторы, как экономический рост, стабильный прирост численности населения, энергоемкость национальных экономик развивающихся стран, оказывают серьезное влияние на рост общемировой

потребности в энергоресурсах. Развитые страны также характеризуются высокими показателями среднедушевого электропотребления, но оказывают попытки по снижению и стабилизации данных показателей. В странах с переходной экономикой за счет перестройки структуры экономических процессов происходит снижение энергоемкости, но на данный момент они по-прежнему остаются более энергоемкими, чем развитые и развивающиеся страны.

Что касается структуры энергопотребления, развитие процессов энергосбережения, а также альтернативные источники энергии оказывают некоторое влияние и вносят коррективы в изменение структуры потребления энергоресурсов. Углеводороды, в наибольшей степени нефть, на сегодняшний день по-прежнему остаются доминирующим источником энергии. Анализ динамики потребления нефти по данным BP (BP plc – британская нефтегазовая компания) за период с 2005 по 2015 год представлен в приложении 1 в таблице 1.

По оценкам BP по итогам 2015 года объем потребления нефти в общемировом масштабе составил 4331,3 млн тонн. Лидером по потреблению нефти остаются США (19,7 % от мирового объема потребления), Китай по уровню потребления нефти находится на втором месте (12,9 %). Показатели потребления Индии (4,5 %) и Японии (4,4 %) примерно на одном уровне. Россия (3,3 %) и Бразилия (3,2 %) используют около 140 млн. тонн в год.

Что касается динамики темпов потребления, то объем потребления нефти в США начиная с 2005 года начинает снижаться, если сравнить показатели 2005 и 2015 года, то разница между ними составляет 86,8 млн тонн в сторону уменьшения. В России потребление нефти колеблется в границах от 125 млн тонн до 150 млн тонн, тем не менее в 2015 году объем потребления уменьшился по сравнению с показателем 2014-го года на 5,2 %. Продолжается рост потребления в таких странах, как Индия и Китай, при том наибольший рост наблюдается у Китая, почти в 5 раз за весь рассматриваемый период, потребление нефти в Индии и Южной Корее

выросло примерно в 3 раза. Снизилась темпы роста потребления Германии, России и Японии.

В 2015 году структура потребления нефти по странам не претерпела значительных изменений. Общемировой спрос на нефть в 2016 году вырос на 1.4 млн. барр. / сутки до 96,1 млн. барр. / сутки. В 2017 году прогнозируется рост мирового спроса на нефть до 97,4 млн. барр. / сутки.

Тем не менее, если в 1970-х гг. нефть обеспечивала 50 % мирового спроса на энергоресурсы, то в 2017 году эта доля снизилась до 30-ти %. Падение цен на нефть в 2014 году было связано не только с ростом добычи, но и с падением спроса, в 2014 году рост спроса на нефть составил всего лишь 0,7 %, что гораздо меньше прогнозируемых значений¹.

И если в 2007 году потребление углеводородов не имело серьезной альтернативы, что создавало угрозу дефицита из-за роста энергопотребления, то в настоящее время наблюдается интерес потребителей к атомной энергетике и альтернативным источникам энергии. Многие отрасли, которые использовали нефть в качестве ключевого сырья ищут другие источники энергии, соответственно, под влиянием процессов модернизации в перспективе может произойти снижение общемирового потребления углеводородов.

В свою очередь, предложение энергоресурсов по сравнению с темпами роста спроса растет недостаточно быстро, что объясняется следующими причинами. Нарращивание производства энергоносителей происходит медленно из-за недостаточного притока инвестиций в данную область, происходит исчерпание наиболее доступных запасов энергоресурсов, а в регионах, в которых сосредоточено наибольшее количество энергоресурсов, в том числе и углеводородов, наблюдается напряженная политическая ситуация.

Так, например, на территории Европейского Союза находится незначительное по сравнению с мировым объемом количество доказанного газа – всего лишь 3,5% мирового запаса; и нефти – 2% мирового запаса. Но

¹ Статистический обзор мировой энергетики 2016. Ежегодный отчет BP. – URL: <https://www.bp.com/content/dam/bp/pdf/energy-economics/statistical-review-2016/bp-statistical-review-of-world-energy-2016-full-report.pdf>

месторождения в Европе используются в разы интенсивнее по сравнению с другими странами. И наоборот, 61% мирового запаса нефти и 40% мирового запаса газа сосредоточены на территории Ближнего Востока с нестабильной политической обстановкой.

Таким образом, дополнительные объемы производства углеводородов ограничены, темпы производства в развитых странах снижаются в связи с процессами энергосбережения, общие темпы производства энергоресурсов растут медленнее, чем темпы роста потребления. Все это может привести к дестабилизации мирового энергетического рынка.

Также меняется и структура взаимоотношений между производителями и потребителями энергоресурсов. Противоречия между игроками международного рынка энергетики усиливаются. Сложившаяся практика взаимоотношений уходит в прошлое, в связи с появлением новых игроков, среди которых наиболее значительные роли играют Индия и Китай, растет конкуренция между потребителями.

Несмотря на то, что главными потребителями являются высокоразвитые страны и развивающиеся страны Азии, основной запас углеводородов сконцентрирован в развивающихся странах с переходной экономикой. Политика стран, которые являются производителями также претерпевает значительные изменения.

Региональные пропорции потребления энергии также подвержены изменениям. Растет количество стран, экономическое развитие которых не обеспечено собственными энергоресурсами. Развивающиеся страны все более зависят от импорта энергии.

Для обеспечения стабильного предложения необходим постоянный поток инвестиций в энергетический сектор экономики. По оценкам МЭА (Международное энергетическое агентство) до 2030 года инвестиции должны составить свыше 20 трлн долларов в общемировом масштабе, при этом более половины от этой суммы будет потрачено на обеспечение текущего уровня поставок, поскольку многие производственные объекты и оборудование к тому времени необходимо будет подвергнуть модернизации или замене.

Гарантии, что все проекты будут профинансированы, отсутствуют. Государство во многих странах постепенно уходит из энергетического сектора, поэтому для бесперебойного функционирования мировой энергетики потребуются частные инвестиции, что означает, что мобилизация капиталовложений будет в первую очередь зависеть от уровня ожидаемой доходности и соотношения доходности с рисками².

Рост цен на энергоносители объясняется, прежде всего, медленным ростом предложения на фоне ускоряющихся темпов потребления. Мировая экономика развивается, инвесторы проявляют растущий интерес к энергетическому сектору, происходит максимальная загрузка производственных мощностей, все это обостряется изменениями климатических условий и политическими конфликтами. Рост цен на нефть влечет за собой рост цен на другие углеводородные ресурсы. Альтернативные же источники энергии по-прежнему остаются затратно-затратными по сравнению с углеводородами.

Мировая экономика и мировая энергетика становятся более глобализированными, интегрированными. Международная торговля энергией расширяет границы и наращивает обороты. Все игроки энергетического рынка становятся более зависимыми друг от друга, что выводит проблему энергобезопасности с локального на глобальный уровень.

Развитие международной торговли энергией требует развитой инфраструктуры, а также влечет новые задачи по устранению рисков в процессах энергообеспечения. Появляются новые рынки сбыта, удаленные от добывающих регионов, что влечет за собой затраты на более протяженные и более дорогостоящие трубопроводы. Пути транспортировки постепенно исчерпывают свою пропускную способность.

Перерывы энергоснабжения могут быть вызваны различными причинами, но к основным можно отнести:

² Прогноз мировой энергетики МЭА 2016. – URL: [https://www.eia.gov/outlooks/ieo/pdf/0484\(2016\).pdf](https://www.eia.gov/outlooks/ieo/pdf/0484(2016).pdf)

- конфликты на политической почве, в частности конфликты между поставщиками энергоресурсов и транзитными странами;
- техногенные катастрофы, природные явления, системные аварии;
- террористические акты.

В связи с тем, что все большее число стран зависит от импорта энергоресурсов, вопросы энергобезопасности требуют создания качественно новых механизмов решения задач энергетической безопасности, урегулирования конфликтов и устранения все возможных рисков.

Далее рассмотрим тенденции развития мирового энергетического рынка в разрезе его отраслей: нефтяной, газовой, угольной, возобновляемой, атомной и электроэнергетики.

В настоящее время нефтяная отрасль мировой энергетики на 95% обеспечивает работу транспорта и транспортных систем, соответственно, между транспортным сектором и нефтяной отраслью возникает высокая степень взаимозависимости. Другие энергоресурсы являются взаимозаменяемыми, тогда как нефть до недавнего времени не имела реальных альтернативных источников энергии на замену³.

При росте транспортного сектора и доминирующего значения нефти как энергоресурса к 2030 году возможна физическая нехватка нефти как энергоресурса. Соответственно, снижение потребления нефти как энергоресурса, возможно либо в случае замедления темпов роста транспортного сектора, либо в случае практического применения других источников энергии, т.е. повсеместного распространения электромобилей или создания гибридных автомобилей, которые будут использовать в качестве источника энергии и нефть, и электричество.

Непосредственное влияние на потребление нефти как энергоресурса также могут оказать политические и экологические изменения.

³ Русецкая Г.Д. Проблемы мирового рынка нефти, газа и нефтепродуктов. – Иркутск: Изд-во БГУЭП, 2015. – 67с.

Возникновение политических рисков объясняется, прежде всего, противоречием интересов национальных и международных нефтяных компаний, а также приватизацией или национализацией нефтегазового сектора в странах с развивающейся экономикой.

Экологические риски возникают вследствие таких масштабных ситуаций чрезвычайного характера как, например, авария на платформе британской компании BP на глубоководном шельфе Мексиканского залива. Подобные ситуации обостряют значение экологических проблем всей нефтяной отрасли в целом.

Последствия аварий оказывают негативное влияние на инвестиционную привлекательность всей отрасли, а реакция общественности может спровоцировать ускорение процессов замены углеводородов другими альтернативными энергоносителями.

Если говорить о ценообразовании на рынке углеводородов, то несмотря на изменения в мировой экономике и на мировом энергетическом рынке, которые вызваны, прежде всего, циклическим характером экономических процессов, по данным мировых агентств прогнозируется постепенное снижение цен на нефть в связи с поступательным снижением затрат на использование альтернативных источников энергии.

Газовая отрасль по сравнению с нефтяной обладает гораздо более привлекательными перспективами. Среди основных тенденций можно выделить:

- замена нефтяных энергоносителей газовыми;
- рост газопотребления на душу населения;
- развития ценообразования на мировом газовом рынке;
- процессы интеграции региональных газовых рынков в общемировой.

Основным фактором, влияющим на рост потребления газа, является повышенный спрос на тепловую и электрическую энергию. Развитие

международной торговли на газовом рынке возможно вследствие поставок трубопроводного природного газа и сжиженного природного газа, причем рост доли последнего будет продолжаться⁴.

По мере снижения роли нефтяного рынка в обратной зависимости будет развиваться газовая отрасль, что в конечном итоге может привести к тому, что геополитика нефти будет полностью замещена геополитикой газа.

Угольная отрасль отличается от нефтяной и газовой отсутствием проблемы исчерпаемости ресурсов, но на рынке угля присутствуют свои экологические, а также технологические особенности, вернее сказать риски.

Экологические последствия сжигания угля накладывают определенные ограничения на развитие угольной отрасли. Мировое потребление угля в развитых странах снижается, тогда как в развивающихся растет вместе с экономическим ростом последних.

Угольная энергетика в развивающихся странах растет и развивается, но тем не менее экологические последствия, а также рост доступности альтернативных источников энергии, могут сказаться негативно на развитии угольной отрасли.

Также необходимо отметить что в отличие от нефти и газа регионы добычи и потребления угля, как правило, совпадают, что ограничивает или даже сводит на нет развитие международной торговли в данной отрасли.

По сравнению с углеводородными источниками энергии, возобновляемая энергетика и ее развитие характеризуется следующими прогнозируемыми трендами:

- опережение темпов потребления темпами роста;
- адаптация мировой энергетике к возобновляемым источникам энергии, интеграция возобновляемой энергетике в мировой энергетический рынок.

⁴ Голубев В.А. Основные направления развития газовой отрасли Российской Федерации // Энергетическая политика. – 2016. - № 4. – С. 23-34.

Ветровая и солнечная энергетика предполагает возникновение и развитие качественно новых компаний, занимающихся производством и обслуживанием соответствующего оборудования. Если в начале своего развития возобновляемая энергетика пользовалась поддержкой государства, то по мере превращения данной отрасли из инновационной в зрелую, государственные инвестиции будут снижаться. Как и любой другой источник энергии возобновляемая энергетика после периода бурного роста скорее всего займет определенную нишу на рынке мировой энергетики⁵.

Одной из самых противоречивых отраслей по-прежнему остается атомная энергетика. Будущее данной отрасли напрямую зависит от технологического роста, поскольку использование существующих технологий атомной энергетике приведет лишь к сокращению темпов развития данной отрасли и ее стагнации. В атомной энергетике существует острая необходимость перехода на инновационный путь развития.

Поскольку в целях безопасности многие реакторы, построенные во второй половине прошлого столетия, будут выведены из эксплуатации, произойдет снижение динамики мощностей на рынке атомной энергетике.

Полный отказ развитых стран от атомной энергетике по-прежнему маловероятен, но вследствие таких масштабных аварий, как авария на Чернобыльской АЭС, авария на АЭС «Фукусима», процессы строительства новых атомных электростанций происходят крайне медленно в развивающихся странах, тогда как в развитых достаточно быстро выводятся из эксплуатации энергоносители⁶.

Электроэнергетика также является достаточно перспективной и одной из инвестиционно-привлекательных отраслей. Развитие данной отрасли объясняется бурным ростом технологий, большинство из которых уже

5 Усачев А.М. Анализ динамики мировой индустрии солнечной энергетике. – URL: <http://naukovedenie.ru/PDF/10EVN415.pdf>

6 Селютин С.В. Кластерный анализ стран мира по уровню развития атомной энергетике // Российское предпринимательство. – 2013. - № 6. - С.32-38.

переходят в стадию зрелости, но многие еще остаются в процессе формирования. Основные инновации в процессе конечного потребления электроэнергии представлены в таблице 1.1.1⁷.

Таблица 1.1.1

Инновации в сфере конечного потребления

| Промышленный сектор | Коммунальный сектор | Транспортный сектор |
|---|---|--|
| Зрелые технологии | | |
| Использование вторичного сырья | Оптимизация теплоснабжения | Совершенствование двигателей внутреннего сгорания |
| Управление энергопотреблением | Повышение эффективности электроники и электротехники | Оптимизация энергопотребления техническими системами |
| Формирующиеся технологии | | |
| Мембранные технологии, нетермические способы активации химических реакций | Люминесцентные лампы, светодиоды, системы управления освещением | Биотопливо второго поколения |
| Новые методы металлообработки | Концепции «Энергоэффективный дом» и «Энергоэффективный город» | Гибридные автомобили, электромобили |

Для зрелых технологий ожидается так называемое инерционное развитие, тогда как формирующиеся технологии будут развиваться более стремительно.

Анализ всех выше представленных энергетических тенденций позволяет сделать вывод о том, что существует ярко выраженная тенденция роста потребления электроэнергии по отношению к конечному потреблению энергии в целом.

На основании вышеизложенного можно сделать следующие выводы. В связи с неравномерностью темпов экономического роста в разных странах мира основной целью глобальной энергетической политики должна стать выработка принципиально новой модели функционирования энергетической отрасли. Структура потребления энергоресурсов также не может оставаться

⁷ Галкина А.А., Грушевенко Д.А. Перспективы развития мировой энергетики до 2040 года и их влияние на российский топливно-энергетический комплекс // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. – 2015. - №1. - С.59-70.

неизменной, на нее оказывают влияние различные факторы, среди них истощаемость углеводородных источников энергии, а также повышение требований экологической безопасности к процессам выработки энергии. Углеводородные источники энергии на данном этапе развития остаются доминирующим источником энергии, но технологии непрерывно развиваются. Начинают внедряться альтернативные источники энергии, которые при необходимом развитии научно-технической революции могут в долгосрочной перспективе оказать существенное влияние на изменение структуры общемирового потребления энергии.

Международное сотрудничество стран в области выработки энергетической политики и общемировых стандартов функционирования энергетических рынков должно быть направлено, прежде всего, на сохранение оптимального энергобаланса для каждой отдельной страны. Каждая страна, будь то импортер или экспортер энергоресурсов преследует свои политические, экономические и социальные интересы. Столкновение этих интересов является еще одним определяющим фактором, оказывающим влияние на общемировые тенденции развития энергетического рынка. Некоторые страны обеспечены энергоресурсами в избытке, остальные являются ресурснодефицитными. Но каждый из участников стремится использовать оптимальный объем энергии, соответствующий производственным мощностям страны. Проблема обеспеченности каждого из участников мирового энергетического рынка энергоресурсов сегодня выступает на первый план, поскольку энергетическая обеспеченность страны закладывает основы для ее энергетической безопасности.

1.2. Энергетическая безопасность как фактор обеспечения национальных интересов страны

Энергетическая безопасность является одним из наиболее важных элементов национальной безопасности страны, ни в чем не уступая таким видам безопасности, как военная, продовольственная, экологическая и экономическая.

В энергетической стратегии России до 2030 года под энергетической безопасностью понимается уровень состояния защищенности страны от угроз топливо- и энергообеспечению⁸.

Для того, чтобы оценить степень важности проблемы энергетической безопасности, необходимо выделить основные факторы, оказывающие влияние на процессы изменения и развития топливно-энергетического комплекса, а также на формирование мирового энергобаланса. К таким факторам можно отнести:

- рост цен в условиях роста спроса и объема энергопотребления, а также ограниченности ресурсов;
- истощаемость и неравномерность распределения энергоресурсов;
- нестабильный характер поставок, вызванный политическими, экономическими и технологическими рисками;
- объем инвестиций в энергетическую инфраструктуру;
- экологическое воздействие энергетической отрасли.

По мере исторического развития энергетической отрасли существующие представления о проблеме энергетической безопасности и отношение к ней претерпевали значительные изменения. Так, в 70-е годы XXвека в энергобалансе национальных экономик доминирующие положение

⁸ Об энергетической стратегии России до 2030 года: Распоряжение правительства РФ № 1715-Р от 13.11.2009. – URL: <http://federalbook.ru/files/TEK/Soderzhanie/Tom%2015/V/Energeticheskaya%20strategiya.pdf>

занимал такой энергоресурс как нефть. Соответственно, все возможные риски и представления об угрозе энергетической безопасности были связаны с изменениями нефтяного рынка: нарушениями поставок, резкими изменениями цен на нефть и т.д. С течением времени акцент начал смещаться в сторону других энергоресурсов: газа, угля, атомной энергии, водородной энергии и возобновляемых источников энергии. Диверсификация используемых в промышленности энергоресурсов усилила степень энергетической безопасности многих стран мира⁹.

Сама концепция энергетической безопасности во второй половине XX века была связана, в первую очередь, с экономической безопасностью и энергообеспеченностью стран-потребителей энергоресурсов. Под ее достижением понималось бесперебойное снабжение импортеров энергоносителями по разумным ценам. При этом основной задачей стран-экспортеров, как поставщиков энергоносителей было вышеназванное обеспечение несмотря на любые изменения мирового энергетического рынка. Любая, даже самая незначительная, дестабилизация рынка объяснялась исключительно действиями экспортеров¹⁰.

В современных условиях концепция энергетической безопасности была подвержена пересмотру. И сегодня является очевидным тот факт, что достижение энергетической безопасности возможно только при условии рассмотрения интересов все участников энергетического рынка: экспортеров, импортеров, а также транзитеров, т.е. тех стран, через территории которых происходит транспортировка энергоресурсов.

Основным фактором, вызывающим конфликт интересов производителей и потребителей, по-прежнему остаются процессы ценообразования на мировом рынке энергоресурсов. Высокие цены на

⁹ Боровский Ю.В. Энергетическая безопасность как понятие и проблема. – М.: МГИМО-Университет, 2016. – 128 с.

¹⁰ Швец Н.Н. Импортзамещение: границы энергетической безопасности // Вестник МГИМО университета. – 2016. - № 1(46). - С.180-187.

