

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»

ШКОЛА ЭКОНОМИКИ И МЕНЕДЖМЕНТА

Кафедра мировой экономики

Никифорова Елена Васильевна

**НОВАЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ПОЛИТИКА РЕСПУБЛИКИ КОРЕЯ:
ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ
ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ**

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

по образовательной программе подготовки
бакалавров
по направлению 38.03.01 «Экономика»
«Мировая экономика»

г. Владивосток
2018

Автор работы Мик
(подпись)

« 14 » июня 2018 г.

Консультант (если имеется)

(подпись) (Ф.И.О)

« _____ » _____ 2018 г.

Руководитель ВКР канд. экон. наук
(должность, ученое звание)

Хузиятов
(подпись) Т.Д. Хузиятов
(Ф.И.О)

« 14 » июня 2018 г.

Защищена в ГЭК с оценкой _____

Секретарь ГЭК (для ВКР)

(подпись) (Ф.И.О)

« _____ » _____ 2018 г.

«Допустить к защите»

Заведующий кафедрой мировой экономики,
канд. экон. наук

Кравченко
(подпись) А.А. Кравченко
(Ф.И.О)

« 14 » июня 2018 г.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»

ШКОЛА ЭКОНОМИКИ И МЕНЕДЖМЕНТА

Кафедра мировой экономики

ЗАДАНИЕ

на выпускную квалификационную работу

студенту(ке) Никифоровой Елене Васильевне группы Б1401ама
(фамилия, имя, отчество)

на тему «Новая энергетическая политика Республики Корея: проблемы и перспективы
развития возобновляемых источников энергии»

Вопросы, подлежащие разработке (исследованию):

1 Энергетика в мировой экономике: теоретические аспекты

1.1 Топливо-энергетический комплекс: понятие, сущность, роль и основные
характеристики

1.2 Роль и место энергетики в мировой экономике и экономике страны

1.3 Возобновляемые источники энергии как тенденция развития мировой энергетики и
международной экономики

2 Новая энергетическая политика Республики Корея

2.1 Топливо-энергетический комплекс в экономике Республики Корея

2.2 Ключевые факторы энергетической политики в Республике Корея

2.3 Эффективность развития рынка возобновляемых источников энергии в Республике
Корея

2.4 Перспективы развития возобновляемой энергетики в Республике Корея

Основные источники информации и прочее, используемые для разработки темы
Учебники, учебные пособия, ресурсы сети Интернет, статистические материалы,
периодическая литература

Срок представления работы « 4 » ИЮНЯ 2018 г.

Дата выдачи задания « 20 » ОКТАБРЯ 2017 г.

Руководитель ВКР: к.э.н.  Т.Д. Хузиятов
(должность, уч. звание) (подпись) (и.о.ф)

Задание получил  Е.В. Никифорова
(подпись) (и.о.ф)

Оглавление

| | |
|---|----|
| Введение..... | 4 |
| 1 Энергетика в мировой экономике: теоретические аспекты..... | 7 |
| 1.1 Топливо-энергетический комплекс: понятие, сущность, роль и основные характеристики | 7 |
| 1.2 Роль и место энергетики в мировой экономике..... | 12 |
| 1.3 Возобновляемые источники энергии как тенденция развития мировой энергетики и международной экономики..... | 18 |
| 2 Новая энергетическая политика Республики Корея..... | 31 |
| 2.1 Топливо-энергетический комплекс в экономике Республики Корея..... | 31 |
| 2.2 Ключевые факторы энергетической политики в Республике Корея | 40 |
| 2.3 Эффективность развития рынка возобновляемых источников в Республике Корея..... | 43 |
| 2.4 Перспективы развития возобновляемой энергетики в Республике Корея | 55 |
| Заключение | 60 |
| Список использованных источников | 64 |

Введение

Энергетика стимулирует и поддерживает экономический рост. Высокие темпы роста означают рост уровня жизни населения. А рост жизненного уровня несет за собой увеличение мирового энергетического спроса. Развитие энергетики как основообразующей составляющей экономики является одной из первостепенных ключевых задач мирового сообщества.

Перспективы развития мировой экономики тесно связаны с возможностями эффективного использования возобновляемых источников энергии, постепенно замещающими традиционные ископаемые энергоресурсы и приобретающими всё большее значение в мировом энергетическом балансе. Инвестиционные затраты в данную отрасль энергетики неуклонно ежегодно возрастают, постепенно превращаясь из долгосрочных вложений в будущее с длительными сроками окупаемости в текущие рентабельные инвестиции.

Большинство современных государств, причем как развитых, так и развивающихся, начали продвигать в рамках своей энергетической политики использование возобновляемых источников энергии, применяя различные программы по стимулированию роста их доли в общем объеме потребляемой внутри страны энергии. Развитие возобновляемой энергетики приводит не только к улучшению экологической ситуации в стране, но и к усилению независимости национальных экономик от импорта энергоносителей на фоне формирования новых серьезных вызовов для экономик стран-импортеров энергоресурсов.

Актуальность выбранной темы определяется тем, что топливно-энергетический комплекс был и остается особым сектором экономики, важным фактором экономической стабильности, от которого во многом зависит настоящее и будущее государства. Вопрос развития возобновляемых источников энергии в топливно-энергетическом комплексе является наиболее острым при наблюдающейся в современном мире изменении структуры мирового энергопотребления.

Республика Корея как член Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) также не отстает от мировых тенденций перехода на «зеленую» энергетику. Являясь страной с высокой энергетической зависимостью от импортируемого топлива, Корея стремится диверсифицировать свои источники поставок энергии путем развития альтернативной энергии. После вступления в должность нового президента в 2017 г. Республика Корея взяла курс на развитие новых направлений развития энергетического комплекса страны.

Целью выпускной квалификационной работы является рассмотрение вектора энергетической политики Республики Корея в рамках развития политики возобновляемых источников энергии.

В ходе исследования, в соответствии с поставленной целью, были сформулированы следующие задачи:

- изучить теоретические основы энергетики;
- рассмотреть современный опыт развития политики возобновляемых источников в мире;
- дать характеристику экономики Республики Корея и ее топливно-энергетического комплекса;
- определить особенности развития политики возобновляемых источников и основные перспективы развития возобновляемой энергии в Республике Корея.

Объектом исследования является энергетическая политика Республики Корея.

Предметом исследования выступают вопросы развития возобновляемой источников энергии в Республике Корея.

В ходе написания выпускной квалификационной работы применялись такие методы исследования как описание, сравнение, сбор информации, монографический, абстрактно-логический и SWOT-анализ.

Информационная база выпускной квалификационной работы основывается на данных научных монографий и отраслевых изданий,

материалах научных конференций, информации из экономической литературы и специализированных научных журналов, данных зарубежных статистических справочников, иностранных отраслевых ведомств, материалах, предоставленных в ежегодных отчетах энергетических компаний и ресурсах сети Интернет. Анализ данных во 2 главе выпускной квалификационной работы опирается на статистические сборники Корейского Экономического Института Энергетики (Korea Energy Economics Institute) и статьи Международного энергетического агентства (International Energy Agency) и Управления по энергетической информации США (U.S. Energy Information Administration), в которых рассматриваются вопросы функционирования топливно-энергетического комплекса и регулирования энергетической политики в Республике Корея.

Выпускная квалификационная работы состоит из введения, двух глав, заключения и списка использованных источников.

1 Энергетика в мировой экономике: теоретические аспекты

1.1 Топливо-энергетический комплекс: понятие, сущность, роль и основные характеристики

Топливо-энергетический комплекс (ТЭК) – важнейшее структурное звено составляющей экономики страны, один из ключевых факторов роста производительности труда, обеспечения функционирования производительных сил и жизнедеятельности социума.

ТЭК представляет собой сложную межотраслевую систему, в состав которой входят топливная промышленность (нефтяная, газовая, угольная, сланцевая, торфяная) и электроэнергетика, тесно связанные со всеми отраслями народного хозяйства [11, с. 86]. ТЭК прямо или косвенно охватывает все процессы добычи и переработки топлива и производства электроэнергии, их транспортировку и распределение.

Для ТЭК характерно наличие развитой производственной инфраструктуры в виде магистральных трубопроводов (для транспортировки нефти и нефтепродуктов, природного газа) и высоковольтных линий электропередачи [13]. Общая структура ТЭК представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Структура топливо-энергетического комплекса страны

| Главные отрасли | Функции отраслей ТЭК |
|---------------------------------|---|
| Топливные | Добыча и обогащение энергетического сырья (уголь, нефть, природный газ, торф, горючие сланцы) |
| Обрабатывающие | Переработка энергетического сырья |
| Транспортировка энергоносителей | На технологическом транспорте (включая газонефтепроводы и нефтепродуктопроводы) |
| Электроэнергетика | Производство энергии (электроэнергия, горячая вода, пар) |
| Транспорт энергии | Линии электропередач |

Источник: [11, с. 87]

Устойчивое функционирование ТЭК представляет собой важный фактор успешного развития всей экономической системы региона и повышения ее экономической безопасности. Формирование ТЭК в стране должно происходить с учетом быстрорастущих потребностей в топливе и электроэнергии, с минимальными затратами для народного хозяйства, соблюдением рационального использования имеющихся природных ресурсов и контролем влияния на окружающую среду.

Важными понятиями в изучении ТЭК являются понятия «энергонаситель», «топливно-энергетические ресурсы» и «энергетический продукт». Под энергонасителем понимается вещество в различных агрегатных состояниях (твердое, жидкое, газообразное) либо иные формы материи (плазма, поле, излучение и т.д.), запасенная энергия которых при существующем уровне развития техники и технологии доступна для использования в хозяйственной деятельности [4]. А топливно-энергетические ресурсы (ТЭР) – это совокупность природных и производственных энергонасителей. Энергетические продукты – это продукты, которые выделяются либо напрямую получают из топливно-энергетических ресурсов [2].