энергоресурсы безусловно соответствуют интересам стран-экспортеров, но слишком высокие цены могут привести к снижению темпов экономического роста стран-импортеров, как следствие, к снижению спроса на энергоресурсы, что окажет негативное влияние на экономическое состояние стран-экспортеров. Для того, чтобы повысить степень энергетической безопасности, необходимо найти некий ценовой компромисс, иными словами, нижний предел цен на энергоресурсы должен обеспечивать экономическую выгоду поставщикам, а верхний не должен оказывать негативное влияние на снижение спроса, состояние экономики потребителей энергоресурсов, а как следствие и производителей.

В условиях глобального роста спроса на энергоресурсы цены будут продолжать расти. С одной стороны, стабилизировать ценообразование в энергетической отрасли могут инвестиции в процессы производства энергоресурсов, географическое расширение поставок и отсутствие каких-либо действий со стороны стран-потребителей по ограничению роста спроса. С другой стороны, в условиях роста цен страны-потребители так или иначе будут использовать диверсификацию энергоресурсов, развивать эффективность энергопотребления и стимулировать использование возобновляемых источников энергии.

Следующим по степени влияния на энергетическую безопасность является фактор роста мирового энергопотребления в условиях истощаемости разведанных мировых запасов энергоресурсов. Рост энергопотребления тесно связан с темпами экономического роста, соответственно, в мировом масштабе рост ВВП вызывает рост энергопотребления. Прогноз роста ВВП по странам мирам согласно прогнозам МЭА представлен в таблице 1.2.1¹¹.

Согласно данным таблицы 1.2.1 для мировой экономики в период с 2014 по 2040 среднегодовой темп роста ВВП составит 3,5 %. Также из таблицы 1.2.1 видно, что снижение темпов роста ВВП прогнозируется в

¹¹ Прогноз мировой энергетики МЭА 2016.– URL: [https://www.eia.gov/outlooks/ieo/pdf/0484\(2016\).pdf](https://www.eia.gov/outlooks/ieo/pdf/0484(2016).pdf)

странах-экспортерах, особенно это касается Латинской Америки, темп роста ВВП, которой предположительно составит за период с 2014 по 2040 год 2,6 % по сравнению с ростом 3,5 %, который наблюдался с 2000 по 2014 год.

Однако, не всегда рост ВВП и энергопотребления находятся в прямой зависимости друг от друга. Так, например, в странах ОЭСР, как видно из таблицы, прогнозируется рост ВВП, но за период с 2000 по 2014 год темп потребления первичной энергии в странах ОЭСР снизился, и это произошло за счет повышения энергетической эффективности, структурных экономических сдвигов и эффекта насыщения энергоресурсами. В Японии пик потребления первичной энергии был достигнут в 2004 году, в Европейском Союзе в 2006 году, после этого потребление первичной энергии в этих странах упало на 10%. В США спрос на первичную энергию уже на 5 % ниже уровня 2007 года¹².

Тем не менее, по остальным странам, не входящим в ОЭСР, зависимость между ВВП и энергопотреблением остается прямой: на каждый процентный пункт экономического роста приходится 0,7 % роста потребления энергии.

Также на энергопотребление оказывает влияние сокращение темпов прироста населения, прогнозное значение которого на период с 2014 по 2040 год составляет 0,9%, по сравнению с показателем с 2000 по 2014 год 1,2 %. Несмотря на снижение темпов прироста, общая численность населения планеты по прогнозам составит к 2030 году 8,2 млрд человек, что вызовет рост энергопотребления.

По данным МЭА спрос на первичные энергоресурсы несмотря на ежегодное снижение на 0,1% в странах ОЭСР и снижение на 0,5 % в странах Европейского Союза за счет роста энергетической эффективности будет расти на 1 % в год за счет ежегодного роста потребления в странах, не входящих в ОЭСР на 1,6 %¹³.

Таблица 1.2.1

¹² Прогноз мировой энергетики МЭА 2016.– URL: [https://www.eia.gov/outlooks/ieo/pdf/0484\(2016\).pdf](https://www.eia.gov/outlooks/ieo/pdf/0484(2016).pdf)

¹³ Прогноз мировой энергетики МЭА 2016.– URL: [https://www.eia.gov/outlooks/ieo/pdf/0484\(2016\).pdf](https://www.eia.gov/outlooks/ieo/pdf/0484(2016).pdf)

Прогноз темпов роста ВВП по данным МЭА

| Страны | Среднегодовой темп роста | | | | 2014-40 |
|----------------------------|--------------------------|---------|---------|---------|---------|
| | 2000-14 | 2014-20 | 2020-30 | 2030-40 | |
| ОЭСР | 1.6% | 2.0% | 1.9% | 1.7% | 1.9% |
| Северная и Южная Америка | 1.8% | 2.3% | 2.2% | 2.1% | 2.2% |
| США | 1.7% | 2.3% | 2.0% | 2.0% | 2.0% |
| Европа | 1.4% | 2.0% | 1.7% | 1.5% | 1.7% |
| Азия/Океания | 1.7% | 1.4% | 1.6% | 1.3% | 1.4% |
| Япония | 0.7% | 0.4% | 0.8% | 0.7% | 0.7% |
| Страны, не входящие в ОЭСР | 6.0% | 4.6% | 4.9% | 3.8% | 4.4% |
| Восточная Европа/Евразия | 4.4% | 1.1% | 3.0% | 2.7% | 2.4% |
| Россия | 4.1% | 0.0% | 2.6% | 2.5% | 2.0% |
| Азия | 7.6% | 6.1% | 5.5% | 3.9% | 5.0% |
| Китай | 9.6% | 6.2% | 5.2% | 3.2% | 4.6% |
| Индия | 7.2% | 7.5% | 7.0% | 5.3% | 6.5% |
| Юго-Восточная Азия | 5.3% | 5.0% | 4.9% | 3.7% | 4.5% |
| Средний Восток | 4.6% | 3.0% | 3.8% | 3.4% | 3.4% |
| Африка | 4.7% | 4.0% | 4.8% | 4.3% | 4.4% |
| Южная Африка | 3.1% | 1.7% | 2.8% | 2.9% | 2.6% |
| Латинская Америка | 3.5% | 0.8% | 3.1% | 3.1% | 2.6% |
| Бразилия | 3.3% | -0.5% | 2.9% | 3.1% | 2.2% |
| Мировая экономика | 3.7% | 3.5% | 3.7% | 3.1% | 3.4% |
| Европейский Союз | 1.3% | 1.9% | 1.6% | 1.4% | 1.6% |

Угроза истощаемости возникает вследствие того, что на сегодняшний день несмотря на существование, внедрение и развитие альтернативных возобновляемых источников энергии 80 % электроэнергии вырабатывается из невозполнимых энергоресурсов. Невосполнимость, истощаемость и дефицит в значительной степени усугубляются неравномерностью распределения ресурсов.

Существуют два основных пути развития, которые позволят снизить степень данной угрозы энергетической безопасности:

- 1) освоение, разработка, поиск собственных энергоресурсов: как возобновимых, так и невозобновимых;
- 2) развитие энергосбережения и повышение энергоэффективности.

Энергетическая безопасность стран с энергодефицитом находится под угрозой в связи с тем, что значительная часть их ВВП уходит на закупку энергоресурсов, что уже оказывает негативное воздействие на внутренние

экономические и социальные процессы. Что еще важнее, страны с энергодефицитом ресурсов находятся в прямой зависимости от стран – поставщиков энергоресурсов и от состояния их экономики. Политическая нестабильность стран-поставщиков может оказывать влияние на экономику стран-потребителей с дефицитом энергоресурсов.

У стран с избытком энергоресурсов также возникают определенные риски, так как сырьевая модель развития ставит стран-поставщиков в состояние зависимости от стран-потребителей энергоресурсов, от конъюнктуры мирового энергетического рынка.

Из-за неравномерности распределения энергоресурсов энергетические ресурсы постоянно подвергаются переделу различными способами: политическими, экономическими, насильственными. Влияние на энергетическую безопасность такого фактора как уровень стабильности поставок выражается в следующем. Надежность поставок предполагает постоянный поток энергоресурсов необходимых видов и в нужном количестве. Поставки оказываются под угрозой, поскольку во многих случаях импорт энергоресурсов осуществляется из политически нестабильных регионов, как Венесуэла или Индонезия. Часто происходит вмешательство военных сил и поставки срываются по причине политических и военных конфликтов между странами, в качестве примера можно привести военные операции США в Ираке. И если военная операция США в Ираке расценивается как прямое вмешательство, то стабильность поставок зависит от политических взаимоотношений и косвенным образом, когда одни страны поддерживают политический режим других¹⁴.

Рост энергопотребления и добычи энергоресурсов в условиях их ограниченности вызывает потребность в увеличении инвестиций в энергетическую отрасль, особенно в ее инфраструктуру. Общая потребность

¹⁴ Григорьев Л.М., Курдин А.А. и др. Энергетические субсидии в современном мире. Страны «Группы двадцати». – М.: ООО «АсминПринт», 2014. – 400 с.

в инвестициях по прогнозам МЭА в 2014-2040 составит 26,3 трлн долларов¹⁵. При этом энергетические и экономические потрясения могут внести в эту цифру дополнительные коррективы. Главным объектом для инвестиций выступает электроэнергетика, около 52 % от общего объема будущих вложений. На нефтегазовый сектор потребуется около 45 % всех инвестиций и 3 % для угольной промышленности. Причем половина прогнозируемых инвестиций уйдет на обновление производственных мощностей и развитие инфраструктуру. Если рассматривать капиталовложения в разрезе стран мира, то 61 % прогнозируемых инвестиционных потоков приходится на развивающиеся страны и страны с переходной экономикой, включая Россию.

По оценкам МЭА потребности России в капиталовложениях составят 1,7 трлн долларов: из них 0,6 трлн долларов – газовый сектор; 0,5 трлн долларов – нефтедобывающий сектор; 0,4 трлн долларов – электроэнергетика; 0,04 трлн долларов – потребуется для угольной промышленности¹⁶.

Угроза экологического характера возрастает в прямой зависимости от роста и развития масштабов мирового рынка энергетики. Объекты энергетики на сегодняшний день выделяют практически 50 % техногенных выделений в атмосферу. А мощности энергии антропогенного характера становятся сопоставимыми и даже превышают мощности энергии природного характера. Вследствие чего происходящие техногенные аварии принимают оборот техногенных катастроф.

Реализация вышеописанных угроз энергетической безопасности может оказать негативное влияние на экономическую или политическую стабильность, общее социально-экономическое положения стран, темпы экономического роста.

С практической точки зрения достичь энергетической безопасности можно только при условии достаточного объема предложения

¹⁵ Прогноз мировой энергетики МЭА 2016.– URL: [https://www.eia.gov/outlooks/ieo/pdf/0484\(2016\).pdf](https://www.eia.gov/outlooks/ieo/pdf/0484(2016).pdf)

¹⁶ Прогноз мировой энергетики МЭА 2016.– URL: [https://www.eia.gov/outlooks/ieo/pdf/0484\(2016\).pdf](https://www.eia.gov/outlooks/ieo/pdf/0484(2016).pdf)

энергоносителей на мировом энергетическом рынке и одновременном снижении темпов спроса на энергоресурсы, при этом должна быть выстроена действующая и высокоэффективная система потребления энергоресурсов.

Поскольку в последние десятилетия спрос на первичную энергию все возрастает, дешевые энергоресурсы находятся на грани исчерпания, возникает необходимость развития, освоения и добычи более дорогих энергоресурсов, соответственно, проблема обеспечения энергетической безопасности обостряется.

По прогнозам МЭА общемировое потребление первичной энергии к 2030 году может вырасти до 25 млрд тонн. По мнению экспертов, ситуация на глобальном рынке энергетики характеризуется как сложная, тогда как перед мировым рынком стоит задача обеспечения к 2030 году человечества относительно недорогими и надежными энергоресурсами, которые также должны соответствовать все возрастающим потребностям. Задача обеспечения энергоресурсами относится лежит в основе одной из целей развития мира, которая установлена ООН.

Выполнения данной задачи усложняется ростом населения, как следствие, ростом мирового потребления энергии и возможности наступления энергетического голода. Многие эксперты предполагают, что значительных изменений в структуре энергоресурсов к середине XXI века не предвидится. Возобновляемые источники энергии имеют свои плюсы и минусы, но уверенность в том, что они станут достойной альтернативой углеводородам, пока отсутствует. Углеводородное топливо будет лежать в основе мирового электропотребления как минимум до конца XXI века по прогнозам большинства экспертов. Так Родней Джон Аллрам, технический директор NET Power, которые является лауреатом Нобелевской премии мира (2007) и премии «Глобальная энергия» (2012) считает, при сохранении доминирующей роли углеводородов необходимо менять тип электростанций, в процессе работы которых углекислый газ будет полностью улавливаться и

использоваться повторно. Подобные технологии являются актуальными, особенно если учитывать обязательства стран по итогам Парижского соглашения по сокращению выбросов в атмосферу.

Существуют различные прогнозы развития рынка мировой энергетики, но в любом случае энергопотребление будет только возрастать, и проконтролировать этот процесс не представляется возможным. Как следствие будут происходить климатические изменения. Сдерживать темпы роста температуры можно будет в случае использования возобновляемых источников энергии, биотоплива, атомной энергии и более безопасных для экологии видов углеводородного топлива.

Однако не все эксперты считают, что влияние углекислого газа на климат носит исключительно антропогенный характер. По мнению академика РАН Олега Фаворского «климат зависит от лучистого теплообмена между землей и космосом, 60% в котором занимают пары воды. Именно они определяют изменение климата, поэтому плата за выбросы CO₂ – это чистой воды спекуляция».

Что касается экономического развития, то последующий цикл технологической революции непосредственно связан с энергетикой. Уровень потребления энергии на душу населения напрямую зависит от уровня жизни и уровня экономического развития страны.

По мнению аналитиков, спрос на энергию к 2050 году вырастет в полтора раза, в частности на электроэнергию в два раза. Обеспечить такой уровень спроса можно будет при наличии топливных ресурсов, эффективных технологий их использования, а также притока инвестиций. Задача мирового энергообеспечения требует развития торговых отношений между странами, защиты инвестиций в энергетические отрасли со стороны государства, развития всех доступных технологий, последовательной энергетической политики.

Что касается России, то в борьбе с выбросами углекислого газа сконцентрировать внимание на развитии, тестировании и внедрении

технологий улавливания и хранения CO₂. Задача сокращения выбросов является одной из приоритетных задач российского топливно-энергетического комплекса¹⁷.

Таким образом, энергетическая безопасность на сегодняшний день является одной из наиболее острых проблем, а ее достижение представляется ключевой задачей для энергетической политики любой страны мира. Это касается стран, экономика которых основана на экспорте энергоресурсов. Но также является актуальным моментом для стран-импортеров, поскольку ни одна экономика в мире не может существовать без энергии, как фактора обеспечения ее производственных мощностей.

Концепция энергетической безопасности страны должна быть разработана и закреплена в нормативных источниках, ее выполнение должно строго регулироваться государством, поскольку уровень энергетической безопасности влияет на общий уровень развития экономики страны.

Процессы энергетической обеспеченности на данном этапе развития мировой экономике необходимо рассматривать в контексте экологической безопасности.

Далее будут рассмотрены основные экологические проблемы мирового сообщества, связанные с процессами обеспечения экономики энергией.

1.3. Экологические проблемы энергетического обеспечения мировой экономики

Обеспечение экологической безопасности на сегодняшний день остается одной из наиболее актуальных проблем, интересующих человечество.

Определение термина экологической безопасности содержится в законе «Об охране окружающей среды». Согласно данному определению:

¹⁷ Жуков С.В. Перестройка мировых энергетических рынков: возможности и вызовы для России. – М.: ИМЭМО РАН, 2015. – 152с.

экологическая безопасность есть состояние защищенности природной среды и жизненно важных интересов человека от возможного негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности, чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, их последствий¹⁸.

Среди основных угроз экологической безопасности можно выделить:

- воздействие техногенных процессов на озоновый слой;
- климатические изменения;
- истощаемость природных ресурсов, которая при быстром росте потребления может привести к дефициту;
- загрязнение окружающей среды, в том числе химическое, физическое и радиационное.

Вышеперечисленные экологические проблемы непосредственно связаны с проблемами, возникающими на глобальном рынке энергетики.

Взаимосвязь экологических и энергетических проблем выявляется на основе сравнения следующих двух ключевых показателей:

- эффект глобального влияния выброса парниковых газов на изменения климата;
- удельный вес используемых ресурсов на единицу выделения энергии.

Одним из реальных решений проблемы энергообеспечения является изучение и рациональное использование энергии термоядерного синтеза.

Тем не менее на существующий технологический уровень развития в данной сфере характеризуется наличием перечня проблем технического характера, решение которых на данном технологическом уровне развития не представляется возможным.

Таким образом, удовлетворение все возрастающих потребностей человечества в энергии на данном этапе развития позволяют только такие отрасли как топливная и ядерная энергетика. И если углеводороды могут

¹⁸ Об охране окружающей среды: фед. Закон № 7-ФЗ принят ГД РФ 20.12.2001 одобрен СФ РФ 26.12.2001 (ред. от 01.03.2017). – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34823/

быть полностью исчерпаны в ближайшие 30 лет, то ядерные и угольные энергоносители обладают достаточными запасами на долгосрочную перспективу.

Что касается влияния на экологию, то выбросы и отходы производства угольной энергетики вызывают кислотные дожди, оказывают негативное воздействие на окружающую среду и как следствие снижают качество жизни и здоровья человека.

В качестве примера приведем результаты работы одной тепловой электростанции, которая работает на угле, а уголь в свою очередь на 3,5 % состоит из серы. Мощность рассматриваемой ТЭС (тепловой электростанции) составляет 1000 МВт. Даже несмотря на тот факт, что ТЭС применяет средства очистки, выбросы сернистых выделений в атмосферу в год составляют примерно 140 тыс. тонн, из этих 140 тыс. тонн образуется примерно 280 тыс. тонн серной кислоты. Помимо серы ветер поднимает золу, образуются пыльные бури, что влечет за собой дополнительный выброс отходов производства в объеме, который примерно составляет 120 млн тонн¹⁹.

Экологические последствия выброса отходов производства в процессе сжигания угля представлены в таблице 1.3.1²⁰.

Таблица 1.3.1

Выбросы вредных веществ в результате сжигания угля и экологические последствия

| Вещество | Экологические последствия |
|-----------------------------------|---|
| Диоксид серы (SO ₂) | Кислотные дожди, заболевания дыхательных путей, сердечно-сосудистые заболевания |
| Оксиды азота (NO _x) | Смог, заболевания дыхательных путей |
| Твердые частицы | Смог, дымка, заболевания дыхательных путей и легких |
| Углекислый газ (CO ₂) | Повышение температуры, изменение климата |

¹⁹ Лошкарева А.В., Губонина З.И. Экологические проблемы при хранении золоотходов от сжигания твердого топлива на тепловых электростанциях. – URL: <http://naukovedenie.ru/PDF/06TVN614.pdf>

²⁰ Ткаченко Ю.Л., Керженцев А.С. России нужна экологизация, а не модернизация // Энергия: экономика, техника, экология. – 2016. - № 1. - С. 32-39.

| | |
|--------------------------------|---|
| Ртуть и прочие тяжелые металлы | Нарушения развития и неврологические нарушения у людей и животных, при попадании в воду образуются высокотоксичные вещества |
|--------------------------------|---|

Кроме последствий, представленных в таблице, процессы сжигания угля вызывают выброс радиоактивных веществ и как следствие радиационное загрязнение окружающей среды, причем выделение вредных веществ на единицу энергии на тепловых электростанциях превышает выбросы на единицу энергии на атомных электростанциях.

Из всех видов органического топлива наиболее безопасным с точки зрения экологии остается природный газ. Рассмотрим основные экологические проблемы, возникающие в процессе добычи данного энергоресурса, на примере сланцевого газа.

Во-первых, происходит загрязнение водоносных слоев высокотоксичными веществами. Во-вторых, в качестве отхода производства, выбрасываемого в атмосферу при добыче сланцевого газа, выступает метан. В-третьих, в регионах добычи сланцевого газа повышается радиоактивный фон. В-четвертых, возрастает вероятность природных катастроф, в частности землетрясений. И, наконец, в-пятых, используется значительный объем водных и земельных ресурсов.

Добыча и использование нефтяных энергоресурсов связано со следующими экологическими проблемами:

- химическое загрязнение грунтовых вод;
- тепловое загрязнение поверхностных вод;
- нефтяная пленка на поверхностных водах;
- негативное воздействие на флору и фауну, в том числе смена ареалов обитания растений и животных;
- загрязнение почвы;
- использование больших объемов водных ресурсов.

Таким образом, большая часть углеводородных энергоресурсов используется в процессе выработки тепловыми и атомными электростанциями.

Функционирование тепловых электростанций сопровождается высоким радиационным, а также токсическим загрязнением, поскольку уголь, используемый в качестве топлива, содержит примеси урана и других высокотоксичных элементов. Кроме угля тепловые электростанции используют следующие виды топлива: мазут, газ, сланцы. Также используется значительное количество воды. Так, например, тепловая электростанция с мощностью 2 млн. кВт в сутки использует: уголь – 18000 тонн, мазут – 2500 тонн, вода – 150000 кубических метров. Если речь идет о комплексе ТЭС, то масштабы негативного воздействия на экологию возрастают, а также возникают новые последствия воздействия на окружающую среду, как, например, превышение скорости сжигания кислорода над скоростью процессов его образования.

Атомная энергетика решает вышеперечисленные экологические проблемы. Производство атомных энергоресурсов не влечет за собой выбросов отходов, а также существенную роль играет сохранение запасов органического топлива, которые являются исчерпаемыми, дефицитными источниками энергии. Атомная энергетика не потребляет кислорода, не выбрасывает в атмосферу и водоемы вредные химические вещества, она существенно экономит расходование органического топлива, запасы которого достаточно ограничены. Регионы с высоким уровнем выработки электроэнергии на атомных электростанциях являются более экологически чистыми по сравнению с остальными. В качестве примера можно привести Францию, где доля выработки электроэнергии на атомных электростанциях превышает 70 % от общего объема выработки.

Итак, атомные электростанции не способствуют выбросу углекислого газа, да и объем загрязнений по сравнению с ТЭС незначителен. Однако,

использование АЭС требует решения проблемы безопасности их эксплуатации. Большинство современных реакторов несут в себе угрозу глобальной аварии, подобной тем, что произошли в Чернобыле и на АЭС «Фукусима». Для восстановления природной среды, которая была поражена радиацией требуется от 30 до 1000 лет. Помимо ликвидации последствий возможных аварий и катастроф, использование АЭС также порождает проблему утилизации радиоактивных отходов, затраты на хранение которых в специально отведенных местах по оценкам экспертов можно сравнить с затратами на строительство новой АЭС.

Из возобновляемых источников энергии на сегодняшний день значительный вклад в общемировой объем производства электроэнергии вносит гидроэнергия, ее доля в общемировом объеме составляет 17 %. Основной сложностью при организации гидроэлектростанций остается необходимость отчуждения значительных территорий. Но и использование гидроэнергии скрывает ряд экологических проблем, а именно:

- угрозу затопления, в том числе и населенных пунктов;
- изменения и нарушения водного баланса;
- изменения теплового баланса.

Для равномерной работы гидроэлектростанций необходимы водохранилища, которые, во-первых, приводят к изменениям климата, а, во-вторых, представляют собой естественные накопители загрязнений. В процессе строительства водохранилищ происходит затопление обширных территорий, которые могли бы использоваться в сельском хозяйстве, изменяется уровень подземных вод, происходят изменения в экосистеме.

Негативное воздействие на окружающую среду ветроэнергетики проявляется следующим образом:

- отчуждаются огромные земельные ресурсы;
- ветровая энергетика как источник энергии не регулируется;

- возникают шумовые воздействия, что влечет отключение в ночное время;
- создаются помехи радио- и телевидения;
- нарушается естественная циркуляция воздушных потоков.

Ветроэнергетика воздействует на воздушные потоки следующим образом: ветрогенераторы используют часть энергии воздушных масс и, соответственно, снижают скорость их движения, за счет изменения скорости воздушных потоков климат становится континентальным, также может измениться влажность. Но по сравнению с другими типами электростанция ветроэнергетика не использует водные ресурсы, а также не отчуждает земельные ресурсы. Так, например, ветрогенераторы занимают всего лишь 1 % от всей площади ветряной фермы, соответственно, остальные 99 % могут быть использованы под сельское хозяйство.

Солнечные электростанции эффективны только для регионов и территорий с высокой интенсивностью солнечного излучения. Солнечные электростанции требуют значительного количества водных ресурсов для охлаждения, а поскольку строительство солнечных электростанций происходит по большей части в засушливых районах, может возникнуть проблема истощения водных ресурсов. Также предполагают отчуждение земельных ресурсов, очень материалоемки, требуют огромных затрат времени и человеческих ресурсов. Солнечная энергия предполагает наличие энергонакопителей или иными словами аккумуляторов, а производство аккумуляторов также оказывает негативное воздействие на окружающую среду²¹.

Если сравнивать отрасли энергетики по уровню отходов производства, то наибольшее количество выбросов связано с потреблением угля, почти в два раза меньше для таких углеводородов как нефть и газ. Даже выделение

21 Гречухина И.А., Кирюшин П.А. Возобновляемые источники энергии как фактор трансформации глобальной энергетики. – URL: <http://naukovedenie.ru/PDF/108EVN615.pdf>

радиоактивных веществ в ядерной энергетике вдвое ниже, чем при потреблении угля.

Ключевой экологической проблемой, непосредственно связанной с развитием рынка мировой энергетики, по-прежнему остается проблема изменения климата. Данная проблема актуальна как в политическом, так и в международном аспекте. Изменение климата по мнению большинства исследовательских и научных организаций носит исключительно антропогенный характер, хотя не исключается точка зрения, что проблемы климатических изменений вызвана циклическими природными процессами.

Несмотря на позицию неприятия мер по борьбе с климатическими изменениями, которую заняли большинство развивающихся стран, в числе которых Китай, Индия и Бразилия, климатический фактор в перспективе окажет прямое и масштабное влияние на развитие рынка мировой энергетики. И если выбросы в странах, являющихся производителями углеводородной энергии, не станут снижаться, или же не будут облагаться соответствующими налогами и пошлинами, то развитые страны, придерживающиеся противоположной точки зрения, могут прибегнуть к политике протекционизма. В связи с этим вполне ожидаемым является развитие торговли выбросами. Объем торговли на углеродных рынках растет и для перехода к низкоуглеродной энергетике стоимость 1 тонны выбросов углекислого газа должна существенно вырасти.

Изменение температуры всего лишь на несколько градусов может привести к необратимым последствиям для всего человечества. Во избежание критических последствий по оценкам исследовательских организаций выбросы CO₂ должны к 2050 году сократиться по сравнению с уровнем 2000 года не менее, чем на 50 %. И далее продолжать постепенно снижаться, что в свою очередь возможно только в рамках полной перестройки системы мировой энергетики. Если индустриальная фаза развития мировой энергетики не перейдет на инновационный путь развития, даже в случае замедления темпов экономического роста будет происходить продолжение увеличения

темпов роста потребления энергоресурсов, тогда эффективность мировой экологической политики неизбежно войдет в конфликт с приоритетами темпов экономического роста и существующими технологическими ограничениями. Рост выбросов CO₂ приведет к глобальному повышению температуры изменениям климата и увеличению чистоты природных катастроф²².

В случае же, если рынок мировой энергетики постепенно перейдет в постиндустриальную фазу, то темпы роста потребления энергоресурсов, а соответственно, и производства отходов в процессе потребления, будут замедляться и в конечном итоге стабилизируются. Но в данной ситуации усиление позиций экологической парадигмы окажет непосредственное влияние на снижение общемировых темпов экономического роста. Выходом из сложившейся противоречивой ситуации вполне может стать инновационный путь развития, который будет использовать климатическую политику в качестве инструмента, что позволит избежать природных катастрофических последствий.

Следовательно, экологическая безопасность на сегодняшний день является общемировой проблемой. Ее достижение возможно при использовании различных сценариев экономического развития энергетического рынка. Актуальность экологической проблемы объясняется, прежде всего, тем, что при необратимых климатических изменениях возникает угроза всему живому на земле. Антропогенное воздействие энергетического рынка на атмосферу может привести к необратимым последствиям и создать такие природные условия, в которые энергетическая безопасность и рациональное потребление ресурсов, да и вообще какое бы то ни было потребление перестанет быть актуальным в силу исчезновения человечества с лица земли.

22 Рогинко С. Семь цифр из Парижа. Конференция ООН по климату намечает стратегию глобальных усилий // Эксперт. – 2015. - № 51(696). - С. 58-63.

Основным направлением решения экологических проблем в долгосрочной перспективе может стать использование экологически чистых по сравнению с углеводородными источниками возобновляемых источников энергии. Большинство стран мира, особенно развитых, но и многие развивающиеся, как, например, Китай, инвестируют в разработку технологий по использованию альтернативной энергии. Остается только решить ряд проблем, связанных с ресурсоемкостью, низкой экономической эффективностью, капиталоемкостью нестабильностью альтернативной энергетики.

Тем не менее, прогнозирование стабильного развития в долгосрочной перспективе возобновляемых источников энергии может коренным образом перестроить структуру мирового энергобаланса, оказать заметное влияние на функционирование энергетического рынка в целом, а также на отдельных его участников. Отправной точкой развития возобновляемых источников энергии может стать разработка системы международного сотрудничества в области выработки глобальной энергетической политики, преследующей не только рост экономик отдельных стран, их энергообеспеченность и энергетическую безопасность, но и экологическую безопасность всего человечества. Основной проблемой остается отсутствие глобального механизма принуждения стран выстраивать свою экономику в соответствии с требованиями экологии. Международные соглашения, как, например, Парижское соглашение, принятое в 2015 году, не предусматривает никаких санкций за его нарушение, а с точки зрения международного права снижение выбросов отходов энергетического производства в атмосферу вообще не является обязательным²³.

Существующие сейчас проблемы зависимости стран с дефицитом энергоресурсов как в экономическом, так и в политическом плане могут быть решены путем внедрения, разработки и практического применения альтернативной энергетики, что может оказать влияние, а возможно даже и

²³ Рогинко С. Семь цифр из Парижа. Конференция ООН по климату намечает стратегию глобальных усилий // Эксперт. – 2015. - № 51(696). - С. 58-63.

разрешить существующие противоречия между игроками на мировом энергетическом рынке, которые будут рассмотрены далее.

2. АНАЛИЗ ПРОТИВОРЕЧИЙ НА МЕЖДУНАРОДНОМ РЫНКЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ

2.1. Основные направления энергетической политики стран-экспортеров энергоресурсов

Общемировой разведанный запас нефти по данным на конец 2015 года составил 239,4 тыс. млн тонн. В странах, входящих в ОПЕК сконцентрировано 169,9 тыс. млн тонн или 71,4 % разведанных запасов нефти, в странах, не входящих в ОПЕК - 69,4 тыс. млн тонн, что составляет 28,6% от мировых запасов нефти.

Данные по разведанным мировым запасам нефти представлены в таблице 2.1.1²⁴:

Таблица 2.1.1

Разведанные запасы нефти, тыс. млн баррелей

| Страны | На конец 1995г. | На конец 2005 г. | На конец 2014г. | На конец 2015г. | На конец 2015, тыс. млн тонн | Доля в общемировом объеме, % |
|-------------------|-----------------|------------------|-----------------|-----------------|------------------------------|------------------------------|
| США | 29.8 | 29.9 | 55.0 | 55.0 | 6.6 | 3.2 |
| Канада | 48.4 | 180.0 | 172.2 | 172.2 | 27.8 | 10.1 |
| Китай | 16.4 | 15.6 | 18.5 | 18.5 | 2.5 | 1.1 |
| Индия | 5.5 | 5.9 | 5.7 | 5.7 | 0.8 | 0.8 |
| Бразилия | 6.2 | 11.8 | 16.2 | 13.0 | 1.9 | 0.8 |
| Венесуэла | 66.3 | 80.0 | 300.0 | 300.9 | 47.0 | 17.7 |
| Россия | 113.6 | 104.4 | 103.2 | 102.4 | 14.0 | 6.0 |
| Саудовская Аравия | 261.5 | 264.2 | 267.0 | 266.6 | 36.6 | 15.7 |

²⁴ Соломонов А.П. Прогнозные оценки и перспективы развития мировой нефтеперерабатывающей промышленности. – URL: <http://naukovedenie.ru/PDF/85EVN614.pdf>

| | | | | | | |
|--------|-------|-------|-------|-------|------|-----|
| Иран | 93.7 | 137.5 | 157.8 | 157.8 | 21.7 | 9.3 |
| Ирак | 100.0 | 115.0 | 143.1 | 143.1 | 19.3 | 8.4 |
| Кувейт | 96.5 | 101.5 | 101.5 | 101.5 | 14.0 | 6.0 |
| ОАЭ | 98.1 | 97.8 | 97.8 | 97.8 | 13.0 | 5.8 |

На долю Европейского Союза приходится всего лишь 0,3 % от мирового объема или 0,7 тыс. млн тонн нефти.

На сегодняшний день наиболее обеспечены таким углеводородным ресурсом как нефть такие страны как Саудовская Аравия (15,7% мирового объема) и другие страны Среднего Востока (Иран – 9,3%, Ирак – 8,4%, Кувейт – 6%, ОАЭ – 5,8%), Россия (6%), Канада (10,1%), Венесуэла (17,7%).

Несомненным лидером по обеспеченности нефтью является страны Среднего Востока, на них приходится суммарные 47,3 % мировых разведанных запасов, на Северную Америку – 14 %, на Южную Америку (в частности за счет Венесуэлы) – 19,4 %.

Что касается потребления нефти, то можно заметить, что в странах с развивающейся экономикой потребление нефти возрастает. Так, например, рост потребления нефти в 2015 году по сравнению с 2014 годом в Индии составил 8,1 %, в Китае 6,3 %. Динамика потребления нефти по странам мира была представлена в первой главе (таблица 1.1.1 «Динамика мирового потребления нефти 2005-2015гг»).

Наоборот, в развитых странах, например, в США потребление нефти снизилось в 2015 году на 1,6 % по сравнению с уровнем 2014 года.

Лидером по разведанным запасам природного газа остаются Россия и Средний Восток. Данные представлены в таблице 2.1.2²⁵:

Таблица 2.1.2
Разведанные запасы природного газа с 1995 по 2015 год
тыс. млн баррелей

| Страны | На конец 1995г. | На конец 2005 г. | На конец 2014г. | На конец 2015г. | На конец 2015, трлн м3 | Доля в общемировом объеме, % |
|-----------|-----------------|------------------|-----------------|-----------------|------------------------|------------------------------|
| США | 4.7 | 5.8 | 10.4 | 10.4 | 368.7 | 5.6 |
| Канада | 1.9 | 1.6 | 2.0 | 2.0 | 70.2 | 1.1 |
| Венесуэла | 4.1 | 4.3 | 5.6 | 5.6 | 198.4 | 3.0 |
| Китай | 1.7 | 1.6 | 3.7 | 3.8 | 135.7 | 2.1 |

²⁵ Статистический обзор мировой энергетики 2016. Ежегодный отчет BP. – URL: <https://www.bp.com/content/dam/bp/pdf/energy-economics/statistical-review-2016/bp-statistical-review-of-world-energy-2016-full-report.pdf>

| | | | | | | |
|--------|------|------|------|------|--------|------|
| Индия | 0.7 | 1.1 | 1.4 | 1.5 | 52.6 | 0.8 |
| Россия | 31.1 | 31.2 | 32.4 | 32.3 | 1139.6 | 17.3 |
| Иран | 19.4 | 27.6 | 34.0 | 34.0 | 1201.4 | 18.2 |

В общемировом масштабе разведанные запасы газа составляют 6599,4 трлн м³. На долю России приходится 17,3 % мирового запаса, на страны Среднего Востока приходится 42,8 %, значительную долю в разведанных запасах Среднего Востока составляет доля Ирана – 18,2 %. Тогда как на страны Европейского Союза приходится всего лишь 46 трлн м³ или 0,7 %²⁶.

Возобновляемую энергию используют в основном США, страны ЕС, а также Китай. У России показатель использования возобновляемой энергии достаточно низкий, так прирост потребления в 2015 году составил всего 6,8 % по сравнению с 2014 годом. Общемировые темпы роста возобновляемой энергии пока еще меньше темпов роста атомной и гидроэнергетики.

Поскольку энергетика для большинства стран является ключевой отраслью, основой экономического развития, топливно-энергетический комплекс (ТЭК) находится под особым надзором и регулированием со стороны государства, вне зависимости от того, какие формы собственности используют энергетические компании.

Уровень энергетической безопасности, национальной безопасности и экономической составляющей национальной безопасности зависит от уровня развития ТЭК. Отсюда возникает особое внимание и контроль со стороны правительств стран к энергетической безопасности.

Повсеместная глобализация и интеграция процессов мировой энергетики подтверждают тот факт, что национальная энергетическая безопасность возможна только в случае полной международной энергетической безопасности.

Если рассматривать основные цели стран-экспортеров в контексте энергетической безопасности, то можно выделить²⁷:

²⁶ Статистический обзор мировой энергетики 2016. Ежегодный отчет BP. – URL: <https://www.bp.com/content/dam/bp/pdf/energy-economics/statistical-review-2016/bp-statistical-review-of-world-energy-2016-full-report.pdf>

²⁷ Копейн В.В. Экономическая безопасность и энергетика: поиск оптимальности // Российское предпринимательство. – 2014. - №2. - С. 309-320.

- контроль над энергоресурсами, как первоочередная задача национальной безопасности;
- устойчивость и стабильность спроса на энергоносители со стороны стран-импортеров;
- высокий в рамках разумного уровень цен;
- постоянный приток инвестиций в энергетический сектор;
- наличие возможности модернизации и диверсификации национальной экономической системы при использовании энергетического потенциала страны.

В настоящее время развитие мировой энергетики обусловлено влиянием двух процессов: рост конкуренции между участниками мирового энергетического рынка и активизация процессов взаимодействия на уровне отдельных государств. Основные участники энергетического рынка – энергетические компании конкурируют между собой в условиях дефицита и истощаемости энергоресурсов. Правительства же стран-конкурентов активно взаимодействуют и регулируют отношения на мировом энергетическом рынке, что способствует созданию глобальной энергетической политики.

Одной из важнейших причин взаимодействия стран-участников мирового энергетического рынка является стремление укрепить национальную энергетическую безопасность, повлиять на угрозы энергетической безопасности и возникающие риски. Многие страны выступают за развитие энергетического сотрудничества и создание независимых институтов, которые смогут регулировать процессы, происходящие в ходе мирового энергетического взаимодействия участников рынка.

Практика международных отношений показывает, что интересы стран-экспортеров и стран-импортеров не всегда совпадают. Рассмотрим основные направления энергетической политики стран-экспортеров энергоресурсов.

Основные интересы стран-экспортеров в первую очередь сведены к тому, чтобы обеспечить стабильные финансовые поступления от продажи

энергоресурсов по максимально возможным и в то же время разумным ценам на энергоресурсы. В связи с неравномерным распределением ресурсов также возникает проблема обеспечения безопасности транзита с минимальными разумными тарифами оплаты транзитных услуг. Для получения максимальной прибыли странам-экспортерам также необходимо обеспечить надежность поставок, исключить, насколько это возможно, сбои поставок и угрозы техногенных катастроф²⁸.

В связи с возможностью террористических актов страны-экспортеры также пытаются физически обезопасить сами объекты энергетической инфраструктуры. Также перед странами-экспортерами стоят задачи диверсификации путей транзита, с целью избежания использования энергоресурсов в качестве инструмента политического шантажа.