Топливо-энергетический баланс (ТЭБ) является материальной основой ТЭК страны и характеризует количественное соответствие между приходом и расходом топливно-энергетических ресурсов, используемых в производственной и хозяйственной деятельности, с учетом изменений запасов энергоресурсов, потерь, связанных с добычей, переработкой и распределением топлива, и объемов импортно-экспортных операций [1].

Топливо-энергетический баланс может составляться [1]:

- 1) по видам ТЭР (ресурсные балансы);
- 2) по стадиям энергетического потока (добыча, переработка, преобразование, транспортирование, хранение, использование) ТЭР;
- 3) как единый (сводный) топливно-энергетический баланс с учетом перетоков всех видов энергии и ТЭР между стадиями и в целом по народному хозяйству;

- 4) по энергетическим объектам (электростанции, котельные), отдельным предприятиям, цехам, участкам, энергоустановкам, агрегатам и т.д.;
- 5) по назначению (силовые процессы, тепловые, электрохимические, освещение, кондиционирование, средства связи и управления и т.д.);
- 6) по уровню использования (с выделением полезной энергии и потерь);
- 7) в территориальном разрезе и по отраслям народного хозяйства.

В данной работе под топливно-энергетическим балансом страны (далее – энергобаланс) будет пониматься энергетический баланс страны по видам энергоресурсов. Структура ТЭБ варьируется от степени агрегированности представленных в нем энергетических ресурсов.

При проведении анализа энергобаланса страны необходимо четко понимать и различать два вида энергетических продуктов – это понятия «первичные энергетические ресурсы» и «вторичные энергетические ресурсы».

Первичные энергетические ресурсы (первичная энергия) – это совокупность всех видов топлива и энергии, напрямую получаемых из природных ресурсов и используемых в хозяйственной и иной деятельности [1]. Первичные ресурсы классифицируют по способу использования - топливные (уголь, нефть, природный газ, торф, сланцы, древесина) и нетопливные (энергия воды (гидроэнергия), ядерная энергия, энергия ветра, морских приливов и солнечная энергия), и по признаку сохранения энергии – возобновляемые (гидроэнергия, ветряная энергия, энергия приливов и солнца) и невозобновляемые (уголь, нефть, газ, сланцы) [8].

Вторичные энергетические ресурсы (вторичная энергия) – это совокупность всех видов топлива и энергии, которые получены в результате преобразования первичных энергетических ресурсов, используемых в хозяйственной и иной деятельности [1]. Например, уголь и нефть относятся к первичным энергетическим ресурсам, а кокс, бензин и мазут – к вторичным [2].

Одними из основных показателей при рассмотрении ТЭБ являются показатели «общие поставки первичной энергии» и «конечное потребление». Они входят в структуру энергобаланса.

Под общими поставками первичной энергии (Total Primary Energy Supply, далее – TPES) подразумевается суммарное количество топливно-энергетических ресурсов в стране, доступных для преобразования и конечного потребления [2].

При этом преобразование или трансформация топлива – это процесс изменения исходного топлива с помощью физических и (или) химических методов и превращения его во вторичный энергетический продукт, более удобный, чем первичный, используемый в условиях, для которых он предназначен [19]. После преобразования количество вторичной энергии будет меньше первичной вследствие потерь при трансформации.

Конечное потребление энергии (Total Final Energy Consumption, далее – TFEC) – это поставка энергетических ресурсов потребителям для процессов, не являющихся их преобразованием в другие виды энергии. В результате конечного потребления энергоресурсы считаются потребленными и исчезают со счетов энергодобавки [19].

Показатель TPES – макроэкономический индикатор, наиболее важный при проведении статистического анализа энергодобавки страны. Он может использоваться для оценки энергоемкости ВВП. Этот же показатель может использоваться для расчета таких интенсивных показателей, как углеродоемкость экономики, потребление энергии на одного человека и т.д. Подобные показатели могут применяться для оценки выполнения международных, национальных (региональных) программ по энергетической безопасности, программ снижения выбросов углеродного газа (CO₂) и других.

Еще одним важным понятием характеризующем ТЭК является понятие энергетической безопасности.

Энергетическая безопасность – это состояние защищенности страны, ее граждан, общества, государства и экономики от угроз надежному топливно- и энергообеспечению. Эти угрозы определяются внешними (геополитическими, макроэкономическими, конъюнктурными) факторами, а также состоянием и функционированием энергетического сектора страны [29].

Обеспечение энергетической безопасности страны определяется ресурсной достаточностью, экономической доступностью, экологической и технологической допустимостью. Ресурсная достаточность определяет физические возможности бездефицитного обеспечения энергоресурсами национальной экономики и населения, экономическая доступность – рентабельность такого обеспечения при соответствующей конъюнктуре цен, экологическая и технологическая допустимость – возможность добычи, производства и потребления энергоресурсов в рамках существующих на каждом этапе технологий и экологических ограничений, определяющих безопасность функционирования энергетических объектов [36].

Понятие энергетической безопасности тесно связано с понятиями энергетической независимости и энергетической зависимости.

Энергетическая независимость – это независимость страны относительно энергетических ресурсов, энергоснабжения и/или производства энергии. При энергетической независимости страна может самостоятельно обеспечивать свои потребности в энергоресурсах [36].

Энергетическая зависимость в общем смысле – это зависимость страны от поставок первичной или вторичной энергии для удовлетворения энергетических потребностей внутри страны. В более узком смысле этим можно назвать зависимость одной страны от энергетических ресурсов другой страны [36].

Энергетическая зависимость показывает степень, до которой экономика полагается на импорт, чтобы удовлетворить свои энергетические потребности. Показатель энергетической зависимости вычисляется как чистый импорт, разделенный на сумму общих поставок первичной энергии [38]. Обычно более высокий уровень энергозависимости связан с более высокой степенью угрозы энергетической безопасности из-за возможности влияния со стороны других государств.

Решающий фактор на пути к энергетической независимости – энергоэффективность. Эффективное использование энергии может избавить страну от необходимости иметь крупномасштабную инфраструктуру

энергетической сферы и вместо этого основываться на понятиях энергосбережения.

Энергетическая эффективность – это характеристика, отражающая отношение полезного эффекта от использования энергетических ресурсов к общим затратам, произведенным в целях получения этого эффекта [3].

1.2 Роль и место энергетики в мировой экономике

Исторически сложилось, что основой развития энергетики являются первичные энергетические ресурсы невозобновляемого исчерпаемого вида, которые представляют собой природные горючие ископаемые или органическое топливо. Также их называют традиционными энергетическими ресурсами. В горючие природные ископаемые входят все находящиеся в земной коре образования, попавшие туда миллионы лет тому назад и трансформировавшиеся в органический материал. Они представляют собой вещества – источники тепловой энергии. К ним относят угли и сланцы (на них приходится 95,8% от массы природных горючих ископаемых в земной коре), нефть (0,7%), природный газ (0,1%), торф (3,4%), горючие сланцы, природные битумы (нефтебитумные породы, которые представляют собой естественные производные нефти, образовавшиеся в результате ее окисления при нарушении консервации) [15].

По физическим свойствам органическое топливо делится на твердое, жидкое и газообразное. 92% мировых потенциальных энергоносителей в виде природных ископаемых представляют собой твердые горючие энергоресурсы, к которым относят древесину, торф, бурый уголь, антрациты и горючие сланцы. Однако уже более 100 лет ведущая роль в развитии экономики принадлежит углеводородному топливу – сначала нефть (жидкое органическое топливо), затем природный газ (газовое топливо) [28]. В современном мире именно углеводородные ресурсы в большинстве своем определяют, как технический потенциал и социально-экономическое положение, так политику и геополитику государства.

Горючие ископаемые имеют различную энергоёмкость (теплотворную способность), поэтому сравнительную характеристику их запасов удобно выражать через эквивалентную единицу условного топлива (у.т.). Энергоёмкость условного топлива принята равной 29,3 ГДж/т (7000 ккал/кг). В таблице 2 приведены коэффициенты различных видов горючих ископаемых в условное топливо, а также в нефтяной эквивалент (н.э.) [9, с.9].

Таблица 2 – Энергетические эквиваленты горючих ископаемых

| Вид горючего ископаемого | Удельная энергоёмкость, ГДж/т | Коэффициент перевода в условное топливо, т/т | Коэффициент перевода в нефтяной эквивалент, т/т |
|--------------------------|---------------------------------|--|---|
| Каменный уголь | 27,6 | 0,95 | 0,66 |
| Бурый уголь | 13,8 | 0,47 | 0,33 |
| Нефть | 41,9 | 1,44 | 1,00 |
| Природный газ (при 0°С) | 37,7 (ГДж/1000 м ³) | 1,30 (т/1000 м ³) | 0,90 (т/1000 м ³) |
| Условное топливо | 29,0 | 1,00 | 0,70 |

Источник: [9 с. 10]

Обычно в энергобалансе страны за единицу счета энергетических ресурсов принимают нефтяной эквивалент, обозначаемый аббревиатурой ТНЭ (тонн нефтяного эквивалента). Одна тонна нефтяного эквивалента равняется 41,868 ГДж или 11,63 МВт/ч [24]. Чаще всего используют форматы записи тыс. ТНЭ (тысяч тонн нефтяного эквивалента) и МТНЭ (миллион тонн нефтяного эквивалента).

Множество исследователей отмечают, что в XXI в. мир вступил с одинаковыми запасами нефти и газа (в нефтяном эквиваленте). По подсчетам экспертов на начало нового тысячелетия доказанные запасы нефти составляли около 140,7 млрд т, а природного газа – 145,7 трлн м³ [6].