Что касается основных направлений энергетической политики стран-экспортеров, то в основном, все страны, обеспеченные запасами энергоресурсов, рассматривают энергетику как ресурсную базу развития и используют национально-монопольную модель энергетической политики. Так, например, такие страны как Саудовская Аравия, Иран, Венесуэла, которые обеспечены запасами нефти ведут достаточно закрытую экономическую политику, характер энергетической отрасли в таких странах несколько обособлен. Энергетическая политика рассматривается как отдельный экономический субъект, подконтрольный государству. Такой закрытый характер энергетической политики также характерен для многих стран постсоветского пространства.

В данном случае государство стремится создать монополию над всеми ресурсами страны, при взаимодействии с другими государствами страны с закрытой энергетической политикой стремятся использовать ресурсы в качестве своего основного аргумента, а в некоторых ситуациях и в качестве инструмента политического шантажа.

²⁸ Макаров А.А. Перспективы мировой энергетики до 2040г. // Мировая экономика и международные отношения. – 2014. - №1. - С.3-20.

И наоборот, страны, которые в прошлом были подвержены жесткому регулированию ТЭК со стороны государства в конце XX начале XXI века использовали в качестве основы национально-конкурентную модель энергетической политики. Сюда относятся США, Новая Зеландия, западноевропейские страны.

В таких странах в ходе политических изменений и процессов либерализации происходил постепенный отказ от монополизации и государственного регулирования цен энергетической отрасли. На начальных этапах эти процессы создавали положительные результаты: происходил рост конкуренции производителей, что привело к снижению издержек и как следствие к снижению цен на энергоресурсы. Но в дальнейшем либеральные реформы в сфере энергетики вызывали ряд кризисных явлений. Так, например, в начале XX век произошел рост цен на энергоресурсы, в связи с резким снижением контроля со стороны государства, качество предоставляемых услуг снизилось, происходили масштабные отключения на электростанциях. Эти проблемы коснулись таких стран, как Англия, страны Южной Америки, Канада²⁹.

Из всего вышесказанного можно сделать вывод, что в результате дерегулирования на смену положительным результатам в краткосрочном периоде пришли серьезные проблемы, стали возникать кризисы и связанные с ними явления. Национальные рынки энергоресурсов не смогли привлечь необходимый объем инвестиций в мировом масштабе, с использованием которых возникала возможность укрепить свои позиции и обеспечить бесперебойное энергообеспечение, а также удовлетворение потребительских нужд. В результате США и страны Южной Америки в некотором роде вернулись к национально-монопольной модели: а именно, пошли по пути восстановления усиления государственного контроля за энергетическим сектором.

29 Пономарев Н.В. Формирование глобальной энергетической отрасли США в 1991-2015 гг.// Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Международные отношения. – 2016. - №2. - С.255-264.

Но в настоящее время к национально-монополюльной и национально-конкурентной моделям добавилась интеграционно-конкурентная модель, которая сформировалась в результате процессов глобализации и создания мирового энергетического рынка. Данная модель предполагает наличие единого рынка энергетики, выработку единой энергетической политики для различных стран с различными режимами и темпами экономического роста. Такая модель уже используется странами Европейского Союза и странами Скандинавии.

Взаимоотношения между странами-экспортерами и странами-импортерами претерпевали изменения с того момента, как нефть стала основным источником энергии в индустриальном мире. Несмотря на то, что поставщики и потребители энергоресурсов находятся в состоянии взаимозависимости, они преследуют кардинально противоположные цели, особенно это касается уровня цены

Для обеспечения контроля над энергоресурсами страны-экспортеры сосредотачивают совместные усилия и работают над оказанием существенного влияния на ценообразование на мировом энергетическом рынке. Так, например, Иран в 1951 году принял закон о национализации нефтяной отрасли.

Также достаточно важной вехой развития и определенным успехом для стран-экспортеров является создание в 1960 году ОПЕК (организации стран-экспортеров нефти). Основной целью создания ОПЕК была возможность увеличения цен на нефть. На сегодняшний день ОПЕК является лидирующим игроком энергетического рынка³⁰.

В свою очередь страны-импортеры пытались снизить свою зависимость от ОПЕК: разрабатывались новые месторождения, появлялись новые источники энергии. Как участник мирового энергетического рынка

30 Хлопов О.А. Особенности влияния ОПЕК на международную энергетическую безопасность // Власть. - 2014. - № 10. - С.79-83.

организация ОПЕК сдала позиции еще и в силу внутренних противоречий между странами-участниками.

Динамика и структура экспорта нефти среди основных участников энергетического рынка 2005 – 2015гг. представлена таблице 1 приложения 2. Кардинальных изменений в структуре экспорта не наблюдается. Крупнейшими экспортерами остаются Россия и Средний Восток.

Саудовская Аравия по экспорту нефти находится на первом месте в мире. В стране насчитывается около восьмидесяти месторождений, а крупнейшими потребителями нефти являются США и Япония. Доходы от экспорта нефти составляют порядка 90 % всех доходов страны. Поскольку экспорт нефти лежит в основе экономики Саудовской Аравии и ее роста, в стране развиты нефтеперерабатывающие мощности, а нефтяная отрасль находится под пристальным контролем государственного регулирования.

Саудовская Аравия является одним из ключевых игроков на рынке нефти, и если ранее ключевым потребителем поставок нефти были США, то в результате сланцевой революции США из крупнейшего потребителя нефти вышли на третье место в мире по добыче сырой нефти с объемом 9 млн баррелей в день. Даже несмотря на то, что США по-прежнему импортируют половину необходимых запасов энергоресурсов, темпы роста объемов экспорта Саудовской Аравии и доходов бюджета страны значительно снизились. Внедрение технологий по добыче сланцевого газа, а также нефти привело к перестройке рынка сбыта, уровень конкуренции между производителями повысился, что положило начало ценовой войне.

В 2014 году доля нефти, экспортируемой из Саудовской Аравии, в общем объеме мирового энергопотребления снизилась на 0,6 % (с 8,5 % в 2013 году до 7,9 % в 2015). Для того, чтобы возобновить рост спроса на нефть на мировом рынке Саудовская Аравия выделила среди направлений энергетической политики: повышение объемов добычи и ценовой демпинг, но несмотря на общемировое снижение цен на нефть в результате действий

страны, доля экспортируемой нефти увеличилась всего на 0,4 % (с 7,9 % в 2014 году до 8,1 % в 2015)³¹.

Политика демпинга Саудовской Аравии представляется возможной в связи с наличием финансового запаса прочности, который позволит стране покрыть убытки, полученные в результате снижения цен, за счет существующих резервов, а в будущем когда конкурентные преимущества будут восстановлены, цены снова начнут расти, что позволит стране за счет возрастающих прибылей создать новые резервы взамен исчерпанных. Тем не менее, эффективность политики демпинга возможна только в краткосрочной перспективе, поэтому для стабилизации нефтяного рынка Саудовская Аравия пытается прийти к соглашению с другими странами, в том числе и с Россией о заморозке добычи нефти, чтобы справиться с чрезмерным избытком предложения нефти на рынке, возникшим в результате сланцевой революции, и восстановить цены на нефть, поскольку низкий уровень цен на мировом рынке негативно влияет на все нефтедобывающие страны мира, в том числе и на саму Саудовскую Аравию.

В показатель 33,7 % от общего объема мирового экспорта нефти вносят и другие страны Ближнего Востока: Иран, Ирак, ОАЭ, Катар и Кувейт.

Запасы нефти Иран составляют около 9 % от общемировых запасов, экономика находится в состоянии сильной зависимости от нефтедобывающей отрасли. Правительство Ирана не ориентировано на международное сотрудничество, а также имеет место длительный политический конфликт с США, все это снижает уровень международных инвестиций и темпы экспортной торговли.

Объем экспорта нефти России в 2015 году увеличился на 5,2 % по сравнению с 2014 годом. Россия вместе с другими странами СНГ обеспечивает около 15 % мировых поставок нефти. Основной проблемой,

³¹ Худойнатов Ж.Ж. Мировой рынок нефти: текущее состояние и перспективы развития // Статистика и экономика. - 2014. - № 5. - С. 453-457.

препятствующей развитию экспортной торговли для России остаются ограниченные транспортные мощности³².

Канада экспортирует примерно 68 % от всей добываемой нефти. Причем большая часть поставок идет в США. Так в 2015 году объем экспорта Канады в США составил 157,8 млн тонн, 1,4 млн тонн нефти Канада поставила в Европу и 0,1 млн тонн в Китай.

Африка с точки зрения своего местоположения обладает преимуществами транспортировки нефти до таких крупных потребителей, как Бразилия и США. Регион обладает 12 % мировых разведанных запасов нефти и производит 11 % от мировой добычи, поэтому роль Африки, как участника мирового энергетического рынка будет только возрастать.

Наибольший сегмент мировой торговли по-прежнему принадлежит странам ОПЕК, 76 % разведанных мировых запасов нефти находится на территории стран-участников международной организации. В связи с тем, что запасы нефти у остальных стран-экспортеров в перспективе будут уменьшаться, зависимость импортеров от стран ОПЕК будет только возрастать. Таким образом, разработка энергетической политики стран-экспортеров должна основываться на концепции энергетической безопасности, поскольку экономики большинства экспортирующих стран базируются на топливно-энергетическом комплексе. Падение спроса на традиционные энергоресурсы может оказать негативное влияние на темпы экономического и социального развития стран-экспортеров энергоресурсов.

Анализ экспортных потоков нефти представлен в таблице 2.1.3³³:

Таблица 2.1.3

Экспорт нефти: поставщики и потребители

| Страна-экспортер | Потребители (импортеры) |
|-------------------|--|
| Саудовская Аравия | США, Япония |
| Иран | Япония, Южная Корея, Великобритания, Китай |

³² Бушуев В.В. Энергия и судьба России. – М.: ИД «Энергия», 2014. - 292с.

³³ Макаров А.А., Григорьева Л.М., Митрова Т.А. Прогноз развития энергетики мира и России. – М.:ИНЭИ РАН-АЦ при Правительстве РФ, 2016. – 196с.

| | |
|-----------|---------------------------------------|
| ОАЭ | Страны АТР |
| Россия | Страны Европейского Союза, СНГ, Китай |
| Венесуэла | США |
| Канада | США |
| Мексика | США |
| Нигерия | США и Бразилия |
| Ангола | Китай и США |

Обеспечения стабильных финансовых потоков от экспорта энергоресурсов можно добиться, во-первых, диверсификацией потребителей энергоресурсов, во-вторых разработкой новых технологий, которые помогут снизить энергоемкость топливно-энергетического сектора.

Тем не менее, не исключен риск падения цен на традиционные энергоресурсы в общемировом масштабе, что несомненно окажет негативное влияние на экономику стран-экспортеров. Для предупреждения экономических кризисов необходима внутренняя диверсификация, перестройка экономической системы, которая позволит снизить себестоимость энергоресурсов, расходы на их транспортировку, а этого можно добиться только посредством технологического развития и как следствие дополнительного объема инвестиций в топливно-энергетический сектор.

Тем более необходимо учесть, что в долгосрочной перспективе запасы традиционных ресурсов будут уменьшаться, поэтому необходимо развивать альтернативную энергетику для обеспечения собственного энергопотребления, а также вносить коррективы в структуру экономики, чтобы постепенно отойти от экспортно-сырьевой модели экономики.

2.2. Основные направления энергетической политики стран-импортеров энергоресурсов

Понятие энергетической безопасности для стран-импортеров является определенной весомой частью национальной безопасности. Энергетическая безопасность с позиции стран-импортеров представляет собой, прежде всего,

обеспечение баланса между бесперебойной поставкой энергоресурсов, которые для многих стран-импортеров являются жизненно важной целью, и приемлемым уровнем цен на энергоресурсы. Данные по мировым объемам импорта нефти представлены в таблице 1 приложения 3.

Анализ таблицы позволяет сделать следующие выводы. Основными импортерами топливных энергоносителей являются развивающиеся страны, такие как Индия и Китай, в связи с наращиванием производственных мощностей, потребность в энергопотреблении для развивающихся стран-импортеров растет, а основным источником энергии, по-прежнему остаются углеводороды.

Тем не менее, Китай также является одним из лидеров по потреблению возобновляемой энергии. Китай выделяется наиболее высокими и устойчивыми темпами роста экономики, при этом его производство первичных энергоносителей не успевает за потреблением, увеличивающимся более высокими темпами, что вынуждает страну расширять закупки на внешних рынках и, соответственно, поддерживать мировую торговлю энергоносителями.

Большую долю в структуре мирового импорта также занимает и европейские страны, несмотря на то, что многие из них вышли на путь энергосбережения и использования альтернативных источников энергии. За 2015 год страны европейского союза импортировали около 488,1 млн тонн нефти, что превышает объемы импорта развивающегося и наращивающего свои производственные мощности Китая (335, 8 млн тонн).

Основными импортерами нефти среди стран Европейского Союза считаются Италия, Германия и Франция. В целом, соотношение импортных и собственных нефтяных энергоресурсов выглядит следующим образом: 70 % потребляемого объема импортируется, 30 % добывается собственными силами. Основными поставщиками Европейского Союза остаются Россия и страны СНГ.

Япония считается одной из высокоразвитых стран, но тем не менее сильно ограничена в природных ресурсах по сравнению с другими странами.

В 2015 году Япония импортировала около 167,8 млн тонн нефти. Основной поставщик для Японии – это Средний Восток, а также небольшая часть поставок осуществляется из России – около 14,2 млн тонн нефти.

По состоянию на 2015 год США импортировали примерно 39% общего объема потребления нефти и 61% добывали самостоятельно. Основными странами экспортерами нефти в США являются Саудовская Аравия, Венесуэла, Мексика, Нигерия, Ирак, Норвегия, Ангола и Великобритания. Примерно 30% импортируемой в США нефти и 15% от общего объема потребления нефти в США - нефть арабского происхождения.

Лидерами по потреблению атомной энергии остаются США (прирост 32,6 % за период с 2005 по 2015 год), среди европейских стран Франция (прирост незначительный, но показатель использования энергии стабильный на протяжении десяти лет), Германия (прирост 3,6% за период с 2005 по 2015 год), Россия (прирост 7,6 % за период с 2005 по 2015 год)³⁴.

Список крупнейших стран-импортеров нефти остается относительно неизменным на протяжении нескольких лет. Однако, в связи с опережающими темпами роста экономики Китая, а также развитие процессов разработки и добычи сланцевой нефти в США может изменить структуру и долю импорта среди крупнейших стран-импортеров.

Среди ключевых целей стран-импортеров энергоносителей можно выделить:

- приемлемо низкий уровень цен;
- бесперебойные поставки;
- отсутствие проблем со странами-транзитерами;
- устойчивая система диверсификации импорта и снижение энергозависимости от стран-экспортеров;
- снижение доли нефти в общей структуре потребления энергоресурсов.

³⁴ Статистический обзор мировой энергетики 2016. Ежегодный отчет BP. – URL: <https://www.bp.com/content/dam/bp/pdf/energy-economics/statistical-review-2016/bp-statistical-review-of-world-energy-2016-full-report.pdf>

Формирование системы энергетической безопасности для стран-импортеров ведет отсчет от мирового нефтяного кризиса 1973 года. В 1974 году было создано Мировое Энергетическое Агентство (МЭА), в состав которого вошли 16 стран-импортеров энергоресурсов. Были созданы стратегические резервы нефтяных ресурсов на случай нового кризиса.

Снижения доли нефти в общей структуре энергопотребления странам-импортерам удалось добиться благодаря замещению нефти другими видами углеводородных ресурсов, в том числе газом и нефтью, благодаря развитию ядерной энергетики и появлению возобновляемых источников энергии.

В ходе своего исторического развития концепция энергобезопасности претерпевала существенные изменения. Так, например, в энергобалансах индустриальных стран постепенно происходило увеличение доли природного газа. Концепции энергосбережения и экологические факторы также оказали влияние на формирование современной парадигмы энергетической безопасности как стран-импортеров, так и стран-экспортеров энергоносителей.

Международные организации также оказали ощутимое влияние на структуру взаимоотношений поставщиков и потребителей энергоресурсов. Со второй половины XX века приобрели влияние над таким сегментом мирового энергетического рынка как атомная энергетика, а впоследствии и над нефтяным рынком. Во многом это связано с появлением на рынке развивающихся стран-экспортеров, интересы которых ранее не принимались в расчет.

Постепенно в ходе развития и становления мирового рынка энергоресурсов структура взаимоотношений экспортеров и импортеров несколько стабилизировалась. В значительной мере это произошло благодаря сотрудничеству поставщиков и покупателей в рамках международных энергетических организаций³⁵.

В 2016-2017 годах в структуре производства и потребления энергоносителей по-прежнему происходят трансформационные процессы,

35 Симонова М.Д. Анализ глобализации зарубежных энергетических рынков. –М.:Издательство МГИМО-университет, 2016. - 436 с.

меняются транспортные потоки, создаются новые международные объединения. Также необходимо отметить следующие геополитические факторы, которые влияют на возникновение новых противоречий и конфликтов между поставщиками и потребителями энергоресурсов:

- нестабильность политической ситуации на Ближнем и Средне Востоке;
- всплески международного терроризма;
- санкции в отношении России со стороны Запада, инициированные США;
- миграция беженцев в Европу из зон военных конфликтов.

Все эти процессы дестабилизируют рынок мировой энергетики.

Несмотря на то, что нефть постепенно вытесняется другими энергоресурсами, она по-прежнему остается доминирующим источником энергии. Удельный вес нефти в структуре общемирового потребления составляет 33 %. Доли газа (24%) и угля (30%) стабилизируются, при этом происходит рост конкурентоспособности угля как энергоресурса.

В целом, обобщение итогов 2015-2016гг. позволяет выделить сохранение следующих тенденций:

- спрос на первичную энергию постепенно, но снижается;
- происходит разрыв темпов роста ВВП и темпов расширения потребления энергоносителей;
- предложение первичной энергии начинает превалировать над спросом;
- в глобальном масштабе возникают избытки первичной энергии;
- ведущие импортеры топлива, а также добывающие страны манипулируют рынками энергоносителей.

Выбранные энергетические политики стран-экспортеров и стран-импортеров разнятся и иногда входят между собой в конфликт. Одними из первых разработали собственную энергетическую стратегию США.

Энергетическая политика США в рамках энергетической стратегии основывается на обеспечении интеграции экономических, энергетических и экологических интересов страны.

Энергетическая политика США направлена на снижение зависимости энергообеспеченности страны от внешних факторов, тем не менее, в целях сохранения собственных запасов увеличивает импорт энергоресурсов. Для того чтобы повысить уровень энергетической безопасности США прибегают к диверсификации импорта энергоресурсов.

Энергетическая политика Европейского Союза направлена на снижение растущей энергозависимости от импорта энергоресурсов, вернее на предотвращение возникающих вследствие энергозависимости рисков.

Поскольку потребление традиционных ресурсов: нефти и газа в странах Европейского союза увеличивается, планируется направить усилия на создание энергетических запасов, что также будет снижать уровень энергозависимости европейских стран. Также предполагается перестроить структуру внутреннего потребления в целях повышения энергоэффективности использования ресурсов при отсутствии изменений объемов импорта.

Также ключевым аспектом энергетической политики Европейского Союза является борьба с климатическими изменениями, предполагается, что снижения воздействия на окружающую среду будет достигнуто путем использования возобновляемых источников энергии³⁶.

Направления энергетической политики Китая определяются быстрыми темпами роста китайской экономики. Китай по своей сути является энергообеспеченным регионом, особенно велики запасы угля на территории данной страны, однако существующие запасы не могут удовлетворить растущие потребности страны в энергоресурсах. Поэтому Китай только наращивает объемы импорта энергоресурсов и укрепляет взаимоотношения с основными странами-экспортерами.

36 Салыгин В.И., Гулиев И.А., Мустафинов Р.К. — Устойчивое развитие и текущее состояние электроэнергетики стран Европейского Союза // Энергетический вестник. – 2016. – № 1. – С. 60-71.