Помимо традиционных ресурсов, в практике мировой энергетики также используются нетрадиционные виды энергетического ресурса, которые представляют собой возобновляемые источники энергии.

Что такое возобновляемые источники энергии (ВИЭ)? В современной научно-технической литературе можно встретить такие понятия как «нетрадиционные источники энергии», «возобновляемые источники энергии» и «альтернативные источники энергии».

Термин «нетрадиционные источники энергии» в научной литературе определяется как «способ, устройство или сооружение, позволяющее получить электрическую энергию (или другой требуемый вид энергии) из энергии возобновляемых или практически неисчерпаемых природных ресурсов и явлений и заменяющее собой традиционный источник энергии, функционирующий на нефти, газе, угле» [5]. Такого мнения придерживаются и многие исследователи, тем самым включая возобновляемые источники энергии в состав нетрадиционных.

К альтернативным источникам энергии принято относить такие формы энергии, как: солнечная, ветровая, энергия морских волн, приливов и отливов, энергия биомассы, низкопотенциальная тепловая энергия.

Употребляемое в литературе более широкое определение возобновляемых источников, включает в себя такие источники как биомасса, используемая для получения тепла традиционным способом сжигания, и геотермальная энергия.

Стоит отметить, что несмотря на актуальность вопроса использования возобновляемых источников энергии, ученые все еще не пришли к единому мнению об определении и классификации вышеприведенных понятий.

В данной работе понятия «возобновляемые источники энергии» и «зеленая энергия» будут тождественны и использованы в следующем смысле: «источники непрерывно возобновляемых в биосфере Земли видов энергии – солнечной, ветровой, океанической энергии, геотермальные источники, энергии приливов, гидроэнергии рек, энергии биомассы и пр.» [1].

После того как XVII – XIX вв. на первое место в мировом энергобалансе выходят горючие ископаемые – сначала уголь, а затем нефть, развитие экономики резко ускорилося [21, с. 45]. В результате многократно выросло энергопотребление. Так, примерно половина всей потребленной человечеством

энергии за последние 2000 лет пришлось на XX в. Структура агрегированного фактического и прогнозного топливного баланса в конце XX – первой трети XXI вв. представлена в таблице 3.

Таблица 3 – Мировой энергетический баланс производства энергоресурсов, млрд т у.т. (%)

| № | Виды энергоресурсов | Годы | | | | |
|---|------------------------------------|-------------|------------|------------|------------|------------|
| | | 1990 | 2000 | 2010 | 2020 | 2030 |
| 1 | Органическое топливо, в том числе: | 10,1 (87) | 12 (86) | 13 (81) | 13,7 (76) | 14,2 (71) |
| | твердое топливо | 3,4 (29) | 4,0 (28) | 4,3 (27) | 4,4 (25) | 4,5 (22) |
| | жидкое топливо | 4,3 (37) | 4,8 (34) | 4,7 (29) | 4,5 (25) | 4,1 (20) |
| | природный и нефтяной газ | 2,4 (21) | 3,2 (24) | 4,0 (25) | 4,8 (26) | 5,6 (29) |
| 2 | Электроэнергия, в том числе: | 1,45 (12) | 1,9 (13) | 2,5 (16) | 3,3 (18) | 4,0 (20) |
| | гидроэнергия | 0,75 (6,5) | 0,9 (6,0) | 1,2 (7,9) | 1,4 (7,5) | 1,5 (7,5) |
| | атомная энергия | 0,7 (5,5) | 1,0 (7,0) | 1,3 (8,1) | 1,9 (10,5) | 2,5 (12,5) |
| 3 | Возобновляемые источники энергии | 0,06 (1) | 0,2 (1) | 0,6 (3) | 1,0 (6) | 1,9 (9) |
| | Всего | 11,61 (100) | 14,1 (100) | 16,1 (100) | 18 (100) | 20,1 (100) |

Источник: [21, с. 48]

По данным Международного энергетического агентства (МЭА) (International Energy Agency, далее – IEA) в 1960 г. мир потреблял около 6 млрд т у.т., в 1980 г. – около 10 млрд т, в 2000 г. – уже около 16 млрд т [42].

При этом на данный момент наблюдается тенденция увеличения в мировом энергетическом балансе доли энергопотребления развивающихся стран. В первую очередь это связано с быстрым ростом экономик стран Азии, в особенности Китая и Индии, где энергопотребление выросло почти в 3 раза за последние два десятилетия. Если в 1960 г. развивающиеся страны потребили не более 12% мировой энергии, то в 2000 г. – уже почти 30%, ожидается что к 2020 г. их доля превысит 50% [42]. Также к странам с быстрым ростом энергопотребления относятся Бразилия, Республика Корея, Иран, Индонезия и Саудовская Аравия.

Кроме того, в связи с активным развитием энергосберегающих технологий и политики энергоэффективности, в развитых странах наблюдается в последнее время снижение подушевого и стабилизация валового потребления энергии, что приводит к уменьшению их доли в мировом энергетическом балансе. Так по данным МЭА, среднемировой уровень прироста энергопотребления за последние два десятилетия равен 49,3%. В то время как в США показатель роста составлял 12,7%, в Канаде – 22,8%, в Японии – 4,1%, во Франции – 12,0%, а в Италии – 5,6% [18]. А в Германии и Великобритании, энергетическая политика которых отличается наибольшей активностью в сфере энергосбережения, потребления энергоресурсов даже сократилось на 11,3% и 6,4% соответственно.

Для развития экономики не все энергетические ресурсы являются равноценными. Их значимость зависит как от объема и широты их использования, так и от финансовой и временной составляющих. Современный мировой энергобаланс показывает безусловное лидерство таких первичных энергоносителей, как нефть, природный газ, каменный уголь, и существенно меньшую роль в нем играют гидроэнергетика и ядерное топливо. Но так было не всегда. Например, в первой трети XX в. второе место в мировом энергобалансе занимала древесина, а природный газ приобрел мировой энергетический статус только в 60-е гг. XX в., после открытия и разработки масштабных газовых месторождений в Западной Сибири, Северном море, США и Канаде. Еще позже этот статус получила атомная энергия [15]. Финансовые ограничения, связанные с высокой стоимостью производства и использования ВИЭ не позволяют последним пробиться на лидирующие позиции, несмотря на мощную пропагандистскую кампанию о скором наступлении века «зеленой» энергетики.

Роль энергетических ресурсов в современном мире велика, так как они влияют на активное развитие стран, стимулируя мировую экономику в целом.

Как известно, создание энергоносителей путем не щадящей добычи полезных ископаемых приводит к экологическим проблемам, которые уже давно стали перед лицом мирового сообщества. Также глобальное потепление, носящее антропогенный характер, требует новых подходов к энергообеспечению,

позволяющих сократить выбросы парниковых газов. Под решением предусматривается изменение структуры топливно-энергетического баланса за счет увеличения доли безуглеродных технологий, в частности, технологий на основе ВИЭ. Но продолжение преобладания органического топлива в энергбалаanse, как мировом, так и на национальном уровне, оказывает отрицательное влияние не только на экологическую ситуацию, но и на энергетическую безопасность мира, так и стран, зависимых от импорта энергоносителей.

Ожидается, что к 2040 г. численность мирового населения, в настоящее время составляющая 7,3 млрд человек, достигнет 9,1 млрд [54]. За этот же период мировой объем ВВП практически удвоится, причем как уже было упомянуто в основном за счет роста энергопотребления развивающихся стран. Это значит, что миллиарды людей по всем уголкам планеты перейдут в разряд среднего класса. С увеличением числа людей, получающих возможность пользоваться кондиционерами, автомобилями и бытовой техникой также будет расти и потребность в энергии.

Такое расширение экономического прогресса в сочетании с растущей численностью населения к 2040 г. приведет к 25%-ному росту мирового энергетического спроса. Это так же если бы на Земле появился еще по одному материк Северная и Южная Америка.

В связи с быстрым ростом потребления энергии в мире возникли многочисленные проблемы, встал вопрос о будущих источниках энергии и их поиска. Непрерывный рост потребления энергии не должен вести к истощению запасов энергоресурсов. Энергетические ресурсы должны рационально использоваться в мире, служить во благо человечеству, и не способствовать загрязнению среды обитания.

Для того, чтобы не отстать от значительного увеличения энергетического спроса во всем мире, мировой отрасли придется осваивать все экономически целесообразные источники энергии. Предполагается, что к 2040 г. нефть и природный газ составят около 60% мирового предложения энергоносителей;

предложение атомных и возобновляемых энергоресурсов вырастет примерно на 50%, приближаясь к обеспечиванию 25%-ной доли мирового энергопотребления [41].

Так в настоящее время перед мировым сообществом стоит проблема развития технологий «зеленой» энергетики не только по экологическим соображениям, но также и по экономическим.

1.3 Возобновляемые источники энергии как тенденция развития мировой энергетики и международной экономики

Возобновляемая энергетика – один из самых динамично развивающихся секторов экономики. Страны Европейского союза, США, отдельные государства Азии и Африки признали использование возобновляемых источников энергии как приоритетное направление развития топливно-энергетического комплекса.

Дело возобновляемой энергетики получило свое начало после 1973 г. Мировой энергетический кризис дал импульс к началу использования нетрадиционных источников энергии в широких масштабах. Многие страны приступили к разработке и реализации долгосрочных программ по возобновляемым источникам энергии, сделав это главной целью развития национальных энергетических стратегий.

Зависимость от стран – поставщиков энергоносителей при существующей ценовой нестабильности сырьевых рынков толкает государства, не имеющие значительных природных ресурсов, к поиску альтернативных возможностей энергообеспечения, политике импортозамещения в попытках сократить эту зависимость.

Возобновляемые источники энергии (ВИЭ) на данный момент являются главным фактором трансформации глобальной энергетики. С каждым годом уровень развития ВИЭ растет, и в частности развитие новых технологий их генерации позволяет им конкурировать с традиционными способами

производства энергии на основе органического топлива. В таблице 4 приведены перспективы ВИЭ развития к 2020 г. и 2030 г.:

Таблица 4 – Возобновляемые источники энергии в мире

| Виды ВИЭ | Мощность, ГВт | | Производство электроэнергии, ТВт/ч | |
|----------------------------------|---------------|------|------------------------------------|------|
| | 2020 | 2030 | 2020 | 2030 |
| ВИЭ, всего (без гидроэнергетики) | 326 | 539 | 1171 | 1877 |
| Биомасса и отходы | 71 | 101 | 438 | 627 |
| Геотермальная | 18 | 25 | 119 | 167 |
| Ветровая | 206 | 328 | 559 | 929 |
| Солнечная | 29 | 76 | 43 | 119 |
| Приливная/волновая | 3 | 9 | 12 | 35 |

Источник: [27]

По таблице видно, что в будущем развитие ВИЭ в первую очередь связано с расширением солнечной и ветровой энергетики. За десятилетие с 2004 г. по 2013 г. установленная мощность солнечных электростанций в мире выросла в 53 раза. В 2015 г. в ЕС 100% вновь введенных мощностей приходилось на ВИЭ. Ветроэнергетика в ряде случаев превратилась в самостоятельную отрасль электроэнергетики (Германия, Дания, Испания, Индия и отчасти США) [54].

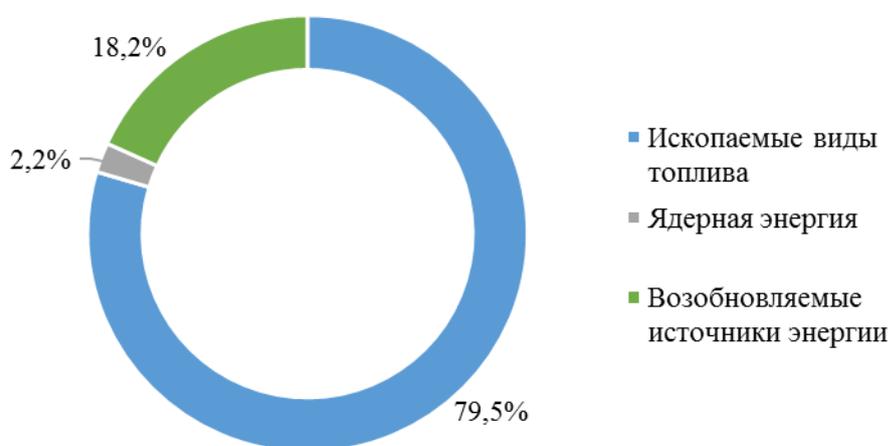
На данный момент политика поддержки ВИЭ реализуется в более чем в 170 странах мира, в том числе и в России, где в 2013 г. был принят новый механизм поддержки на оптовом рынке на основе платы за мощность.

Наиболее перспективным в настоящее время сектором использования ВИЭ в потреблении энергии (тепло, электроэнергия, транспорт) является сектор производства электроэнергии. В 2017 г. в данном секторе наблюдался рекордный рост их использования. По сравнению с 2016 г. мощность установленных электростанций, работающих на основе ВИЭ, выросла на 9% – 178 ГВт. В солнечном сегменте, как в самой развивающейся сфере ВИЭ, было построено больше мощностей, чем генерация на основе органического топлива и атомной энергетики вместе взятых, тем самым она обеспечила 55% прироста ВИЭ в

электроэнергии в 2017 г., что равно 98 ГВт. В общем на ВИЭ пришлось около 70% чистого прироста мировых генерирующих мощностей (в 2016 г. – 63%) [54].

В секторах отопления и транспорта рост ВИЭ был сравнительно медленным. Биоэнергетика (включая традиционную биомассу) остается лидером по объему использования в данных секторах.

По состоянию на конец 2016 г., на долю ВИЭ от общего потребления глобальной конечной энергии пришлось примерно 18,2% (рисунок 1).



Источник: [54]

Рисунок 1 – Доля возобновляемых источников энергии в общем мировом конечном потреблении энергии в 2016 г.

Из этой общей доли традиционная биомасса, используемая главным образом для приготовления пищи и отопления в отдаленных и сельских районах развивающихся стран, составила около 7,8%, а современные ВИЭ (не включая традиционную биомассу) – 10,4%. Стоит отметить, что по сравнению с 2015 г. доля традиционных биомасс снизилась (9,1% в 2015 г.), а доля современных ВИЭ увеличилась (10,2% в 2015 г.) На гидроэнергетику пришлось около 3,7% общего конечного потребления энергии; на возобновляемую тепловую энергию – 4,1%; на солнечную, ветряную, геотермальную энергетику – 1,7%; а на транспортные биотоплива – около 0,9% [54].

За последние 10 лет мировой рост общего потребления конечной энергии составил 1,7%. В этом контексте рост ВИЭ составил всего около 5,4%, несмотря на огромный рост в общем объеме сектора, особенно солнечной энергии и энергии ветра [53]. Основной причиной этого является устойчивый рост общего спроса на энергию (за исключением кратковременного отката в 2009 г. после начала глобального экономического спада), который противодействует сильному импульсу развития современных технологий использования ВИЭ. Кроме того, возросло использование традиционной биомассы для производства тепла, на которую приходится почти половина всех видов использования ВИЭ. Таким образом, скорость роста ВИЭ не соответствует скорости роста спроса на энергию в целом.

Темпы роста ВИЭ существенно различаются в разных регионах и странах, при этом большинство новых мощностей устанавливается в развивающихся странах, и в первую очередь в Китае. Китай является крупнейшим разработчиком возобновляемой энергии и тепла на протяжении последних восьми лет. В 2016 г. постоянно растущее число развивающихся стран продолжало расширять свои возможности в области ВИЭ, и некоторые из них быстро становятся важными рынками. Страны с формирующейся рыночной экономикой быстро трансформируют свою энергетическую промышленность, извлекая выгоду из более дешевых, более эффективных возобновляемых технологий и более надежного прогнозирования ресурсов, что делает такие страны, как Аргентина, Чили, Китай, Индия и Мексика привлекательными рынками для инвестиций. Тем не менее, некоторые характерные проблемы остаются в развивающихся странах, включая отсутствие инфраструктуры и власти отраслевого планирования.

Необходимо отметить, что прогнозы развития энергоресурсов на ближайшие 20 лет существенно варьируют, однако многие эксперты сходятся во мнении, что спрос на ВИЭ – вырастет. Так данные представлены на 2030 г. (%): МЭА – 17% [42]; Гринпис (Greenpeace): Перспективный сценарий энергетической революции (Advanced energy revolution scenario) – 37% [39]; Институт городского развития и жилищных стратегий (Institute for Housing and

Urban Development Studies): Головокружительный сценарий (Vertigo scenario) – 15% [41]; BP (British Petroleum) Energy Outlook – 15 % [32].

Быстрое развитие возобновляемых источников энергии в Европейском Союзе и в Китае за последнее десятилетие связано с целым рядом экономических и социальных аспектов. Развитие ВИЭ как тенденции развития мировой энергетики оказывает мультипликативный эффект на все государство и общество в целом, в том числе и на ВВП страны, благосостояние и занятость населения.

Согласно оценкам МЭА и Международного агентства возобновляемой энергетики (International Renewable Energy Agency, далее – IRENA) развитие отрасли возобновляемых источников энергии ведет к появлению множества экономических и неэкономических эффектов, к которым, в частности, относятся:

- замещение углеводородного топлива, сжигаемого при производстве электроэнергии на традиционных угольных или газовых электростанциях;
- улучшение торгового баланса;
- мультипликативные эффекты от развития ВИЭ в смежных отраслях промышленности, создание новой добавленной стоимости;
- сокращение эмиссии углекислого газа (именно теоретические разработки в области регулирования выбросов CO₂ стали основанием для выработки инструментов поддержки развития ВИЭ);
- снижение средних цен на оптовом рынке за счет замещения генераторами ВИЭ на рынке традиционных электростанций; снижение расходов на экологические мероприятия и меры по защите здоровья на территориях размещения электростанций традиционной генерации;
- создание новых рабочих мест в отраслях производства генерирующего и вспомогательного оборудования для генераторов ВИЭ;
- дополнительные фискальные сборы;
- снижение объемов пресной воды, используемой для охлаждения агрегатов тепловых станций на углеводородном топливе.

Одними из важнейших аспектов влияния ВИЭ являются:

1) Занятость населения.

В мире существует огромное количество людей, занятых в сфере ВИЭ – около 10 млн по всему миру, из них [42]:

- в сфере солнечной энергии – 3 млн чел.;
- на ГЭС – 1,5 млн чел.;
- в ветроэнергетике – около 1,2 млн чел.

Общая сумма дохода продвинутой энергетики (солнечная и ветровая энергия в сочетании с энергоэффективностью) в мире составила 1,4 трлн долл. (2016 г.). Это в 2 раза больше, чем доход, полученный отраслью авиаперевозок, а также индустрией моды и одежды.

В США по информации Вашингтон Пост (The Washington Post) в сфере солнечной энергии занято более 260 тыс. американцев, это в 3 раза больше, чем на угольных станциях. Больше людей чем в угольной энергетике занято и на ветровых станциях – 100 тыс. человек [51]. Согласно анализу Wind Vision Report, представленному Управлением по энергоэффективности и возобновляемым источникам энергии США (Office of Energy Efficiency and Renewable Energy), только одна сфера ветроэнергетики сможет обеспечить в стране более 600 тыс. рабочих мест к 2050 г. [48].