Китай стремится сохранить свою энергетическую безопасность методом достижения баланса между объемами импорта и объемами инвестиций в другие страны мира, особенно в энергетические отрасли. Так, например, что касается Африки, то за последние десять лет основными инвесторами в энергетику страны выступают китайские компании. Помимо Африки Китай планирует увеличение объема прямых иностранных инвестиций в европейские страны, вложения в инфраструктуру энергетики Европы и рост темпов международной торговли между этими двумя странами³⁷.

Китай является лидером по объему инвестиций в энергетику, объемы прямых иностранных инвестиций в строительство электростанций на территории других стран превысили даже инвестиции Всемирного Банка. Инвестиционная политика Китая обладает следующими особенностями: большая часть инвестиций ранее была предназначена только для развивающихся стран, сейчас же Китай вкладывает в экономики США и Европы; при этом практически 90 % инвестиций Китая направлены на строительство гидроэлектростанций и тепловых электростанций, работающих на угле, что противоречит Парижскому соглашению.

Таким образом, в начале XXI века Китай являлся получателем иностранных денег, заработанных на международной торговле, при этом импортируя энергоресурсы. Сейчас ситуация изменилась, объемы привлеченных инвестиций извне и объемы инвестиций в другие страны находятся практически на одном уровне. По данным 2016 год объем привлеченных инвестиций Китая составил 119,6 млрд долларов, при этом объем инвестиций Китая в другие страны оценивается на уровне 102,9 млрд долларов. Если первоначальной целью инвестиций Китая в энергетические отрасли других стран был доступ к природным углеводородным ресурсам, то сегодня Китай создает себе активы по всему миру, укрепляя свои

37 Саблин И.В. Глобализация и окружающая среда: экологическая политика Индии и Китая // Век глобализации. – 2014. - № 2. - С. 105-118.

экономические позиции, усиливая энергетическую безопасность и расширяя свое геополитическое влияние. Рост прямых иностранных инвестиций Китая в энергетику других стран также способствует наращиванию объемов экспорта и продвижению китайских технологий.

Япония также является импортером углеводородов. Энергетическая политика Японии направлена на максимальную диверсификацию энергетических маршрутов. Основными поставщиками Японии выступают страны Ближнего Востока, Юго-Восточной Азии, Нигерия. Возможны перспективы развития экспорта из России в случае решения транспортной проблемы.

Пример Японии интересен, прежде всего, тем, что страна практически не обладает собственными энергоресурсами, тем не менее, по объему ВВП на сегодняшний день Япония занимает третье место после США и КНР. Очевидно, что для интенсивного развития промышленности, Японии требуется огромное количество энергоресурсов.

В связи с высокой потребностью данного энергоресурса и отсутствием собственных запасов Япония импортировала 17 % сырой нефти от общемирового объема и 4,5 % нефтепродуктов. В целом, по данным 2015 года объем импорта нефти в Японии составил 7,1 % от мирового объема, при этом 83,2 % от объема импорта сырой нефти и 38 % нефтепродуктов поставлено в Японию из стран Ближнего Востока.

Что касается природного газа, то объем потребления для Японии в 2015 году составил 3,3 % от мирового объема. По потреблению газа Японию опережают три страны: Китай, США и Россия. Япония приобретает исключительно сжиженный природный газ. Объем импорта сжиженного природного газа Японией в 2015 году составил примерно 35 % от мирового объема.

Объем потребления угля в 2015 году составил 3,1 % от мирового объема, для сравнения половина потребления угля приходится на Китай и примерно по 10 % на Индию и США³⁸.

³⁸ Кондратов Д.И. Актуальные тенденции развития глобального энергетического рынка // Финансовая аналитика: проблемы и решения. - 2013. - №19. - С.8-23.

Если ранжировать страны по уровню потребления, то Япония по объему потребления занимает второе место в мире после США, является лидером по объемам импорта сжиженного природного газа, находится на втором месте по объемам импорта угля и на третьем месте по импорту нефти и нефтепродуктов. Поскольку экономика Японии сильно зависит от импорта энергоресурсов, страна активно инвестирует в источники энергии в других странах мира. Тем не менее, роль Японии на рынке энергоресурсов определяется не только ее зависимостью от углеводородов. Высокий уровень технологического развития страны позволяет ей экспортировать энергетические технологии, поэтому страна помимо роли зависимого импортера также выступает партнером для большинства стран при реализации проектов в сфере энергетики, а также является инициатором повышения уровня технологичности энергетической инфраструктуры.

Индия также не располагает достаточными ресурсами нефти и газа, растущая экономика Индии требует увеличения импорта энергоресурсов. Основные поставщики – страны Ближнего Востока, Нигерия, Кувейт, АТР, но поскольку политика Индии направлена на диверсификацию маршрутов импорта, особое значение приобретают перспективы сотрудничества с Россией.

Итак, все игроки мирового энергетического рынка присутствуют с собственными целями и интересами, входящими в конфликт с другими участниками. Можно выделить несколько основополагающих противоречий в процессе выработки глобальной экономической политики:

1. Большинство стран стремится снизить долю импорта энергоресурсов или как минимум диверсифицировать импортные поставки, что снизит объемы экспорта стран с экспортно-сырьевой моделью экономики и как следствие окажет негативное влияние на их экономику.

2. Все страны без исключения пытаются снизить свою энергозависимость путем снижения объемов импорта, но это не представляется возможным при растущих темпах экономического развития.

3. Возобновляемые источники энергии улучшат экологическую ситуацию, но опять же могут повлиять на объемы экспорта и экономики стран-экспортеров.

4. Основным противоречием по-прежнему остаются цены на энергоресурсы. С одной стороны, низкие цены на нефть выгодны для стран-импортеров и простимулируют страны-экспортеры вкладывать в развитие технологий, направленных на снижение стоимости добычи и переработки энергоресурсов. С другой стороны, чрезмерно повышение цен на ресурсы выгодно для стран экспортеров и простимулируют страны-импортеры развивать технологии в области возобновляемой энергетики.

5. Все страны мира пытаются обеспечить свою энергетическую безопасность. Однако, политические действия одних сказываются на энергообеспеченности других и далеко не всегда положительным образом.

2.3. Перспективы России на международном рынке энергоресурсов

Топливо-энергетический комплекс России включает в себя набор различных отраслей, которые так и или иначе связаны с процессами и производства и дальнейшего потребления, и распределения все возможных видов энергии. Топливо-энергетический сектор является ключевым для экономики России и представляет собой основу производительных сил. По данным министерства энергетики России в 2015 году доля ТЭК в ВВП составила 27 %, доля ТЭК в экспорте – 63 %, доля нефтегазовых доходов в федеральном бюджете – 43 %. Таким образом, топливо-энергетический комплекс обеспечивает более четверти промышленного производства, более половины объемов экспорта и почти половину доходов бюджета³⁹.

³⁹ Мировая энергетическая статистика. Ежегодник 2016. – URL:<https://yearbook.enerdata.ru/>

В настоящее время Россия является одним из ведущих игроков на мировом рынке энергоресурсов, страна принимает активное участие в международной торговле, а также вносит свой вклад в процессы по формированию системы международного сотрудничества в этой сфере.

В 2015 году Россия сохранила свои позиции лидера по поставкам газа на мировой рынок (20%), третье место по поставкам угля, также именно Россия в мировом масштабе поставляет 12 % жидких углеводородов и 9 % нефтепродуктов.

В тексте энергетической стратегии России на период до 2030 года (ЭС-2030) основная цель энергетической политики страны сформулирована следующим образом: максимально эффективное использование природных энергетических ресурсов и потенциала энергетического сектора для устойчивого роста экономики, повышения качества жизни населения страны и содействия укреплению ее внешнеэкономических позиций⁴⁰.

Ресурсная база России способна как обеспечить внутренние нужды страны, так и рациональный объем экспорта. В целом, энергетическую безопасность страны стабильна, поскольку объемы производства первичной энергии более чем в два раза превосходят объемы внутреннего потребления.

Важным фактором укрепления позиций на мировом рынке энергетики является стабильный приток инвестиций в нефтяные компании, который по оценкам составляет более 3,5 трлн рублей в год.

Тем не менее, энергетическое развитие России сталкивается со множеством крупных внутренних и внешних проблем. Можно выделить следующие основные факторы, ограничивающие развитие энергетики в России:

- повышенная налоговая и таможенная нагрузка ТЭК, поскольку модель развития российской экономики по-прежнему является экспортно-сырьевой;

⁴⁰ Об энергетической стратегии России до 2030 года: Распоряжение правительства РФ № 1715-П от 13.11.2009. – URL: <http://federalbook.ru/files/ТЕК/Soderzhanie/Tom%2015/V/Energeticheskaya%20strategiya.pdf>

- по мере истощения существующих месторождений качество ресурсной базы ухудшается;
- снижение количества новых месторождений и их отдаленность оказывают негативное влияние на капиталоемкость отрасли;
- большинство сегментов российского ТЭК отстают в своем технологическом развитии и чрезмерно зависят от используемого импортного оборудования;
- обновление инфраструктуры и производственных фондов происходит недостаточно быстро;
- страна сильно зависит от изменений внешнеэкономической конъюнктуры;
- возможности привлечения долгосрочных финансовых источников ограничены.

Темпы и тенденции развития России на международном рынке энергоресурсов напрямую зависят от конъюнктуры мировых энергетических рынков, которые обеспечивают динамику развития российской энергетики и экономики в целом. Сегодня мировой рынок энергоресурсов подвержен процессам глубокой трансформации. Трансформации рынка энергоресурсов в мире оказывают влияние на структуры и объемы спроса, а также обостряют конкурентную борьбу между странами-экспортерами⁴¹.

Среди экономических изменений, которые носят общий характер можно выделить:

- нестабильность экономического роста и неоднородность развития различных регионов;
- рост геополитической конкуренции влечет возможность возникновения новых экономических кризисов;
- рост технологического развития, вероятность перехода на новый технологический уровень;

⁴¹ Жуков С.В. Перестройка мировых энергетических рынков: возможности и вызовы для России. – М.: ИМЭМО РАН, 2015. – 152с.

- ужесточение политики, направленной на борьбу с изменениями климата.

Что касается непосредственно изменений в области энергетики, то к важнейшим из них можно отнести:

- диверсификация структуры энергетики в большинстве стран мира;
- изменения в системе регулирования мировых энергетических рынков;
- снижение роста спроса на энергоносители;
- рост использования возобновляемых источников энергии, повышение их конкурентоспособности по сравнению с углеводородными;
- возникновение новых экспортеров энергоресурсов;

Рассмотрим существующие перспективы России на мировом энергетическом рынке в разрезе отраслей. Объем экспорта России по таким энергоресурсам как нефть и газ за период с 2014 по 2015 год представлены в таблице 2.3.1⁴²:

Таблица 2.3.1

Экспорт нефти и газа по данным ВР 2014-2015гг

| Вид экспортируемого ресурса | 2014 | 2015 | Абсолютное изменение 2014-2015, млн тонн | Относительное изменение, % |
|-----------------------------|---------------|---------------|--|----------------------------|
| Сырая нефть | 241,17 | 254,68 | 13,51 | 5,60 |
| Нефтепродукты | 143,45 | 150,10 | 6,65 | 4,63 |
| ИТОГО нефть | 384,62 | 404,78 | 20,16 | 5,24 |
| Вид экспортируемого ресурса | 2014 | 2015 | Абсолютное изменение 2014-2015, млрд м3 | Относительное изменение, % |
| Природный газ | 187,70 | 193,30 | 5,60 | 2,98 |
| СПГ | 14,30 | 14,50 | 0,20 | 1,40 |
| ИТОГО газ | 202,00 | 207,80 | 5,80 | 2,87 |

42 Статистический обзор мировой энергетики 2016. Ежегодный отчет ВР. – URL: <https://www.bp.com/content/dam/bp/pdf/energy-economics/statistical-review-2016/bp-statistical-review-of-world-energy-2016-full-report.pdf>

Анализ таблицы позволяет сделать вывод о том, что объемы экспорта углеводородных ресурсов растут, так объемы экспорта нефти выросли в 2015 на 5,24 % по сравнению с показателем 2014 года, а объемы экспорта газа на 2,87 %.

Далее рассмотрим структуру потребителей российских энергоресурсов. Объемы экспорта нефти и газа по странам мира представлены на рисунке 2.3.1:

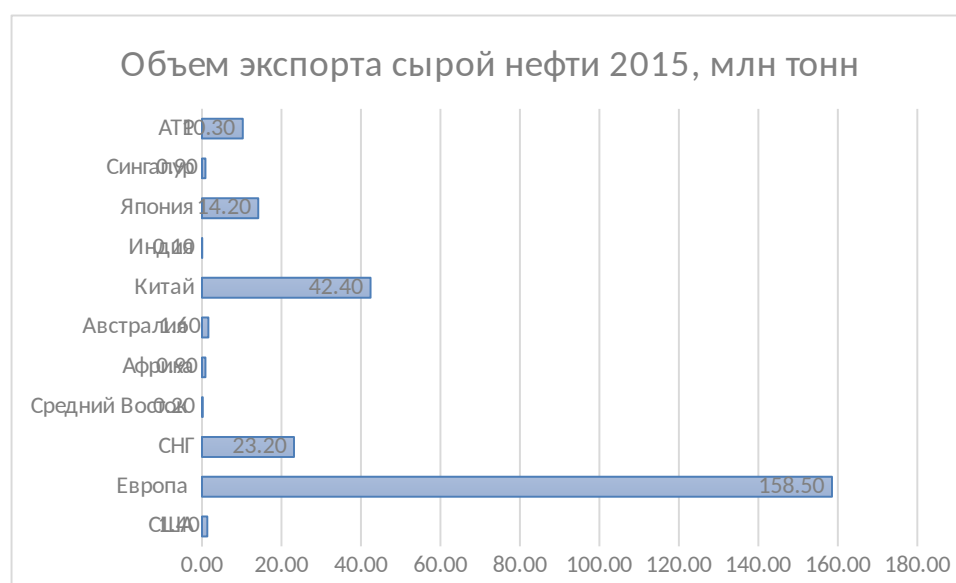
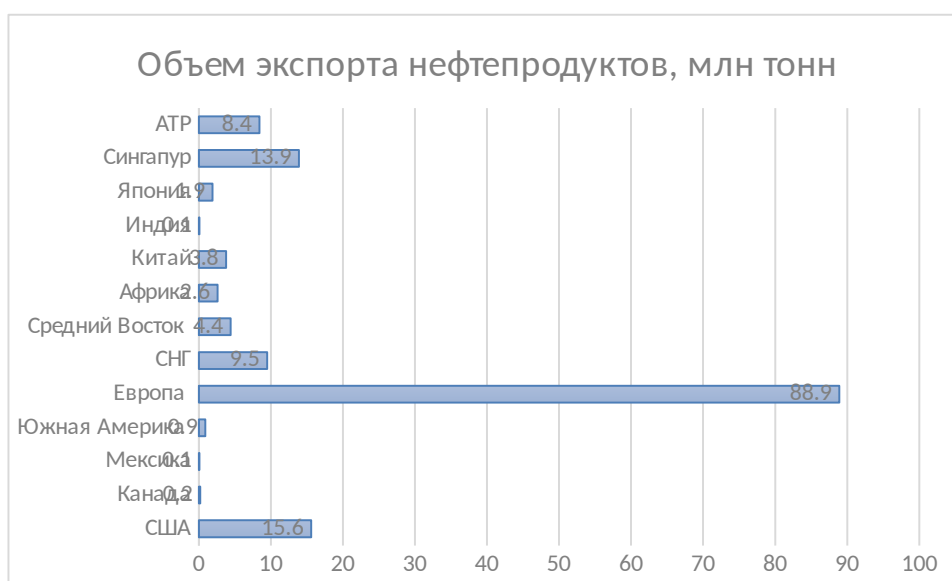


Рис. 2.3.1 Анализ структуры экспорта России сырой нефти в 2015 году⁴³

Объемы экспорта нефтепродуктов представлены на рисунке 2.3.2:



⁴³ Статистический обзор мировой энергетики 2016. Ежегодный отчет BP. – URL: <https://www.bp.com/content/dam/bp/pdf/energy-economics/statistical-review-2016/bp-statistical-review-of-world-energy-2016-full-report.pdf>

Рис. 2.3.2 Анализ структуры экспорта России нефтепродуктов в 2015 году⁴⁴

Ключевым рынком для экспорта энергоресурсов России в настоящее время остается европейский рынок, энергопотребление которого за счет роста энергоэффективности может снизиться. В 2015 году Россия поставила в Европу 158,5 млн тонн сырой нефти.

Что касается поставок нефтепродуктов, то и здесь Европа выступает основным потребителем – 88,9 млн тонн за 2015 год. Из-за снижения объемов собственной добычи европейские страны вынуждены будут наращивать объемы импорта энергоресурсов, при этом они будут работать над диверсификацией импорта и увеличивать долю возобновляемых источников энергии в структуре своего энергобаланса.

В недалекой перспективе ожидается повышение роста спроса на энергоресурсы России в странах Азиатско-Тихоокеанского региона, а также в Африке, что влечет за собой перспективы для увеличения объемов экспорта, но требует модернизации инфраструктуры и как следствие дополнительного объема инвестиций в энергетику. За 2015 год объем экспорта нефти в страны АТР составил 10,3 млн тонн сырой нефти и 8,4 млн тонн нефтепродуктов. Доля Африка пока незначительна: 0,9 млн тонн нефти и 2,6 млн тонн нефтепродуктов.

Перспективы экспорта нефти следующие. Согласно проекту энергетической стратегии России, предполагается сохранение существующих объемов экспорта нефти в европейские страны либо их незначительное снижение к концу 2035 года. Предполагается, что прогнозируемое снижение объемов экспорта нефти будет компенсировано поставками в страны АТР.

На рынке нефтепродуктов происходят процессы модернизации систем нефтепереработки, что позволит повысить качество поставляемых нефтепродуктов, увеличить мощности и снизить транспортные расходы.

⁴⁴ Там же стр. 63

Вышеперечисленные возможности сыграют заметную роль в повышении конкурентоспособности российского топлива.

Что касается экспорта природного газа даже при самом негативном развитии событий Россия сможет сохранить свои позиции, тогда как при позитивном сценарии развития объемы экспорта увеличатся за счет поставок в страны АТР.

На сегодняшний день основным экспортером российского газа выступает Европа и страны СНГ. Общий объем потребления российского природного газа Европой составляет 159,8 млрд кубических метров или 83 % от всего объема экспорта России. Страны СНГ потребляют 33, 2 млрд кубических метров или примерно 17 % от объема экспорта.

Относительно экспорта угля прогнозируется снижение объемов. Прежде всего, это связано с экологическими ограничениями. Тем не менее, уголь, поставляемый Россией, его высоко качество может позволить сохранить существующие объемы поставок на атлантическом направлении за счет вытеснения конкурентов. Также часть поставок будет географически перенаправлена в страны Ближнего Востока, Северной Африке, на рынки АТР, формирующиеся рынки Индии, Вьетнама и Малайзии. Потенциал экспорта угля напрямую зависит от того, будет ли развиваться инфраструктура и снижаться расходы на транспортировку⁴⁵.

Процесс ценообразования на мировом рынке энергетики происходит за счет масштабных внутренних механизмов его функционирования. Так, на мировом нефтяном рынке существуют предпосылки роста экономической эффективности углеводородного сырья вследствие развития технологии по добыче сланцевой нефти. Таким образом, в недалекой перспективе уровень цен на нефть в мире будет определяться развитием технологического прогресса. Новый рост цен на нефть может начаться после того, как наиболее эффективные запасы будут использованы, поток инвестиций в развитие

⁴⁵ Плужник М.В., Сапрыкина М.А. Энергетическая безопасность и угрозы ее обеспечения в современной экономике России // Российское предпринимательство. – 2013. - № 16. – С. 41-50.

нефтепереработки снизится, в вместе с тем уменьшится объем предложения нефти, которые вряд ли сможет быть замещен наращиванием добычи и использования сланцевой нефти.