В одной из своих последних статей по ВИЭ Союз заинтересованных ученых (The Union of Concerned Scientists) отметил, что «по сравнению с технологиями использования ископаемого топлива, которые обычно механизированы и капиталоемки, возобновляемая энергетика является более трудоемкой и требует больше человеческого капитала. Солнечным панелям нужны люди для того, чтобы установить их; ветряным фермам нужны техники для обслуживания. Это означает, что в среднем на каждую единицу электроэнергии, вырабатываемой из возобновляемых источников, создается больше рабочих мест, чем на ископаемом топливе» [53]. При этом данный факт остается верен даже при том, что ветровая и солнечная энергия обойдется заказчику дешевле.

2) Улучшение благополучия населения.

Сокращение использования угля и, в конечном итоге, его ликвидация позволит сэкономить сотни млрд долл. в год на различных общественных расходах и компенсациях, которые нужны для покрытия отрицательных последствий влияния добычи угля и нанесенного ущерба, причиненного последствиями изменения климата; ущерба здоровью населения от выбросов вредных веществ; гибели людей в результате железнодорожных аварий во время транспортировки угля; бремени содержания здравоохранения, связанного с добычей угля; предоставления государственных субсидий; потери стоимости заброшенных шахтных земель.

3) Экономическое преимущество.

В мире более 1 млрд человек не имеют доступа к электричеству. Например, отсутствие доступа к электричеству многих жителей Африканского континента вынуждает к необходимости приобретения керосина, использование которого потребляет до 50% доходов семьи. Пока семьи зависят от невозобновляемых источников энергии, они не могут вырваться из нищеты, при этом использование керосина (как в африканских семьях) приводит к огромным экономическим потерям, также к росту количества тяжелых или даже смертельных ожогов в случае его небезопасного использования.

Количественная оценка стоимости предоставления доступа к электричеству млн людей, у которых его не было, получение домашних солнечных энергосистем, должна привести к огромной экономической выгоде и прорывному развитию таких стран, их приобщения к системе мировой цивилизации.

Например, в такой стране как Бангладеш, в сельских деревнях уже установлено более 3,5 млн солнечных домашних систем, что обеспечивает их доступ к энергетике, улучшению системы домашней экономики [53].

Это факт того, что источники возобновляемой энергетики масштабируемы в зонах где очень мало или практически отсутствует потребление энергии.

Регулирование ВИЭ в мире проводится как на государственном, так и межгосударственном уровнях. Координируемые меры по развитию ВИЭ

осуществляются посредством создания международных организаций (например, IRENA) и соответствующей нормативной правовой базы.

Международные организации призваны способствовать решению вопросов в сфере ВИЭ в части финансирования, обмена опытом и технологиями, а также информационной и консультационной поддержки.

Государственная экономическая поддержка ВИЭ – это мероприятия, осуществляемые государством и направленные на создание таких экономических условий, при которых в результате деятельности субъектов рынка достигается внедрение ВИЭ в экономику на уровне, обеспечивающем производство электроэнергии от ВИЭ в минимально заданном объеме к определенному времени.

Одним из основных условий успешного сотрудничества в области ВИЭ является наличие нормативной правовой базы. Самой эффективной нормативной базой в этой области обладают США и ЕС, что способствует повышению доли ВИЭ в их энергопотреблении и развитию мало исследованных и широко применяемых видов ВИЭ.

В ЕС регулирование ВИЭ осуществляется как на уровне всего сообщества, так и на национальном. В рамках ЕС разработаны директивы, которые являются базовыми документами для всех стран ЕС в области развития ВИЭ. Так, исходя из требований последней Директивы 2009/28/ЕС, в странах ЕС, были приняты Национальные планы развития ВИЭ, в которых определены плановые показатели по уровню использования возобновляемых источников к 2020 г. и меры для их достижения. Директивы носят рамочный характер и являются базовыми документами. Есть так же документы, такие как регламенты, исполнительные решения Еврокомиссии, национальные стратегии, которые в основном направлены на конкретные сферы ВИЭ.

Наличие эффективного государственного регулирования является одним из основных условий развития ВИЭ в странах ЕС быстрыми темпами, и данный рост принято связывать именно с принятием в 2001 г. первой директивы в этой области – Директивы 2001/77/ЕС.

Существуют различные классификации инструментов поддержки развития ВИЭ.

Немецкий ученый С. Еспей выделял финансовые, институциональные инструменты (прежде всего, нормативно-правовое регулирование и организационные мероприятия) и инструменты, ориентированные на установление объемов производства электроэнергии от ВИЭ, а также программы поддержки и добровольные мероприятия [12].

Немецкий экономист М. Бехбергер в своем исследовании разделял инструменты поддержки ВИЭ по ориентированности их влияния на спрос и предложение.

К инструментам, ориентированным по влиянию на предложение, указанные авторы относили [12]:

1) Оплату по фиксированным ставкам электроэнергии от ВИЭ, принятой в сеть. Данный инструмент первой начала использовать Германия с 1991 г.;

2) Дополнительные инструменты, такие как налоговые льготы, льготные кредиты, иные финансовые инструменты;

3) Квоты, ориентированные на предложение. Впервые этот инструмент был предложен в США в 1990 г. с целью снижения объемов выбросов загрязняющих веществ в атмосферу и реализовывался с 1998 г. С этой целью был создан рынок сертификатов, ориентированный на снижение выбросов и развитие использования ВИЭ;

4) Тендеры на реализацию проектов по производству определенного объема электроэнергии от ВИЭ.

При этом, авторами отмечалось, что первые два инструмента воздействуют на цену электроэнергии, а последующие влияют на объемы электроэнергии от ВИЭ.

Ко второму типу инструментов, ориентированных на спрос, относятся:

1) «Зеленая электроэнергия». Инструмент основывается на готовности потребителей добровольно платить более высокую цену за электроэнергию от ВИЭ;

2) Экологические налоги. Введение государством специализированных налогов, которые делают производство электроэнергии от традиционных источников дороже и создают конкурентные преимущества для электроэнергии от ВИЭ. Для реализации экологического налогообложения требуется интернализация издержек производств электроэнергии от традиционных источников, в том числе так называемых внешних (социальных) издержек;

3) Квоты, ориентированные на спрос. В отличие от подобного инструмента, ориентированного на предложение, обязанность приобретения квот возлагается на конечных потребителей.

Необходимо также отметить, что при теоретическом рассмотрении принципов действия данных экономических инструментов в научных работах рассматриваются в первую очередь модели, которые представляют собой обобщенные и условные описания совокупности нескольких инструментов, отражающих существенные свойства поддержки ВИЭ.

Приведенные методы стимулирования развития ВИЭ в зарубежных странах являются неременной составной частью национальных программ развития, самостоятельных программ использования ВИЭ, разработанных с учетом целого комплекса специфических условий развития национальных экономик стран, включающих их природный и технико-экономический потенциалы.

Для выбора экономических инструментов поддержки развития ВИЭ необходимо проведение комплексного анализа и оценки систем поддержки развития ВИЭ в мировой практике, выявление причин различия между эффектами, прогнозируемыми при теоретической разработке и возникающими при практической реализации, а также эффектов от выбора различных сочетаний экономических инструментов внутри системы.

Наиболее распространёнными механизмами поддержки в ЕС являются следующие: «зеленые» тарифы, «зеленые» сертификаты, обязательства по производству биотоплива, налоговые льготы, гранты и кредиты. Среди наименее распространенных следует выделить систему платежей за производство

«возобновляемой» энергии, обязательства по выработке тепла из ВИЭ и систему чистого измерения. Самой эффективной системой поддержки ВИЭ в мире, и это уже доказано опытом, являются фиксированные тарифы на основе производства.

Таким образом, с каждым годом вместе с экономическим ростом в мире также растет и потребление энергетических ресурсов. Все больше энергии расходуется в промышленности, в сфере обслуживания, дома и на транспорте. Связь между экономическим ростом и динамикой спроса на энергию играет существенную роль, как для ретроспективного анализа мировой экономики, так и для долгосрочного прогнозирования ее развития.

При этом максимальный рост энергетического спроса придется на страны, не входящие в ОЭСР. Продолжающийся процесс урбанизации в Китае и Индии – переселение людей из сельских местностей в города – будет и далее способствовать экономическому росту этих стран.

Наличие постоянного источника энергии является одним из важнейших факторов развития общества и экономики государства. Исторически сложилось, что почти все потребляемые энергетические ресурсы в мире представляют собой природные, органические виды топлива такие как нефть, уголь и природный газ, одним из признаков которых является невозобновляемость. Перспектива человечества через определенный период времени остаться без необходимой ему энергии создает угрозу энергетической безопасности всего мира.

Помимо этого, использование ископаемых ресурсов влечет за собой значительный ущерб для окружающей среды, экологии планеты. Технический прогресс человечества в XX в., сопровождаемый ростом потребления энергии, привел к тому, что выбросы, образующиеся при сжигании нефти, угля, газа загрязнили поверхности воздушной атмосферы, почвы, водоемов. По мнению ученых, это привело к возникновению парникового эффекта, изменению климата, росту температуры на Земле, таянию ледников и т.д., неизменно ведущих к экологической катастрофе.

Разработка и поиск нетрадиционных источников энергии, от решения которой зависит экология планеты, ситуация с надвигающимся тотальным

энергетическим кризисом, дальнейшее экономическое развитие стран и, как следствие, уровень жизни населения, заставило в конце XX в. мировое сообщество активно искать замену ископаемым видам топлива.

В качестве замены были предложены возобновляемые источники энергии (ВИЭ), главным преимуществом которых является почти полное отсутствие отрицательного воздействия на окружающую среду.