На рынке газа прогнозируется снижение цен, и связано это, прежде всего, с избытком предложения. Но в отличие от нефтяного рынка на рынке газа существует реальная возможность замещения сланцевого газа и метана угольных пластов ресурсами газогидрата. Конечно, при условии необходимых инвестиций в развитие данного направления.

Рынок угля в своем ценообразовании помимо избытка предложения ограничен также межтопливной конкуренцией с природным газом и возможностью введения дополнительных налогов. Здесь также не наблюдается значительных изменений в динамике цен.

Доля России в общемировом потреблении атомной энергии составляет 7,5 %, показатель превышает потребление Китая 6,6 %, но значительно меньше, чем потребление Франции – 17 % от общемирового объема потребления и бесспорного лидера по потреблению атомной энергии США – практически 33 % от общемирового объема. Тем не менее, развитие атомной энергетики для России считается перспективным направлением.

Россия активно инвестирует в строительство атомных электростанций в других странах. Так, например, еще в 2010 году было подписано межправительственное соглашение между Россией и Турцией на строительство первой атомной электростанции на территории Турции, владельцем которой будет Россия. В данный проект Россия инвестировала 22 млрд долларов. Экономические результаты данного проекта будут выражены для Турции в возможности сэкономить крупные суммы на потреблении энергии – порядка 14 млрд долларов. Для России – это создание энергетических активов за рубежом, расширение географии энергетической отрасли.

Также российские энергетические компании инвестируют в Казахстан, который является лидером по запасам урана, что также открывает перед обеими странами перспективы по развитию атомной энергетики. За период с 2004 по 2015 «Газпром», «Лукойл» и «Роснефть» вложили в энергетику Казахстана 9,1 млрд долларов⁴⁶.

Россия финансирует строительство новых ядерных реакторов в Венгрии. Сумма кредита, который Россия планирует предоставить Венгрии на модернизацию АЭС составит около 10 млрд евро.

Новые технологии могут оказать заметное влияние на развитие мирового рынка энергетики. В данном случае речь идет не только о развитии технологий добычи, переработки и транспортировки, но и использовании возобновляемых источников энергии, развитии энергосбережения и энергоэффективности. Все это приведет к значительному росту конкуренции на рынке сбыта энергоресурсов.

Существует вероятность так называемой энергетической революции. Углеродная энергетика вполне может потерять свои лидирующие позиции, а связано это с развитием таких технологий как:

- возобновляемые источники энергии;
- электромобили и гибридные автомобили;
- сетевые технологии;
- энергоэффективные технологии.

Вышеперечисленные направления технологического развития не только повлияют на конкуренцию, но и изменят структуру международного потока энергоресурсов, что с одной стороны создаст определенные риски для российской экономики, а с другой стороны откроет для ТЭК России новые перспективы.

⁴⁶ Гулиев И.А. Энергетическая политика нефтегазовых компаний России в новейших условиях введения санкций // Вестник НГУЭУ. – 2015. - № 2. - С. 283-290.

Как минимум до 2035 года по большинству оценок мировая энергетика останется преимущественно углеводородной.

Относительно электроэнергетики, то в большинстве стран мира ее основу на сегодняшний день составляют централизованные системы энергораспределения, несмотря на активные темпы развития децентрализованной генерации энергии. Централизованные системы базируются на традиционных электростанциях: тепловых, атомных и гидроэлектростанциях, а также на возобновляемых источниках: ветряных и солнечных электростанциях. Отсюда возникают основания утверждать, что традиционная энергетика будет развиваться, а вместе с тем будет расти ее эффективность и соответствие экологическим нормам безопасности.

Для России развитие экспорта электроэнергии предполагает, что в европейском направлении поставки электроэнергии будут снижаться, тогда как могут возникнуть перспективы экспорта в азиатском направлении, но это потребует опять же дополнительных вложений и развития инфраструктуры.

Конкуренция в электроэнергетике высока, поэтому цены ограничены в своей динамике, отсюда возникает проблема оптимизации издержек, на которую России в целях расширения экспорта электроэнергии необходимо будет обратить внимание⁴⁷.

В сложившихся условиях перспективы развития России на мировом рынке зависят от следующих факторов:

- гибкость экспортной политики;
- эффективность государственного регулирования;
- новая политика географической диверсификации поставок;
- модернизация рыночных механизмов;
- оптимизация издержек добывающих и перерабатывающих

российских энергетических компаний.

⁴⁷ Ильин В.А. Стратегия национальной безопасности-2015 – Шаг к новому этапу развития России // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. – 2016. - №1(43). - С. 9-25.

В отношении внешней энергетической политики, которая будет способствовать расширению экспорта энергоресурсов и укреплению позиций России на мировом рынке энергетики, выделено три ключевых направления:

1. Диверсификация региональной и продуктовой структуры российского экспорта энергоресурсов, повышение конкурентоспособности российских компаний на мировом рынке, а также обеспечение благоприятных условий для функционирования российских энергетических компаний на международных рынках энергоресурсов.

2. Координация внешней политики в области энергетики с действиями крупнейших участников рынка мировой энергетики, создание стабильных и прогнозируемых условий функционирования международного рынка.

3. Формирование рынков энергоносителей Евразийского экономического союза в максимально полном соответствии с существующими принципами регулирования всего энергетического сектора, а также в условиях обеспечения свободного движения энергоносителей, существования необходимого потока инвестиций, разработки согласованной с другими участниками политикой использования недр, развития энергетических и сервисных технологий.

Для реализации вышеописанных направлений энергетической политики необходимо будет решить следующие задачи.

Во-первых, направить усилия на расширение сотрудничества с различными международными объединениями и участниками рынка энергоресурсов, такими, как: ЕАЭС, СНГ, ЕС, Шанхайская организация сотрудничества, БРИКС, Ассоциация государств Юго-Восточной Азии, Восточноазиатское экономическое сообщество, форум «Азиатско-Тихоокеанское экономическое сотрудничество», Экономическая и Социальная Комиссия ООН для стран Азии и Тихого океана (ЭСКАТО); со

страны Черноморского, Каспийского и арктического регионов, Северной и Латинской Америки и т.д.

Во-вторых, необходим конструктивный диалог со странами Европейского союза в области энергетического сотрудничества, основной целью которого является учет интересов обеих сторон.

В-третьих, разработка системы взаимоотношений с азиатскими потребителями российских энергоресурсов.

Также необходимо, чтобы Россия принимала активное участие в международных переговорах по энергетическим вопросам. Необходимо закрепление условий взаимодействия стран-экспортеров, стран-импортеров и транзитеров в международном праве.

Еще одной важной задачей является координация со странами-экспортерами в целях обеспечения стабильности мирового рынка углеводородов, а также сотрудничество в области технологий со странами БРИКС и ОПЕК.

Также нужно создать все необходимые условия для поддержки российских компаний в процессе приобретения ими энергетических активов как в области добычи, так и в области переработки и последующего сбыта на зарубежных рынках, а также обеспечить реализацию международных проектов, направленных на улучшение инфраструктуры в энергетическом сегменте. Обязательным моментом является и участие в международных проектах, связанных с развитием научно-технического прогресса в области

Представляется важным сделать акцент на международном сотрудничестве по обеспечению экологической безопасности, по сдерживанию изменений климата в общемировом масштабе.

Экспорт энергоресурсов требует регулирования со стороны государства в областях: реализации взаимозаменяемых и конкурирующих видов топлива; продвижения российской нефти на мировой рынок, в частности в Азию; оформления с международно-правовой точки зрения внешней границы

континентального шельфа Российской Федерации в Северном Ледовитом океане; обеспечения экономической эффективности и экологической безопасности освоения морских нефтегазовых ресурсов Арктики; развития Северного морского пути для доставки добываемых в Арктике энергоресурсов на международные рынки.

Вышеперечисленные задачи будут способствовать сохранению для России позиции лидера на мировом рынке энергоресурсов и обеспечению ее энергетической безопасности.

Таким образом, решение глобальной энергетической проблемы возможно только при условии глобальной энергетической стратегии развития. Простимулировать создание такой стратегии, которая возможна даже будет закреплена в международном праве, могут существующие глобальные экологические угрозы. Развитие экоэнергетики и рост применение альтернативных источников энергии может в корне перестроить структуру мирового энергопотребления, решить существующие противоречия между основными участниками энергетического рынка, решить проблему экологической безопасности и глобальную энергетическую проблему истощаемости традиционных углеводородных ресурсов.

Экономические стратегии многих государств предусматривают развитие энергоэффективности и рост энергосбережения. Концепции энергосбережения прописаны в различных конвенциях, директивах и хартиях, принятых странами мира в целях решения проблемы экологической угрозы.

Проблемы энергосбережения остаются актуальными как для развивающихся стран, так и для стран с развитой экономикой, для стран-импортеров и для стран-экспортеров с экспортно-сырьевой моделью экономики. Энергосбережение и рост энергоэффективности может помочь решить не только экологические проблемы, но и привести к получению

дополнительных экономических выгод, росту и развитию мировой экономики.

3. ОСНОВНЫЕ ПУТИ РЕШЕНИЯ ГЛОБАЛЬНОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ПРОБЛЕМЫ

3.1. Энергоэффективность и энергосбережение как инструменты решения энергетической проблемы

Энергосбережение и повышение уровня энергоэффективности – это основные способы улучшения энергообеспеченности в общемировом масштабе.

Развитие энергосбережения и рост энергоэффективности является необходимым для стран с недостатком энергоресурсов, поскольку энергодефицитные страны вынуждены тратить огромные средства на импорт энергоресурсов с одной стороны, что негативно влияет на темпы их экономического и социального роста, а с другой стороны страны с недостатком энергоресурсов становятся зависимы и как следствие уязвимы от политических и социальных проблем стран-экспортеров.

Тем не менее, страны с высоким уровнем энергообеспеченности также должны заботиться о своем развитии в области энергосбережения и роста энергоэффективности, поскольку вся их экономика базируется на экспорте энергоресурсов, что делает их зависимыми от изменений на мировом энергетическом рынке.

Общим мотивом для развития энергосбережения как для энергодефицитных стран, так и для стран с избытком является экологическая проблема изменения климата, которая представляет угрозу для всего человечества.

Понятия энергосбережение и энергоэффективность тесно связаны между собой, но все же различны по своей сути. Энергосбережение – это деятельность, направленная на сохранение энергии и уменьшение объемов энергопотребления. Энергоэффективность также направлена на сохранение

энергии, но предполагает энергопотребление на том же уровне при более рациональном и экономном использовании ресурсов.

На сегодняшний день промышленный сектор мировой экономики потребляет около 40 % первичной энергии, такой объем потребления сопровождается примерно такой же долей выбросов отходов производства в атмосферу.

Начиная с 1970-х годов многие страны обратили свое внимание на проблемы энергоэффективности посредством разработки и внедрения соответствующих программ и проектов, а также изменения направлений политики. Это было связано, прежде всего, с мировым нефтяным кризисом и повышением цен на нефть. Для США и Европы нефтяной кризис повлек за собой в основном негативные последствия, такие как безработица, растущий уровень инфляции и спад производства. Поэтому в сжатые сроки нужно было перестроить энергетическую политику и выработать конкретную политику, направленную на энергосбережение. Тогда как для России рост цен на нефть оказался благоприятным моментом, поскольку увеличился объем экспорта, а также выросли доходы бюджета страны. Пока высокоразвитые страны модифицировали свои ориентиры и стремились снизить энергоемкость производства, Россия продолжала осуществлять экономическое планирование без учета такого фактора как энергоемкость⁴⁸.

Энергоемкость экономики России объясняется наличием нескольких факторов. Климатические условия России по сравнению с климатом остального мира считаются наиболее суровыми. Наличие огромных территорий требует больших затрат на транспортировку. Используемые технологии и оборудование требуют модернизации. Уровень цен на энергоресурсы остается низким по сравнению с ценами в других стран, что также не является стимулом для развития энергосбережения. Нормативно-правовая база регулирования ТЭК не является совершенной и требует корректив.

⁴⁸ Макаров А.А. Перспективы мировой энергетики до 2040г. // Мировая экономика и международные отношения. – 2014. - №1. - С.3-20.

Россия начала рассматривать энергосбережение как часть энергетической политики только в середине 90-х гг в период перехода к рыночной экономике. Однако темпы снижения энергоемкости России до сих пор не соответствуют переходу страны на инновационный путь развития.

Проблема возрастающего потребления энергия, а также пути ее решения в условиях минимально возможных цен на энергоресурсы и минимального допустимого воздействия на окружающую среду требует практического применения концепции энергосбережения.

Сама концепция энергосбережения представляет собой повышения эффективности обращения с энергоресурсами на всех стадиях цикла: начиная от поиска и разведки, заканчивая самим процессом потребления. В федеральном законе № 261-ФЗ «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» под энергосбережением понимается реализация организационных, правовых, технических, технологических и иных мер, направленных на уменьшение объема использования энергетических ресурсов при сохранении соответствующего полезного эффекта от их использования (в т.ч. объема произведенной продукции, выполненных работ, оказанных услуг)⁴⁹.

С концепцией энергосбережения тесно связана концепция энергозамещения, согласно которой необходим постепенный переход от традиционных углеводородных источников энергии к возобновляемым, а также развитие инновационных технологий получения тепловой и электрической энергии, что позволит полностью перестроить мировую энергетическую систему и избежать политических, социальных, экономических и экологических последствий растущего энергопотребления.

Реализация концепция энергосбережения реализуется посредством решения следующих задач⁵⁰:

49 Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации: фед.закон № 261-ФЗ принят ГД РФ 11.11.2009; одобрен СФ РФ 18.11.2009. (ред. от 03.07.2016).– URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_93978/

50 Государственная программа Российской Федерации «Энергоэффективность и развитие энергетики»: Постановление Правительства РФ № 375 от 15.04.2014 (ред. от 31.03.2017).– URL : <https://minenergo.gov.ru/node/323>

- структурная перестройка экономики;
- расширение масштабов использования возобновляемых источников энергии;
- разработка и применение программ энергосбережения во всех сегментах экономики.

Вследствие роста темпов энергопотребления и постепенного истощения месторождений происходит цен на традиционные энергоресурсы. Соответственно, возникает необходимость использования альтернативных источников энергии, которые можно классифицировать на три подгруппы: вспомогательные топливные ресурсы (аналоги традиционных топливных ресурсов), возобновляемые источники энергии и альтернативные способы производства энергии.

К вспомогательным источникам относятся горючие сланцы, нефть с повышенной вязкостью, горючие бытовые и промышленные отходы, угольный метан, битуминозные пески, попутный нефтяной газ, газогидраты. Практически по всем вспомогательным источникам разработаны и применяются технологии добычи и последующих преобразований в энергию. Использование вспомогательных источников энергии не окажет особого влияния на мировой энергетический рынок, но тем не менее принесет следующие положительные результаты:

- сроки использования традиционных топливных ресурсов до момента их исчерпаемости будут увеличены;
- рост цен на углеводородные ресурсы будет сдержан;
- увеличится количество стран, которые будут использовать для получения энергии собственные ресурсы.

Так, например, газогидраты как вспомогательный источник энергии содержат в себе метан, тем не менее без соответствующих технологий процесс добычи газогидратов и извлечения метана пока остается трудоемким и экологически затратным. В развитых и некоторых развивающихся странах,

таких как Канада, США, Россия, Франция, Великобритания, Индия, Китай, Япония ведется разработка месторождения газогидратов, а также разработка соответствующих технологий преобразования газогидратов в метан.

Вторая группа – это возобновляемые источники энергии: солнечная, ветряная энергия, воды, недра земли и т.д. Данная группа ресурсов характеризуется тем, что они являются неисчерпаемыми, а также способны за небольшие сроки к восстановлению. Еще одним положительным эффектом от использования возобновляемых источников энергии является их экологичность по сравнению с топливными ресурсами.

По данным 2015 года структура потребления возобновляемых источников энергии выглядит следующим образом⁵¹:

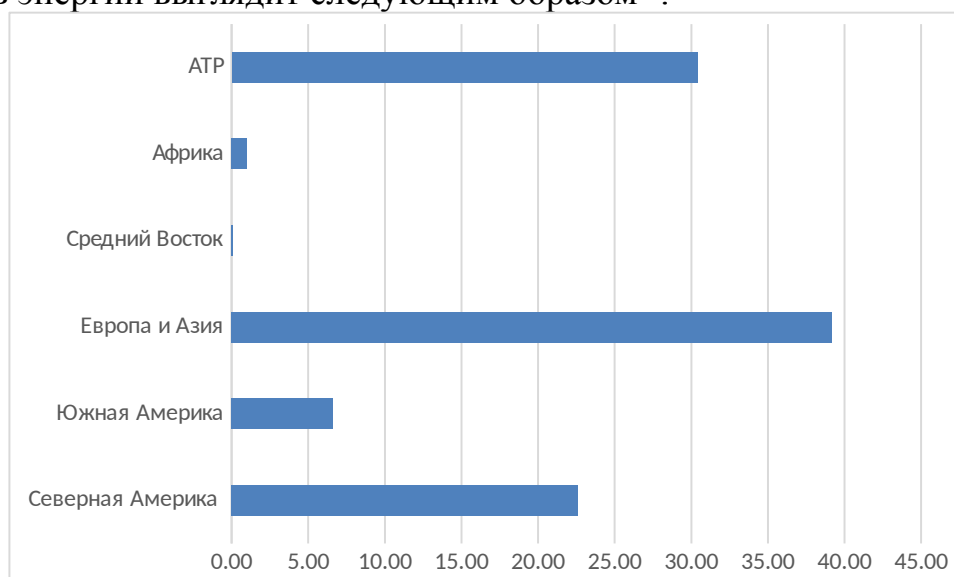


Рис. 3.1.1. Доля потребления ВИЭ регионов мира, %

Таким образом, лидером по использованию энергии, полученной за счет возобновляемых источников энергии, на сегодняшний момент являются США – 19,7 % в общемировом масштабе из доли 22,6 %, которая приходится на страны Северной Америки. На втором месте находится Китай – 17,2 %, далее Германия 10,9 %. Индия и Япония показывают примерно одинаковый показатель около 4 %.

Развитие использование возобновляемых источников энергии сдерживается низкой экономической эффективностью их использования.

⁵¹ Сидорович В. Мировая энергетическая революция. Как возобновляемые источники энергии изменят наш мир. – М.: Альпина Паблицер, 2015. – 208 с.

Использование возобновляемых источников на данном этапе развития технологий представляет собой достаточно трудоемкий и капиталоемкий процесс, при этом мощности, вырабатываемые возобновляемыми источниками, низкие по сравнению с аналогичными мощностями, которые производят традиционные источники энергии. Многие возобновляемые источники носят нестабильный, сезонный характер, что также препятствует тому, чтобы возобновляемые источники полностью заменили традиционные.

Группа альтернативных способов производства энергии представляет известные, но по различным причинам не до конца разработанные и не используемые в промышленных масштабах источники энергии.

Среди альтернативных способов производства энергии можно выделить:

- атомная энергетика: реакторы на быстрых нейтронах;
- термоядерная энергетика;
- водородная энергетика.

На сегодняшний день атомная энергетика обеспечивает примерно 18 % мировой потребности в электрической энергии. Основные перспективы развития атомной энергетики зависят от повышения экономической эффективности использования атомной энергии и обеспечения безопасности функционирования атомных электростанций.

Традиционная атомная энергетика базируется на добыче природного урана, при этом существующая технология использует реакторы на тепловых нейтронах. Реакторы на тепловых нейтронах используют определенный вид изотопов, содержание которых в природном уране составляет примерно 0,72 %, а на оставшиеся 99,28 % изотопов приходится очень низкая вероятность того, что начнется процесс их деления в тепловом реакторе и как следствие процесс получения энергии.

В противовес тепловым реакторам выступает технология быстрых реакторов, данная технология позволяет 99,28% бесполезных в традиционных тепловых реакторах изотопов преобразовать в изотопы плутония, которые подвержены процессам деления, а топливо, выгруженное

из быстрых реакторов можно подвергать вторичной переработке, что стимулируется процессы дожигания невыгоревших изотопов и образования новых процессов деления. Таким образом, технология использования быстрых реакторов позволяет из 20 тыс. тонн отработанного топлива произвести еще примерно 19,5 тыс. тонн нового топлива. Получается, что за счет вовлечения в процесс деления бесполезных для традиционных тепловых реакторов изотопов, быстрые реакторы увеличивают энергетическую эффективность природного урана практически в 100 раз.