На данный момент в мире идет активное изменение структуры энергопотребления. Изменения в энергетической политике разных стран мира, в частности, направленные на снижение атмосферных выбросов, предположили включение и увеличение доли ВИЭ в структуре их энергобаланса, что позволило диверсифицировать источники энергетических поставок.

Мировой потенциал проектов ВИЭ огромен, но их применение и развитие носит разнообразный характер в зависимости от страны или региона. На сегодняшний день, больше всего средств и внимания их развитию уделяются в странах ЕС, бедных топливными ресурсами. В то же время, например, в Российской Федерации, имеющей значительный природный потенциал ВИЭ, его использование осуществляется весьма незначительно, поскольку при достаточных запасах традиционного топлива зачастую вряд ли оправданы крупные стартовые инвестиции, связанные с развитием проектов ВИЭ.

Использование ВИЭ может принести многочисленные экономические и экологические преимущества. ВИЭ могут заменять традиционные ископаемые виды топлива и сокращать зависимость от импортируемых энергоресурсов, создавать дополнительные возможности для некоторых отраслей промышленности и сельского хозяйства, уменьшать выбросы парниковых газов и других вредных веществ. Имея зачастую локальный характер, ВИЭ могут избавлять от дальнейшей транспортировки топлива. Для многих стран, небогатых природными ресурсами, использование ВИЭ стало рычагом для повышения энергетической безопасности и снижения зависимости от стран-экспортеров органического топлива, а также защищенности от изменений конъюнктуры сырьевого рынка.

Кроме того, внедрение ВИЭ оказывает мультипликативный эффект на государство и общество в целом. Последствия развития ВИЭ включают в себя как повышение уровня ВВП, увеличение благосостояния населения, так и повышение значимого показателя занятости населения.

При этом переход на топливо, позволяющее сократить объем углеводородных выбросов при выработке электроэнергии, и повышение эффективности энергопотребления в каждом экономическом секторе в долгосрочной перспективе является экономически целесообразным.

Таким образом, во многих странах переход к возобновляемой энергетике стал приоритетным направлением государственной энергетической политики. При этом стоит подчеркнуть, что в контексте положительных эффектов от использования возобновляемых источников энергии в странах предполагается, что они не должны противопоставляться традиционной генерации, а будут совместно использоваться с углеводородным топливом для диверсификации топливно-энергетического баланса.

Сегодня отрасль ВИЭ формируется как конкурентоспособный и инвестиционно-привлекательный сектор экономики.

Однако, нельзя отрицать, что существует ряд проблем на пути развития и использования проектов ВИЭ, наиболее значимыми из которых является необходимость осуществления высоких первоначальных инвестиций в их разработку и внедрение, а также сложность при определении дополнительного финансово-экономического эффекта от использования ВИЭ (например, эффект от сохранения запасов традиционных энергоресурсов в недрах, реальный вклад в социально-экономическое развитие и др.).

2 Новая энергетическая политика Республики Корея

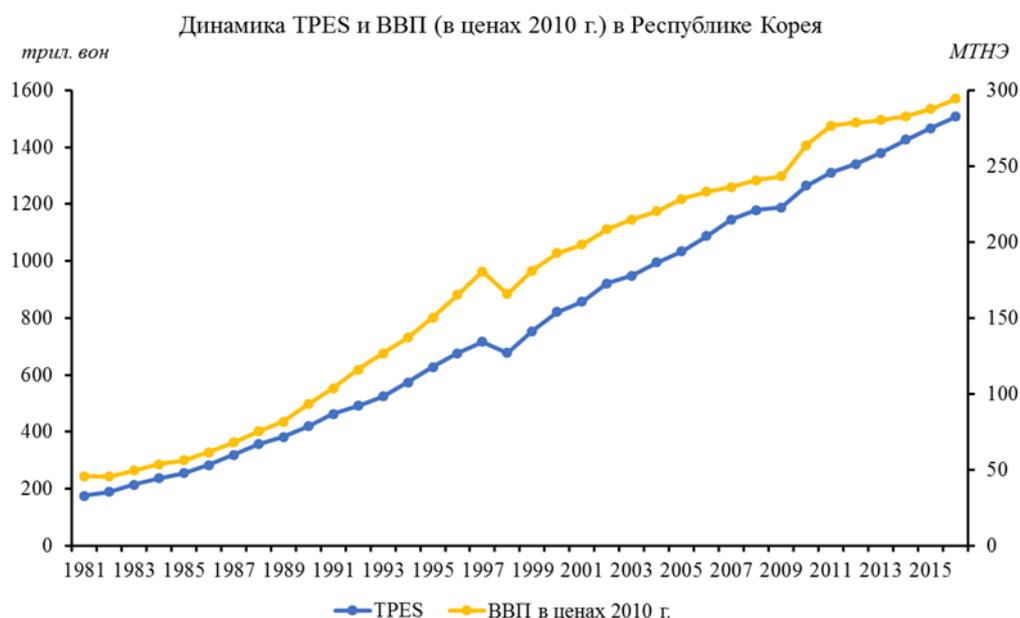
2.1 Топливо-энергетический комплекс в экономике Республики Корея

Республика Корея - относительно молодое государство, которое еще сорок лет назад практически полностью зависело от импорта во всех сферах жизни. Но экономическая политика правительства, ориентированная на производство товаров для экспорта, способствовала тому, что Корея сегодня 11-я в мире страна по величине внутреннего валового продукта (ВВП) и 5-я – по объемам вывозимой за границу продукции [58].

Начиная с 1985 по 2000 гг., корейская экономика росла семимильными шагами со средним ежегодным темпом роста ВВП в 7,1%. В последствии показатели замедлились, но они все еще составляют в среднем 3% в год за последние несколько лет [62]. Экономический рост страны обеспечивается в первую очередь экспортом электроники, полупроводников, продукции машиностроения и ядерных реакторов. В стране также существует одна из главных судостроительных промышленности в мире. Кроме того, в настоящее время в стране быстро развивается сфера услуг, в 2017 г. ее доля составила уже 59% от ВВП, в то время как на промышленность пришлось 38,8%, а на сельское хозяйство 2,2% [67].

Вместе с высоким экономическим ростом в Республике Корея также быстрыми темпами увеличивалось и энергопотребление. Согласно информации Центрального Разведывательного Управления США (Central Intelligence Agency, далее - CIA), Республика Корея в 2016 г. заняла 9 место в мире по объему потребления энергетических ресурсов [58]. Среднегодовой темп роста потребления энергии в период с 1985-2000 гг. в Южной Корее составлял 8,7%, что являлось самым высоким результатом в мире в течении того периода времени. За последние пять лет (2012-2016 гг.) этот показатель в среднем равен 1,3%. Динамика роста ВВП (в ценах 2010 г.) и общих поставок первичной

энергии (Total Primary Energy Supply, далее - TPES) в стране показана на рисунке 2.



Источник: [58]

Рисунок 2 – Динамика ВВП (в ценах 2010 г.) и TPES в Республике Корея с 1981 по 2016 гг.

Падения графика в 1998 г. и в 2009 г. отражают последствия финансовых кризисов – Азиатского финансового кризиса 1997-1998 гг. и Мирового финансового кризиса 2008 г.

В 2016 г. общий объем TPES составил 294,654 МТНЭ. Это на 3% больше чем в 2015 г. и на 53% выше, чем в 2000 г.

Равно как и в других развитых государства, в Республике Корея существует ряд ведомств и институтов, отвечающих за разработку, внедрение, поддержание и развитие политики (и мер по ее обеспечению) в области энергетики.

Ответственность за общую энергетическую политику в Республике Корея возложена на Министерство торговли, промышленности и энергетики (Ministry of Trade, Industry and Energy, далее – MOTIE), до 2013 г. известного как Министерство экономики и знаний (Ministry of Knowledge Economy, МКЕ).

МОТИЕ стремится обеспечивать основу для экономического роста страны, сочетая свои усилия в широком спектре обязанностей не только в области энергетики, но и в областях торговли, инвестиций и промышленности [64].

В структуре МОТИЕ под руководством заместителя министра находится Офис энергии и ресурсов (Office of Energy and Resources), который ответственен за планирование энергетической политики, контроль и наблюдение за сектором, политику в области изменения климата, развитие ресурсов, энергосбережения и другие вопросы, касающиеся энергетической политики. В Офисе также отдельно выделены три подразделения по управлению углеродными источниками энергии, ядерной энергетикой и возобновляемыми источниками энергии соответственно.

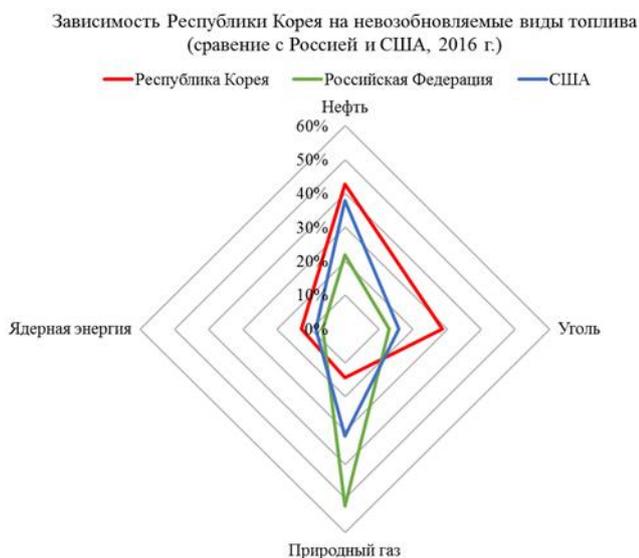
Кроме того, за некоторой связанной с энергетикой экологической политикой наблюдает Министерство окружающей среды (Ministry of Environment, далее – МОЕ). Отдел экологической политики (The Environmental Policy Department) МОЕ занимается развитием и внедрением мер, связанных с политикой изменения климата. В июле 2010 г. на базе Министерства был создан Научно-исследовательский центр по изучению выбросов парниковых газов [67].