Однако, получение энергии с использованием быстрых реакторов создает определенные сложности в их эксплуатации. Из-за высокой степени энергетической напряженности быстрых реакторов их эксплуатация требует доработки теплоносителей, что на данном этапе развития технологий увеличивает их стоимость и является экономически неэффективным.

Такие развитые страны, как США и Западная Европа на текущий день практически отказались от перевода атомной энергетики на использование быстрых реакторов. Данная технология продолжает разрабатываться в Японии, но и там может не получить широкого распространения из-за социальных последствий аварии на АЭС «Фукусима». Россия на данный момент является лидером в области разработки быстрых реакторов, что позволяет прогнозировать к 2035 году полную перестройку модели атомной энергетики для страны.

Термоядерная энергетика по сравнению с атомной обладает серьезным преимуществом в области энергоэффективности. Использование термоядерной энергии может внести существенные коррективы в состояние и перспективы мирового энергетического рынка. Однако, из-за высокой сложности разработки применение термоядерной энергии вряд ли станет существенно замещать использование остальных видов энергии в краткосрочной перспективе.

Создание термоядерного реактора сподвигло многие страны скоординировать усилия и даже организовать совместный процесс проектирования ITER (международного термоядерного экспериментального

реактора). Строительство экспериментального реактора осуществляется на территории Франции, срок окончания проекта – 2019 год. Считается, что положительные результаты эксперимента откроют перспективы для повсеместного использования термоядерной энергии и строительства термоядерных электростанций.

Водородная энергетика также признается перспективным направлением развития. Данный вид энергетике предполагает использование водорода в качестве топлива. Важнейшим преимуществом водородной энергетике представляется экологическая безопасность получения энергии. Во многих странах, в том числе и в России водородная энергетика считается одним из наиболее перспективных направлений развития. Особенно актуальным событием развитие водородной энергетике может стать для автомобильной промышленности.

В странах Европейского Союза активно реализуется программа «Водородные технологии и топливные элементы», результатом ее выполнения должно стать доведение доли водорода в общем энергетическом балансе до 5 % к 2020 году. США также планируют увеличить объем инвестиций, направленных на развитие водородной энергетике и к 2025 году наладить полномасштабную реализацию водородной энергии.

Для того, чтобы официально обозначить проблему энергоэффективности в международном масштабе, в 2011 году Международной организацией по стандартизации был принят стандарт ISO 50001:2011 «Системы энергетического менеджмента. Требования и руководство по применению». Данный стандарт представляет собой стратегию, направленную на энергосбережение и повышение энергоэффективности, актуальную для все компаний вне зависимости от их географического расположения и размеров.

По общему объему энергопотребления Россия после США и Китая занимает третье место, при этом Россия, как уже было сказано выше, отличается высокой энергоемкостью экономики. В 2009 году Д.А. Медведев обозначил энергоэффективность и энергосбережение среди пяти стратегических задач технологического развития российской экономики.

Энергоемкость российской экономики к 2020 году при этом должна снизиться примерно на 40 %.

Одним из методов стимулирования повышения энергоэффективности в России выступают налоговые льготы и федеральные субсидии. На сегодняшний день решение проблемы энергосбережения в России сдерживается недостаточным объемом инвестиций в повышение энергоэффективности, недостаточной эффективностью государственной политики, направленной на развитие энергосбережения, а также отсутствием достаточной мотивацией у потребителей к росту энергоэффективности.

3.2. Экоэнергетика: проблемы и перспективы.

Мировое развитие экоэнергетики предполагает использование качественно новых схем преобразования энергии в целях снижения либо абсолютного исключения влияния процессов получения энергии на окружающую среду. Таким образом, все мероприятия экоэнергетики направлены, прежде всего, на решение экологических проблем и вовлечение альтернативных источников энергии в мировом топливно-энергетический баланс.

Повышенный интерес к использованию альтернативной энергии возник вследствие масштабных климатических изменений в мире. Существующий опыт использования альтернативных источников энергии выявил следующие преимущества:

- экологическая чистота;
- развивающиеся технологии;
- процессы выравнивания стоимости производства в возобновляемой и традиционной энергетике;
- снижение стоимости использования оборудования;
- наличие нормативно-правовой базы.

От возобновляемых источников энергии ожидают решения большинства глобальных проблем человечества. Переход на альтернативную

энергию, отказ от углеводородного топлива рассматриваются в качестве основного пути развития, который сможет решить большинство существующих экологических, экономических и социальных проблем.

Важность развития экоэнергетики для современного мирового сообщества определяется следующими факторами:

1. Развитие экоэнергетики способствует росту энергобезопасности.
2. Экоэнергетика считается ключевым направлением перестройки энергетики в рамках борьбы с глобальными изменениями климата.
3. Использование альтернативной энергетики снижает экологическую нагрузку.
4. Экоэнергетика стимулирует развитие инновационных технологий, использование новых материалов и новейшего оборудования.

Основным аргументом, используемым в пользу развития экоэнергетики, является борьба с климатическими изменениями, вызванными выбросами в атмосферу под воздействием антропогенного фактора. На долю традиционной энергетики приходится практически половина вышеназванных выбросов отходов производства энергии, отсюда очевидна угроза роста темпов потребления традиционных источников энергии для экологического состояния планеты.

Тем не менее, более глубокое изучение отраслей экоэнергетики позволяет сделать вывод о том, что при ближайшем рассмотрении степень ее экологичности также остается дискуссионной. Кроме того, существует общепризнанная научная точка зрения, согласно которой такое пагубное воздействие на климат оказывают не столько антропогенные выбросы, сколько природные изменения, которые не подвластны человеку.

Согласно прогнозам Международного энергетического агентства, доля альтернативной энергетики по России к 2020 году должна составить 4 %, тогда как цифра в 4,5 % зафиксирована в энергетической стратегии России. Для сравнения в странах Европейского Союза, к 2020 году планируется выйти на 20 % альтернативной энергетики в структуре энергобаланса

согласно европейской энергетической хартии, тогда как по прогнозам МЭА для Евросоюза этот показатель составит 14 %⁵².

Несмотря на многочисленные преимущества альтернативных источников энергии, среди недостатков их использования, в первую очередь можно выделить нестабильный сезонный характер. Энергию, которую поставляют нетрадиционные источники энергии достаточно сложно генерировать в большом объеме, что также оказывает сдерживающее влияние на темпы использования альтернативной энергии. Для генерирования больших объемов электроэнергии необходимо создавать сопутствующие промышленные производства, которые опять же будут работать на традиционном топливе.

Все же внимание международных организаций и большинства стран мира сегодня сконцентрировано на развитии экоэнергетики. Регулярно обсуждаются вопросы, связанные с экологическими проблемами энергетики, развивается международное сотрудничество по созданию проектов развития экоэнергетики. Постепенно создается нормативная база, которая регламентирует особенности использования альтернативной энергии.

К факторам, которые ускоряют темпы развития экоэнергетики можно отнести:

- рост населения планеты;
- неравномерность распределения традиционных ресурсов энергии по регионам;
- политические конфликты, возникающие вследствие борьбы за энергоресурсы;
- снижение уровня загрязняющего воздействия на окружающую среду.

Поскольку традиционные источники энергии ограничены, потребность получения альтернативной энергетики очевидна. И если в недавнем прошлом происходило активное развитие тех направлений энергетики, которые обеспечивают устойчивый и быстрый экономический рост, а альтернативная

52 Прогноз мировой энергетики МЭА 2016. – URL: [https://www.eia.gov/outlooks/ieo/pdf/0484\(2016\).pdf](https://www.eia.gov/outlooks/ieo/pdf/0484(2016).pdf)

энергия предполагалась к использованию только тогда, когда углеводородные источники энергии будут исчерпаны полностью, то сегодняшняя ситуация усложняется экологическим состоянием планеты.

Развитие экоэнергетики позволит оказать влияние на изменение климата, частично удовлетворить рост спроса на энергию и повысить энергобезопасность мировых государств. Многие страны теперь вносят в свои стратегии развития коррективы, связанные с ориентацией на экоэнергетику, чтобы стимулировать экономический рост, а также избежать зависимости от стран-экспортеров традиционных энергоресурсов. Согласно отчету, представленному ВР получение энергии посредством возобновляемых источников с 2000 по 2014 год, выросло с 51,8 млн. т н. э. до 279,3 млн. т н.э. Доля возобновляемых источников энергии в мировом энергобалансе увеличилась с 0,5% до 2,2%⁵³.

Абсолютным лидером в области выработки альтернативной энергии на сегодняшний день является Китай. В стране активно реализуется энергетическая политика посредством развития возобновляемой энергии. Только за счет Китая показатели мощности возобновляемых источников энергии за последние 10 лет увеличились в 2,5 раза. В Китае развивается области гидроэнергетики и ветроэнергетики. В области гидроэнергетики Китаем установлены наибольшие мощности в мире. Что касается ветроэнергетики, то в 2015 году в Китае было установлено 23,2 ГВт мощностей ветряных электростанций, тогда как к 2020 году планируется увеличить этот показатель по 200 ГВт. Вышеприведенные показатели мощностей сопоставимы с мощностями электроэнергетики России.

В США по данным за 2015 год энергия, полученная посредством использования возобновляемых источников, составляет 13,2% от общего энергобаланса. Также в США происходит работа над развитием таких альтернативных источников, как геотермальная, ветряная и солнечная

⁵³ Статистический обзор мировой энергетики 2016. Ежегодный отчет ВР. – URL: <https://www.bp.com/content/dam/bp/pdf/energy-economics/statistical-review-2016/bp-statistical-review-of-world-energy-2016-full-report.pdf>

энергия. В Германии использование альтернативной энергии, в основном, направлено на развитие солнечной энергии. Общие объемы возобновляемой энергии увеличились более чем в 2 раза за период с 2005 по 2015 год.

В России область альтернативной энергетики пока остается малоосвоенной, темп роста объемов производства возобновляемой энергии составил всего лишь 1 % за период с 2005 по 2015 год.

Согласно прогнозам Международного энергетического агентства, на долю возобновляемых источников энергии к 2020 году будет приходиться примерно 5 % общемирового энергопотребления. При этом прогноз структуры альтернативных источников выглядит следующим образом⁵⁴:

Доля в общей структуре потребления ВИЭ, %

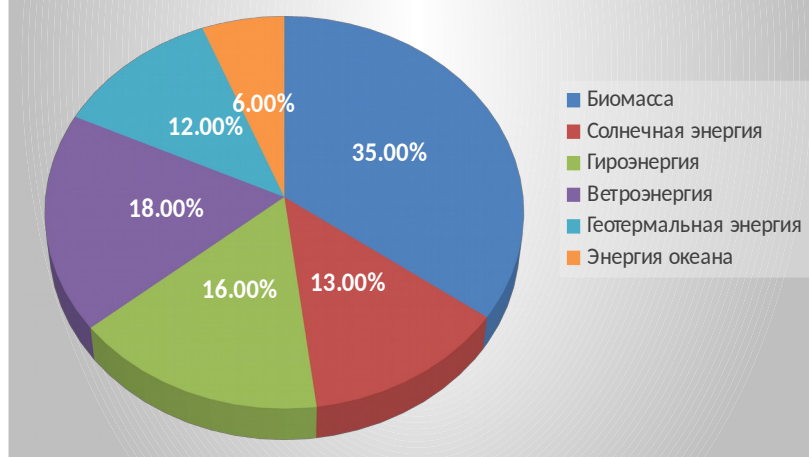


Рис. 3.2.1 Прогноз структуры потребления ВИЭ в 2020 году

К 2030 году возобновляемые источники смогут обеспечить экономику объемами равными современному потреблению, но это представляется возможным только при условии снижения уровня ресурсоемкости их производства.

Во всех странах, в которых доля возобновляемых источников энергии в структуре велика, реализуются программы по стимулированию технологического развития альтернативной энергетики. Такие программы приняты в США, Канаде, Европейском Союзе, Австралии, Японии, Индии и Китае. Разработаны и применяются различные инструменты стимулирования развития альтернативной энергетики.

⁵⁴ Прогноз мировой энергетики МЭА 2016. – URL: [https://www.eia.gov/outlooks/ieo/pdf/0484\(2016\).pdf](https://www.eia.gov/outlooks/ieo/pdf/0484(2016).pdf)

Экономические факторы воздействия на развитие альтернативной энергии различны: надбавки к тарифам на энергию, полученную при помощи возобновляемых источников; льготное налогообложение производителей экологически чистой энергии в сфере энергетических налогов; государственная поддержка разработки технологий получения альтернативной энергии.

Таблица 3.2.1.
Основные инструменты стимулирования развития ВИЭ

| Инструмент | Страна применения |
|---|--|
| Фиксированные тарифы на экологически чистую энергию | Австрия, Германия, Греция, Дания, Испания, Литва, Люксембург, Хорватия, Португалия, Финляндия, Швеция, Бразилия, Индия |
| Квоты, «зеленые сертификаты» | Бельгия, Великобритания, Швеция, Италия, Франция |
| Льготное налогообложение | Нидерланды, Франция, Словакия, Чехия, Швеция, США, Китай |
| Гранты на НИОКР в области возобновляемой энергетики | Великобритания, Дания, Германия, Испания, Финляндия, США, Китай, Индия |
| Льготные таможенные пошлины на импорт компонентов, необходимых для производства экологически чистой энергии | Китай, Индия, Бразилия, Мексика, Алжир |

Также серьезное влияние на развитие перспектив использования возобновляемой энергии оказывают объединения компаний-производителей, так, например, в Японии существует объединения производителей солнечной энергии, в скандинавских странах – гидроэнергетики, в США, Великобритании и Испания – образованы объединения производителей ветряной энергии.

Развитие экоэнергетики может действительно снизить негативное воздействие на окружающую среду и справиться с климатическими изменениями, а также решить противоречия между участниками мирового энергетического рынка. Экоэнергетика вносит свой вклад в развитие энергообеспеченности и как следствие энергетической безопасности, что соответствует программам стратегического развития большинства стран мира. Развитие энергосберегающих технологий является дополнительным

стимулом по разработке новых технологий в области энергетики, и привлекает дополнительные инвестиции в энергетику. Рост энергопотребления, неравномерность использования природных ресурсов: все эти проблемы решаются развитием экоэнергетики, в основе которой лежит использование возобновляемых источников энергии.

Большинство стран-импортеров уже переходят на путь экоэнергетики, тем самым решая вопрос своей энергетической безопасности, снижая степень зависимости национальных экономик от ситуации на мировом энергетическом рынке и от внутренних экономических проблем стран-экспортеров. В основном, это развитые европейские страны с дефицитом энергии, но также проблемами использования возобновляемых источников озабочены развивающиеся Индия и Китай. Все это вносит значительные коррективы в мировой энергобаланс, смещает акценты, меняет структуру мирового потребления и возможно поможет избежать политической борьбы между странами за оставшиеся энергоресурсы.

С точки зрения экология альтернативная энергетика может стать реальным выходом из сложной климатической ситуации, справиться с которой вряд ли способны соглашения между странами, если только не будет выработана нормативно-правовая база в составе международного права.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Изучение тенденций развития мирового энергетического рынка позволяет сделать следующие выводы. На сегодняшний день углеводородные

ресурсы являются доминирующим источником энергии. Большинство национальных экономик мира используют экспортно-сырьевую модели. Энергоресурсы распределены неравномерно, страны с дефицитом энергоресурсов импортируют по большей части углеводородное традиционное топливо.

Мировые правительства сегодня обеспокоены проблемы энергетической безопасности, они стимулируют компании энергетического сектора развивать энергоэффективные технологии. Энергопотребление растет и несмотря на то, что многие развитые страны уже активно используют энергосбережение в основе своей энергетической политики, за счет опережающих темпов роста экономик развивающихся стран, как, например, Китай, общий объем энергопотребления растет. Рост населения земли также инициирует ускорение темпов потребления энергии и истощения энергоресурсов.Спрос на энергию растет, а увеличение объемов предложения требует существенного притока инвестиций.

Таким образом, в ходе написания работы были решены следующие задачи:

- изучены основные перспективы развития мирового энергетического рынка;
- рассмотрена степень важности энергетической безопасности и выявлены механизмы ее достижения;
- проанализированы основные экологические проблемы энергетической отрасли;
- изучены основные направления энергетической политики стран-экспортеров и стран-импортеров энергоресурсов;
- выявлены ключевые противоречия, возникающие в процессе взаимодействия участников мирового энергетического рынка;
- изучены энергетические перспективы России как участника мирового энергетического рынка;

- рассмотрены понятия энергоэффективности и энергосбережения в качестве возможных инструментов решения глобальной экономической проблемы;
- определены основные перспективы развития экоэнергетики как приоритетного направления мировой энергетической политики.

В связи с процессами глобализации и интеграции национальных экономик, возникает проблема энергетической безопасности. В условиях, когда все страны зависят друг от друга в экономическом, социальном, политическом и даже в экологическом аспекте, достижение энергетической безопасности представляет собой трудоемкий процесс, направленный на повышение степени обеспеченности каждой отдельно взятой национальной экономики энергоресурсами – собственными, и если необходимо, то импортируемыми. Энергобаланс каждой страны индивидуален, поскольку экономические модели, хоть и взаимосвязаны, но все же различны.

Одной из основных тенденций развития энергетической отрасли текущего столетия является увеличение доли возобновляемых источников энергии в общей структуре мирового энергопотребления, поскольку это позволит решить ряд задач мирового масштаба. Развитие экоэнергетики и освоение альтернативной энергетики на сегодняшний день является едва ли не единственным возможным вариантом решения глобальной энергетической проблемы, проблемы энергетической безопасности, а также защищенности устойчивого развития стран-импортеров энергоресурсов от колебаний международного рынка и внутренних процессов, происходящих в странах-экспортерах.

Мировой энергетический рынок, как и любой другой рынок ресурсов трансформируется, а процессы изменения не могут не оказывать влияние на основных его участников. Отсюда уже второй вид зависимости уже для стран-экспортеров от конъюнктуры мирового энергетического рынка.

Поскольку страны-участники мирового энергетического рынка преследуют разные, порой конфликтные интересы, между ними в процессе

взаимодействия возникают противоречия, начиная от уровня цен, заканчивая стратегиями-диверсификации стран-импортеров. Сгладить эти противоречия позволит опять же использование энергоэффективных технологий и альтернативной энергии.

Но необходимость использования альтернативной энергии объясняется не только экономическими выгодами. Возобновляемые источники энергии – это возможно единственный механизм, который позволит снизить экологическую нагрузку в общемировом масштабе. Однако и здесь свои сложности. На сегодняшний день возобновляемые источники энергии и их использование трудоемки, капиталоемки и ресурсоемки по своей сути. Их развитие наблюдается уже на протяжении нескольких лет. Многие страны строят экспериментальные электростанции, работающие на возобновляемых источниках, а некоторые уже активно используют альтернативную энергию в промышленности. Считается, что несмотря на развитие возобновляемых источников, традиционные углеводородные источники будут оставаться на лидирующих позициях по уровню потребления как минимум до конца текущего столетия.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

Нормативно-правовые акты

1. Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации: фед.закон № 261-ФЗ принят ГД РФ 11.11.2009; одобрен СФ РФ 18.11.2009. (ред. от 03.07.2016) [Электронный ресурс]. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_93978/

2. Об электроэнергетике: фед. Закон №35-ФЗ принят ГД РФ 21.02.2003 одобрен СФ РФ 12.03.2017 (ред. от 28.12.2016) [Электронный ресурс]. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_41502/
3. Об охране окружающей среды: фед. Закон № 7-ФЗ принят ГД РФ 20.12.2001 одобрен СФ РФ 26.12.2001 (ред. от 01.03.2017) [Электронный ресурс]. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34823/
4. О механизме стимулирования использования возобновляемых источников энергии и мощности: Постановление Правительства РФ № 449 от 28.05.2013 (ред. от 28.02.2017) [Электронный ресурс]. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_146916/
5. Государственная программа Российской Федерации «Энергоэффективность и развитие энергетики»: Постановление Правительства РФ № 375 от 15.04.2014 (ред. от 31.03.2017)[Электронный ресурс]. – URL : <https://minenergo.gov.ru/node/323>
6. О внесении изменений в Основные направления государственной политики в сфере повышения энергетической эффективности электроэнергетики на основе использования возобновляемых источников энергии на период до 2024 года: [Электронный ресурс]. – URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\)doc_LAW_197712/](http://www.consultant.ru/document/cons)doc_LAW_197712/)
7. Об энергетической стратегии России до 2030 года: Распоряжение правительства РФ № 1715-Р от 13.11.2009 [Электронный ресурс]. – URL: <http://federalbook.ru/files/ТЕК/Soderzhanie/Tom%2015/V/Energeticheskaya%20sstrategiy.pdf>

Монографии

8. Боровский Ю.В. Энергетическая безопасность как понятие и проблема. – М.: МГИМО-Университет, 2016. – 128 с.
9. Бушуев В.В. Энергия и судьба России. – М.: ИД «Энергия», 2014. - 292с.

10. Григорьев Л.М., Курдин А.А. и др. Энергетические субсидии в современном мире. Страны «Группы двадцати». – М.: ООО «АсминПринт», 2014. – 400 с.
11. Жуков С.В. Перестройка мировых энергетических рынков: возможности и вызовы для России. – М.: ИМЭМО РАН, 2015. – 152с.
12. Жуков С.В. Энергетика Евразии: новые тенденции и перспективы. – М.: ИМЭМО РАН, 2016. -186с.
13. Макаров А.А., Григорьева Л.М., Митрова Т.А. Прогноз развития энергетики мира и России. – М.:ИНЭИ РАН-АЦ при Правительстве РФ, 2016. – 196с.
14. Макаров А.А. Системные исследования развития энергетики. – М.: Издательский дом МЭИ, 2015.- 295с.
15. Макаров А.А., Григорьева Л.М., Митрова Т.А. Эволюция мировых энергетических рынков и ее последствия для России. – М.: ИНЭИ РАН-АЦ при Правительстве РФ, 2015. – 400с.
16. Русецкая Г.Д. Проблемы мирового рынка нефти, газа и нефтепродуктов. – Иркутск: Изд-во БГУЭП, 2015. – 67с.
17. Сидорович В. Мировая энергетическая революция. Как возобновляемые источники энергии изменят наш мир. – М.: Альпина Паблишер, 2015. – 208 с.
18. Симонова М.Д. Анализ глобализации зарубежных энергетических рынков. –М.:Издательство МГИМО-университет, 2016. - 436 с.
19. Телегина Е.А. Углеродная экономика. – М.: Издательский центр РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина, 2015. – 441с.

Статьи в сборниках

20. Булатов А.М. Проблемы и перспективы добычи сланцевого газа в США // Российский внешнеэкономический вестник. – 2014. - № 6. –С. 56-64.

21. Ивакина А.А., Айзенберг И.И. «Солнечная Россия» // Вестник сибирского государственного индустриального университета. – 2015. - № 1(11). - С. 40-43.
22. Иванов А.С., Матвеев И.Е. Мировой рынок энергоресурсов: сегодня и вчера // Российский внешнеэкономический вестник. – 2015. - № 4. - С. 3-23.
23. Леонов Е.С. Особенности смены вектора внешней энергетической политики России на современном этапе // Вестник МГИМО Университета. -2015. - №2(41). - С. 101-108.
24. Нефедова Л.В., Соловьев А.А., Шилова Л.А., Соловьев Д.А. Факторы риска при сооружении энергообъектов на возобновляемых источниках энергии в России // Вестник МГСУ. – 2016. - № 12. - С. 79-90.
25. Остроухина Н.Г. Современное состояние и ключевые тенденции развития мировых энергетических рынков: последствия для России // Вестник Новосиб. гос. ун-та. Социально-экономические науки. – 2015. - № 2(15). - С.23-35.
26. Пономарев Н.В. Формирование глобальной энергетической отрасли США в 1991-2015 гг.// Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Международные отношения. – 2016. - №2. - С.255-264.
27. Профирьев Б.Н., Рогинко С.А. Альтернативная энергетика и социально ориентированная экономика // Вестник Санкт-Петербургского университета. – 2016. - № 3. - С. 4-19.
28. Русакова Ю.И. Взаимодействие между Китаем и странами-участницами Евразийского союза в энергетической сфере // Вестник Пензенского государственного университета. – 2015. - № 2. - С.53-58.
29. Швец Н.Н. Импортозамещение: границы энергетической безопасности // Вестник МГИМО университета. – 2016. - № 1(46). - С.180-187.

Статьи в периодических изданиях

30. Агаева Д.Р., Самик М.В., Ускова Е.Д. Стратегия национальной безопасности Российской Федерации // Экономические отношения. – 2014. - №2. - С.32-35.
31. Валентинов А. Глобальные последствия сланцевого прорыва // Нефть России. – 2014. - № 6. - С. 40-45.
32. Галкина А.А., Грушевенко Д.А. Перспективы развития мировой энергетики до 2040 года и их влияние на российский топливно-энергетический комплекс // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. – 2015. - №1. - С.59-70.
33. Гвоздикова В. И. Глобальная энергетическая проблема и перспективы энергетической безопасности России // Молодой ученый. — 2016. — №1. — С. 422-425.
34. Голубев В.А. Основные направления развития газовой отрасли Российской Федерации // Энергетическая политика. – 2016. - № 4. – С .23-34.
35. Гулиев И.А. Энергетическая политика нефтегазовых компаний России в новейших условиях введения санкций // Вестник НГУЭУ. – 2015. - № 2. - С. 283-290.
36. Дробот Е.В., Батарин И.В., Пекки В.Д. Анализ условий внешней торговли России и стран Запада в условиях санкционных войн // Экономический отношения. – 2017. - №1. - С. 63-78.
37. Захаров А., Овамикян М. Тенденции мирового энергетического рынка // Экономика ТЭК. – 2015. - №1 - С.67-89.
38. Ильин В.А. Стратегия национальной безопасности-2015 – Шаг к новому этапу развития России // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. – 2016. - №1(43). - С. 9-25.
39. Китаев С.В., Смородова О.В., Усеев Н.Ф. Об энергетике России // Проблемы сбора, подготовки и транспорта нефти и нефтепродуктов . – 2016. - № 4(106). - С. 241-249.
40. Климова Д.Н. Проблемы и перспективы России на мировом рынке энергоресурсов в меняющихся глобальных условиях // Социально-экономические явления и процесс. – 2015. - № 8(10). - С. 30-35.

41. Колесниченко Е.А., Бугаков В.М., Гужеева О.Г. Теоретико-методические аспекты оценки уровня насыщенности региональной экономики инновационной инфраструктуры // Лесотехнический журнал. – 2015. - № 1(17). - С.288-299.
42. Кондратов Д.И. Актуальные тенденции развития глобального энергетического рынка // Финансовая аналитика: проблемы и решения. - 2013. - №19. - С.8-23.
43. Копеин В.В. Экономическая безопасность и энергетика: поиск оптимальности // Российское предпринимательство. – 2014. - №2. - С. 309-320.
44. Кулбатыров Н.Н. Энергетический аспект евразийской интеграции // ЕЭИ. 2014 -№ 1(22).с 64-79
45. Кутузова А.О. Анализ специфики нефтяного рынка России и оценка влияния мировых цен на нефть на состояние экономики Российской Федерации // Экономические отношения. – 2017. - №1. - С.45-57.
46. Лин Ч. Сотрудничество между Китаем и Россией в газовой сфере в современных условиях // Россия и АТР. – 2015. - № 1(87). - С. 191-197.
47. Макаров А.А. Перспективы мировой энергетики до 2040г. // Мировая экономика и международные отношения. – 2014. - №1. - С.3-20.
48. Махалин В.Н. Ресурсосбережение традиционных энергоносителей за счет возобновляемой энергетики // Транспорт и хранение нефтепродуктов и углеводородного сырья. – 2013. - № 2. – С. - 40-45.
49. Митрова Т.А. Тенденции и риски развития мировой энергетики // Мировая энергетика. – 2016. -№ 4. – С. 21-36.
50. Мукайдех Е.А. Проблема зависимости российской экономики от конъюнктурных колебаний мирового рынка нефти и перспективы ее решения // Вестник Брянского университета. - 2015. - № 1. - С. 3-5.
51. Османов Ж.Д. Специфика обеспечения экономической безопасности в условиях усиления санкций // Социально-экономические явления и процессы. – 2015. -№10(10). - С.111-115.
52. Плужник М.В., Сапрыкина М.А. Энергетическая безопасность и угрозы ее обеспечения в современной экономике России // Российское предпринимательство. – 2013. - № 16. – С. 41-50.

53. Рогинко С. Семь цифр из Парижа. Конференция ООН по климату намечает стратегию глобальных усилий // Эксперт. – 2015. - № 51(696). - С. 58-63.
54. Саблин И.В. Глобализация и окружающая среда: экологическая политика Индии и Китая // Век глобализации. – 2014. - № 2. - С. 105-118.
55. Салыгин В.И., Гулиев И.А., Мустафинов Р.К. — Устойчивое развитие и текущее состояние электроэнергетики стран Европейского Союза // Энергетический вестник. – 2016. – № 1. – С. 60-71.
56. Селютин С.В. Кластерный анализ стран мира по уровню развития атомной энергетики // Российское предпринимательство. – 2013. - № 6. - С.32-38.
57. Сидоров А.А. Использование возобновляемых источников энергии как средство достижения устойчивого развития России // Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки .2015 № 6-2.с. 245-249
58. Ткаченко Ю.Л., Керженцев А.С. России нужна экологизация, а не модернизация // Энергия: экономика, техника, экология. – 2016. - № 1. - С. 32-39.
59. Хаолэй Х. Геополитические и геоэкономические факторы отношений между РФ и ЕС в современных условиях // Теория и практика общественного развития. - 2014. - № 20. - С.119-121.
60. Хлопов О.А. Особенности влияния ОПЕК на международную энергетическую безопасность // Власть. - 2014. - № 10. - С.79-83.
61. Худойнатов Ж.Ж. Мировой рынок нефти: текущее состояние и перспективы развития // Статистика и экономика. - 2014. - № 5. – С. 453-457.
62. Хузмиев И.К. О реформировании электроэнергетики России // Энергия: экономика, техника, экология. – 2016. - № 1. - С.10-17.
63. Чуку Е.М. Транснациональные корпорации в международных энергетических отношениях // Власть. – 2013. - № 4. - С.15-24.

Электронные ресурсы

64. Гречухина И.А., Кирюшин П.А. Возобновляемые источники энергии как фактор трансформации глобальной энергетики [Электронный ресурс] //

- Интернет-журнал «Науковедение». - 2015. - №6(7). – URL: <http://naukovedenie.ru/PDF/108EVN615.pdf> (дата обращения 30.04.2017)
65. Лошкарева А.В., Губонина З.И. Экологические проблемы при хранении золотоотходов от сжигания твердого топлива на тепловых электростанциях [Электронный ресурс] // Интернет-журнал «Науковедение». – 2014. - №25(6). – URL: <http://naukovedenie.ru/PDF/06TVN614.pdf> (дата обращения 15.03.2017)
66. Мировая энергетическая статистика. Ежегодник 2016 [Электронный ресурс]. – URL: <https://yearbook.enerdata.ru/> (дата обращения 10.05.2017)
67. Прогноз мировой энергетики МЭА 2016 [Электронный ресурс]. – URL: [https://www.eia.gov/outlooks/ieo/pdf/0484\(2016\).pdf](https://www.eia.gov/outlooks/ieo/pdf/0484(2016).pdf) (дата обращения 05.05.2017)
68. Соломонов А.П. Прогнозные оценки и перспективы развития мировой нефтеперерабатывающей промышленности [Электронный ресурс] // Интернет-журнал «Науковедение». - 2014. - №25(6). – URL: <http://naukovedenie.ru/PDF/85EVN614.pdf> (дата обращения 03.03.2017)
69. Статистический обзор мировой энергетики 2016 [Электронный ресурс] Ежегодный отчет ВР. – URL: <https://www.bp.com/content/dam/bp/pdf/energy-economics/statistical-review-2016/bp-statistical-review-of-world-energy-2016-full-report.pdf> (дата обращения 25.04.2017)
70. Усачев А.М. Анализ динамики мировой индустрии солнечной энергетики [Электронный ресурс] // Интернет-журнал «Науковедение». – 2015. - № 4(7). – URL: <http://naukovedenie.ru/PDF/10EVN415.pdf> (дата обращения 02.05.2017)
71. Шестов А.В., Женжебир В.Н., Пшава Т.С., Алексеев А.Е., Новицкий И.Ю. Энергетическая безопасность как фактор международного развития [Электронный ресурс] // Интернет-журнал «Науковедение». - 2015. - №6(7). - URL: <http://naukovedenie.ru/PDF/34EVN615.pdf> (дата обращения 15.04.2017)

Приложение 1
Таблица 1

Динамика мирового потребления нефти 2005-2015гг⁵⁵

МЛН ТОНН

| Страны | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | Изменение 2014-2015, % | % от мирового объема 2015 |
|----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------------------------------|------------------------------|
| США | 938.4 | 930.7 | 928.8 | 875.4 | 833.2 | 850.1 | 834.9 | 817.0 | 832.1 | 838.1 | 851.6 | 1.6 | 19.7 |
| Китай | 328.6 | 352.7 | 370.2 | 377.5 | 392.2 | 447.9 | 464.2 | 486.3 | 507.2 | 526.8 | 559.7 | 6.3 | 12.9 |
| Япония | 247.2 | 238.0 | 230.9 | 224.8 | 200.4 | 202.7 | 203.6 | 217.0 | 208.0 | 197.3 | 189.6 | -3.9 | 4.4 |
| Индия | 121.9 | 128.3 | 138.1 | 144.7 | 152.6 | 155.4 | 163.0 | 173.6 | 175.3 | 180.8 | 195.5 | 8.1 | 4.5 |
| Бразилия | 95.2 | 102.7 | 102.7 | 110.1 | 110.3 | 120.0 | 125.9 | 128.8 | 137.4 | 143.4 | 137.3 | -4.2 | 3.2 |
| Россия | 125.0 | 130.4 | 130.0 | 133.6 | 128.2 | 133.3 | 142.2 | 144.6 | 144.9 | 150.8 | 143.0 | -5.2 | 3.3 |
| Саудовская Аравия | 94.2 | 98.4 | 104.4 | 114.4 | 125.9 | 137.1 | 139.1 | 146.2 | 147.3 | 160.1 | 168.1 | 5.0 | 3.9 |
| Германия | 122.4 | 123.6 | 112.5 | 118.9 | 113.9 | 115.4 | 112.0 | 111.4 | 113.4 | 110.4 | 110.2 | -0.2 | 2.5 |
| Южная Корея | 104.7 | 104.7 | 107.6 | 103.1 | 103.7 | 105.0 | 105.8 | 108.8 | 108.3 | 107.9 | 113.7 | 5.3 | 2.6 |
| Канада | 99.9 | 99.4 | 102.3 | 101.2 | 95.0 | 101.6 | 105.0 | 103.3 | 103.5 | 103.3 | 100.3 | -2.9 | 2.3 |

Приложение 2

⁵⁵ Статистический обзор мировой энергетики 2016. Ежегодный отчет BP. – URL: <https://www.bp.com/content/dam/bp/pdf/energy-economics/statistical-review-2016/bp-statistical-review-of-world-energy-2016-full-report.pdf>

Таблица 1

Объемы экспорта нефти за период с 2005 по 2015 год⁵⁶

тыс. баррелей / день

| Экспорт нефти | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | Изменение 2014-2015, % | % от мирового объема 2015 |
|-----------------|-----------|-------|-----------|-----------|-------|-------|-----------|-------|-------|-------|-------|------------------------|---------------------------|
| США | 1129 | 1317 | 1439 | 1967 | 1947 | 2154 | 2495 | 2682 | 3563 | 4034 | 4636 | 14.9 | 7.6 |
| Канада | 2201 | 2330 | 2457 | 2498 | 2518 | 2599 | 2798 | 3056 | 3296 | 3534 | 3828 | 8.3 | 6.3 |
| Мексика | 2065 | 2102 | 1975 | 1609 | 1449 | 1539 | 1487 | 1366 | 1347 | 1293 | 1372 | 6.1 | 2.2 |
| Южная Америка | 3528 | 3681 | 3570 | 3616 | 3748 | 3568 | 3755 | 3830 | 3790 | 3922 | 4068 | 3.7 | 6.6 |
| Европа | 2231 | 2241 | 2305 | 2086 | 2074 | 1949 | 2106 | 2193 | 2578 | 2531 | 2905 | 14.8 | 4.7 |
| Россия | 6878 | 6792 | 7827 | 7540 | 7257 | 7397 | 7448 | 7457 | 7948 | 7842 | 8253 | 5.2 | 13.5 |
| СНГ | 1118 | 1312 | 1538 | 1680 | 1790 | 1944 | 2080 | 1848 | 2102 | 1940 | 1875 | -3.3 | 3.1 |
| Средний Восток | 1982 1 | 20204 | 1968 0 | 2012 8 | 18409 | 18883 | 1968 7 | 19581 | 20000 | 19945 | 20619 | 3.4 | 33.7 |
| Северная Африка | 3070 | 3225 | 3336 | 3260 | 2938 | 2871 | 1945 | 2596 | 2125 | 1695 | 1632 | -3.7 | 2.7 |
| Западная Африка | 4358 | 4704 | 4830 | 4587 | 4364 | 4601 | 4637 | 4557 | 4428 | 4515 | 4458 | -1.3 | 7.3 |
| АТР | 4243 | 4312 | 6004 | 5392 | 5631 | 6226 | 6088 | 6299 | 6307 | 6425 | 7006 | 9.0 | 11.4 |
| Прочие страны | 1542 | 1359 | 1656 | 1363 | 1323 | 637 | 646 | 322 | 476 | 507 | 571 | 12.6 | 0.9 |

Приложение 3

Таблица 1

⁵⁶ Статистический обзор мировой энергетики 2016. Ежегодный отчет BP. – URL: <https://www.bp.com/content/dam/bp/pdf/energy-economics/statistical-review-2016/bp-statistical-review-of-world-energy-2016-full-report.pdf>

Объемы импорта нефти за период с 2005 по 2015 год⁵⁷

тыс. баррелей / день

| Импорт нефти | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | Изменение 2014-2015, % | % от мирового объема 2015 |
|---------------|-----------|-----------|-------|-----------|-------|-----------|-------|-----------|-------|-----------|-------|------------------------|---------------------------|
| США | 1352 5 | 1361 2 | 13632 | 1287 2 | 11453 | 11689 | 11338 | 1058 7 | 9859 | 9240 | 9401 | 1.7 | 15.4 |
| Европа | 1335 4 | 1353 0 | 14034 | 1388 5 | 12608 | 1220 1 | 12272 | 1256 9 | 12815 | 1261 9 | 13648 | 8.2 | 22.3 |
| Китай | 3427 | 3883 | 4172 | 4494 | 5100 | 5886 | 6295 | 6675 | 6978 | 7398 | 8196 | 10.8 | 13.4 |
| Япония | 5225 | 5201 | 5032 | 4925 | 4263 | 4567 | 4494 | 4743 | 4637 | 4383 | 4346 | 0.8 | 7.1 |
| Прочие страны | 1665 4 | 1735 2 | 19748 | 1955 0 | 20023 | 2002 5 | 20773 | 2121 3 | 23668 | 2454 2 | 25631 | 4.4 | 41.9 |

⁵⁷ Статистический обзор мировой энергетики 2016. Ежегодный отчет ВР. – URL: <https://www.bp.com/content/dam/bp/pdf/energy-economics/statistical-review-2016/bp-statistical-review-of-world-energy-2016-full-report.pdf>