В Республике Корея также существует много подправительственных компаний и научно-исследовательский институтов, которые поддерживают развитие энергетической политики в стране. Рассмотрим крупнейшие из них.

Корейский Экономический Институт Энергетики (The Korea Energy Economics Institute, далее – КЕЕИ) развивает энергетическую политику страны как в общем, так и отдельно по видам ресурсов – энергетическая политика в области нефти, газа, электроэнергетической промышленности, новой и возобновляемой энергии, институт также занимается разработками стратегий зеленого роста и изменения климата. Одними из главных направлений деятельности КЕЕИ являются сбор и анализ статистических данных по энергобалансу страны, анализ перспектив роста спроса и предложения в секторе и разработка стратегий для международного энергетического сотрудничества [68].

Корейская национальная нефтяная корпорация (The Korea National Oil Corporation, далее - KNOC) – это государственная нефтяная компания, ответственная за стабильные поставки нефти в страну. Компания занимается исследованием и разработкой сырой нефти и природного газа во всем мире. Аналогично Корейская газовая корпорация (The Korea Gas Corporation, далее – KOGAS) была основана в августе 1983 г. с целью развития в стране поставок природного газа.

Согласно статистике, предлагаемой американским Управлением по энергетической информации (Energy Information Administration, далее – EIA), большая часть потребляемых энергетических ресурсов в Южной Корее приходится на органические виды топлива – уголь, нефть и природный газ. В 2016 г. на их долю в структуре потребления первичной энергии в стране пришлось 83,3% [59]. Для сравнения на рисунке 3 представлена диаграмма зависимости от невозобновляемых источников энергии в Республике Корея, России и США.

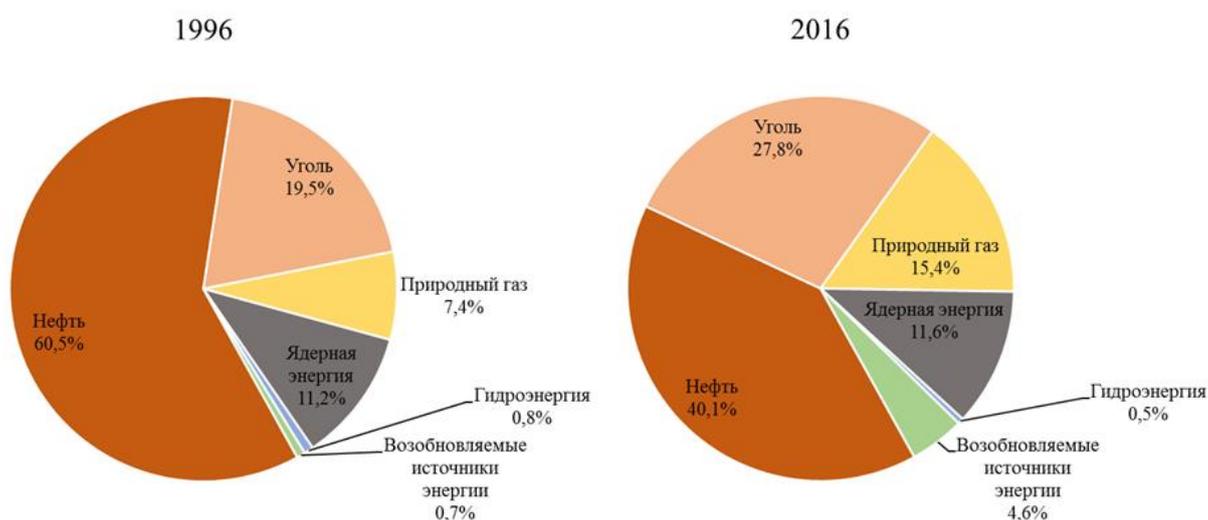


Источник: [32]

Рисунок 3 – Зависимость Республики Корея от невозобновляемых источников энергии (сравнение с Россией и США, 2016 г.)

По рисунку 3 видно, что Южная Корея зависима от угля и нефти больше чем другие страны. Как известно, использование ископаемого топлива приводит к загрязнению окружающей среды в стране и несет за собой риск экологической безопасности. Таким образом, в стране существует высокая потребность перехода к структуре низкоуглеродной энергетики.

Как мы уже отметили, в структуре потребления первичной энергии на органическое топливо пришлось 83,3%, из них на нефть – 40,1%, на уголь – 27,8%, на природный газ – 15,4%. Ядерная энергетика занимает 11,7%, а доля возобновляемых источников энергии и гидроэнергетики составила всего 5,1% в совокупности (рисунок 4).



Источник: [63]

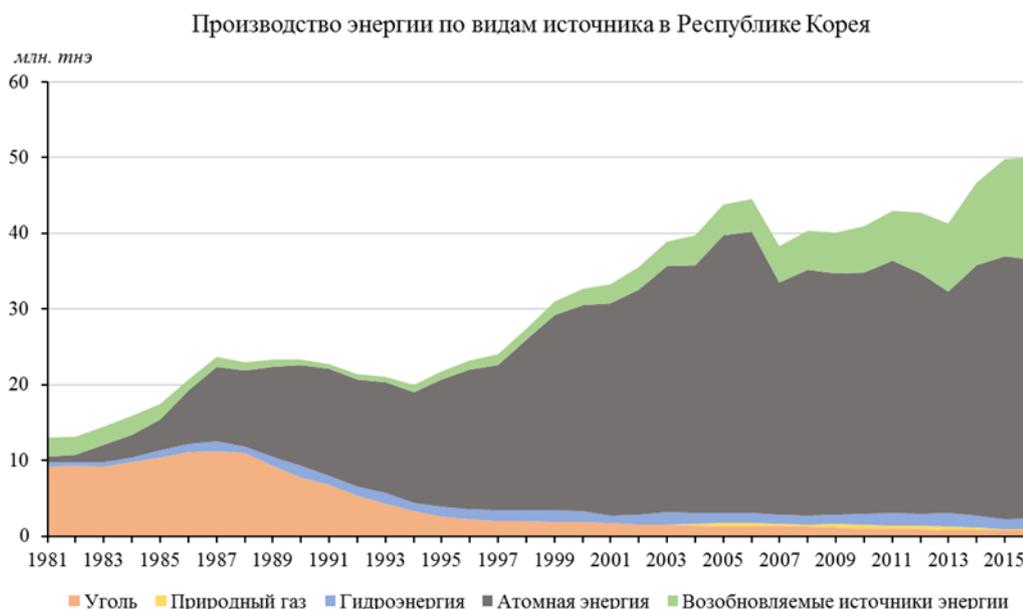
Рисунок 4 – Сравнение структуры потребления первичных энергоресурсов по видам топлива в Республике Корея в 1996 и 2016 гг.

На рисунке 4 показано наглядное сравнение структур потребления первичных энергоресурсов по видам топлива в Республике Корея в 1996 г. и 2016 г. Хотя на нефть и пришлась наибольшая часть в структуре потребления первичных энергоресурсов в 2016 г., ее доля уменьшилась по сравнению с серединой 90-х гг., когда она достигала пика. В 1996 г. эта цифра представляла собой 60,5%. Следует отметить, что в 1996 г. TPES составлял 165,213 МТНЭ. По сравнению с этой цифрой показатель 2016 г. увеличился почти на 80%.

Тенденция снижения доли нефти в общей структуре связана с устойчивым увеличением доли потребления остальных видов топлива – угля, природного газа, атомной энергии, что привело к уменьшению использования нефти в энергетическом секторе и в промышленности. Повышение эффективности использования топлива транспортом также привело к снижению потребления нефти.

Республика Корея – пример страны в котором энергопотребление растет очень быстрыми темпами, но сама страна совсем небогата природными ресурсами, которые могут использоваться в качестве энергоносителей. Поэтому объем внутреннего производства первичной энергии в стране низок.

Динамика производства первичной энергии по видам источника за период 1981-2016 гг. в Южной Корее представлена на рисунке 5. В 2016 г. общий объем произведенной внутри страны первичной энергии составил 50,087 МТНЭ. От ТРЕС (294,654 МТНЭ) на долю внутреннего производства пришлось всего 17%. Для сравнения, для стран-членов ОЭСР этот показатель в среднем составляет 79%, а в Китае 85%.



Источник: [63]

Рисунок 5 – Производство первичной энергии по видам источника в Республике Корея с 1981 по 2016 гг., МТНЭ

По рисунку 5 видно, что с каждым годом страна стремится увеличивать объем производимой внутренней энергии. В основном увеличение объема происходит за счет производства ядерной энергии. Кроме того, развивается и производство энергии за счет возобновляемых источников.

В 2016 г. на атомную энергию пришлось 68,2% от общего производства первичных энергоресурсов в стране. По состоянию на начало 2017 г. в производстве атомной энергии в мире Южная Корея занимает 5 строчку сразу после таких стран как США, Франция, Китай и Россия. К тому же страна добилась немалых результатов в экспорте собственных ядерных технологий.

Отчетливо виден рост доли производства ВИЭ – 27,1% в 2016 г. против 9,8% в 2006 г. Однако если как часть внутреннего производства энергии в стране эта цифра является значимой, то в разрезе общих первичных поставок ее доля совершенно незначительна – 4,6% ТРЭС. Среди 35 стран ОЭСР Республика Корея занимает 23 место по вкладу возобновляемой энергии в общий ТРЭС. Однако, страна демонстрирует развитие в данной сфере, так как еще в 2012 г. она занимала в этом списке последнее место.

Несмотря на то, что в Южной Корее развивается ядерная энергетика и предпринимаются попытки развития ВИЭ, вследствие того, что страна небогата природными ископаемыми и зависима от ископаемых видов топлива, большая часть потребляемых энергетических ресурсов в Республику Корея импортируется из зарубежных стран. Импорт энергии составляет примерно 20-35% от общей стоимости импорта страны в год в зависимости от международных цен на нефть и количества импортируемой энергии. Республика Корея на конец 2016 г. занимает 5 место в мире по импорту сырой нефти, 8 место по потреблению нефти и нефтепродуктов и 10 место по импорту природного газа.

Нефть в 2016 г. в Южную Корею в основном импортировалась из стран Среднего Востока, на долю которых пришлось примерно 86% от общего объема импорта сырой нефти в страну, еще около 6,7% прибывает из стран Азии, 2,8% из Африки и 4,5% из Центральной Америки и ряда других стран. Несмотря на сильную зависимость от импорта нефти из стран Среднего Востока, страны

происхождения ресурса, с которыми сотрудничает Корея достаточно хорошо диверсифицированы в общем энергетическом балансе страны. Самым крупным партнером по импорту сырой нефти является Саудовская Аравия (30,1%). После идет Ирак (12,8%) и Кувейт (14,8%). Кроме того, Южная Корея имеет развитое сотрудничество с Катаром, Объединенными Арабскими Эмиратами и Ираном.

Главными импортерами угля в Южную Корею в 2016 г. являлись Австралия и Индонезия. В меньшей степени уголь завозился из Канады, Китая, США и Российской Федерации [63].

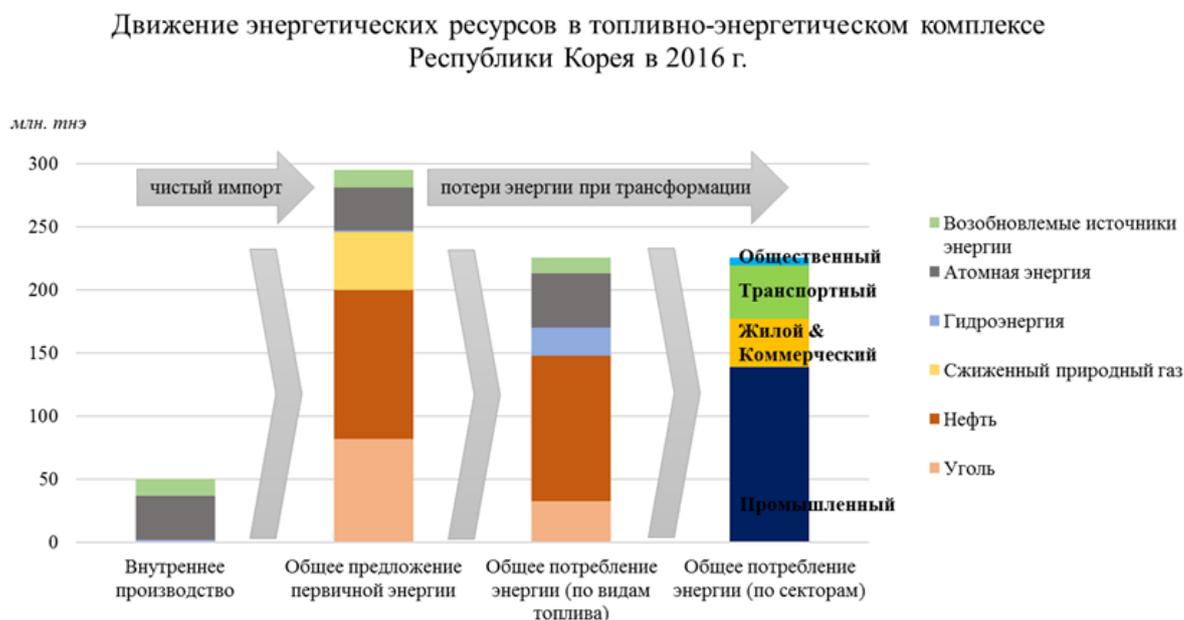
СПГ в страну прибывает из широко диапазона стран-экспортеров. Самым большим источником природного газа для Республики Корея в 2016 г. являлся Катар (35,5%), следом за ним идет ряд стран примерно с одинаковой долей в импорте – Австралия (14%), Индонезия (13%), Оман (12,2%), Малайзия (11,4%), Бруней (4,2%) и около 9,7% приходится на другие государства [63].

Общий объем конечного потребления (Total Final Energy Consumption, далее - TFEC) в Республике Корея в 2016 г. составил 225,7 МТНЭ [63]. Это около 76,6% от TPES, что говорит о том, что при трансформации было потеряно около 23,4% от общего количества поставленной в страну энергии. Как ожидается, общее потребление энергии в будущем будет только расти.

На рисунке 6 для наглядности показана общая схема движения энергетических ресурсов и их преобразования в топливно-энергетическом комплексе Республики Корея в 2016 г. Первый столбик на рисунке – это собственное производство первичной энергии внутри страны; второй столбик показывает общий объем TPES после импорта в страну недостающих энергоресурсов; третий столбик – конечное потребление энергии после ее преобразования; и четвертый столбик – это потребление энергии по секторам экономики.

По рисунку 6 видно, что промышленный сектор поглотил самую большую долю конечного потребления, составляя приблизительно 61,4% от TFEC в 2016 г. На жилой и коммерческий сектор пришлось 17%, транспортный сектор составил 18,9% и на долю общественного сектора пришлось 2,8%. Эти числа

значительно контрастируют с МЭА, средние показатели которого в 2016 г. составили 32% для транспорта, 32% для промышленности, 20% для жилого и 16% для других секторов.



Источник: []

Рисунок 6 – Движение энергетических ресурсов в топливно-энергетическом комплексе Республики Корея в 2016 г.

На рисунке 6 можно наглядно увидеть недостаточной топливно-энергетических ресурсов в государстве. Как страна с ограниченными природными ресурсами, и зависящая от внешних источников энергии, топливно-энергетический комплекс Южной Кореи не способен самостоятельно обеспечивать достаточные поставки энергоресурсов для национального хозяйства, что создает угрозу ее энергетической безопасности. Данный факт является для страны ключевой проблемой ее энергетической политики.

Таким образом, в топливно-энергетическом комплексе Республики Корея можно выделить две главные проблемы. Высокая зависимость страны от органического топлива предусматривает существование необходимости перехода к низкоуглеродной экономике. Кроме того, так как большая часть нефти, угля и газа в страну импортируется, существует серьезная угроза ее

энергетической безопасности. Как следствие двух вышеперечисленных проблем, Южная Корея нуждается в альтернативном источнике энергии для диверсификации источников энергии.

2.2 Ключевые факторы энергетической политики в Республике Корея

Основным документом, дающим представление о приоритетах развития энергетики в Республике Корея, является «Общий план по энергетике» («Korea Energy Master Plan. Outlook & Policies to 2035»), который охватывает период до 2035 г. План был составлен и выдвинут MOTIE.

План составлен по схеме, схожей с «Энергетической стратегией России на период до 2035 года», включает в себя детальный обзор текущего состояния топливно-энергетического комплекса Южной Кореи, содержит подробный анализ существующих проблем южнокорейской энергетики как в целом, так и в отношении каждого из секторов, а также ряд прогнозов относительно возможных будущих показателей и вызовов.

Так как ключевой проблемой энергетического сектора в Республике Корея является угроза энергетической и экологической безопасности, в качестве основных задач, стоящих перед национальной энергетикой страны, южнокорейские авторы отмечают [64]:

- поддержание стабильных зарубежных поставок;
- увеличение доли альтернативных и возобновляемых источников в энергобалансе страны;
- необходимость внедрения современных технологий для снижения выбросов парниковых газов и т.д.

Для достижения упомянутых показателей авторы предлагают выполнение целого ряда промежуточных задач, таких как [64]:

- диверсификация направлений импорта энергоресурсов;
- разработка топливно-энергетических ресурсов за границей;
- повышение энергоэффективности потребляемых ресурсов;

- снижение негативного воздействия на окружающую среду;
- повышение безопасности работы АЭС;

Чтобы гарантировать стабильное энергоснабжение и усилить энергетическую безопасность, Корея стремится достигать энергетическую самостоятельность посредством стратегической диверсификации стран происхождения ресурсов и параллельного расширения внутренней инфраструктуры энергоснабжения. В пункте 2.1 было отмечено, что нефть, уголь и природный газ в страну импортируется из широкого диапазона стран-партнеров.

В 2008 г. Южная Корея изменила направление своей энергетической политики в области безопасности и установила национальным приоритетом не достижение стабильности энергоснабжения, а развитие топливно-энергетических ресурсов за рубежом. Поэтому с целью обеспечения национальной энергетической безопасности южнокорейские нефтяные и газовые корпорации стремятся находить возможности для разработки зарубежных месторождений. Инициативы данных компаний получают дипломатическую и финансовую поддержку на государственном уровне. Институтами поддержки национального экспорта являются Экспортно-импортный банк Республики Корея (Export-Import Bank of Korea, KEXIM) и Корпорация содействия малому и среднему бизнесу (Korea Small & Medium Business Corporation, SBC). И с тех пор государственные компании, такие как KNOC и KOGAS сделали существенные зарубежные инвестиции в систему поставок нефти и природного газа.

Кроме того, несмотря на то, что собственный сектор Республики Кореи по разведке и добыче нефти и газа очень небольшой, менее 1% от TPES, и присутствует почти полное отсутствие собственного энергетического сырья (кроме антрацита (вид ископаемого угля), который представляет собой единственный вид ископаемого топлива, производимый в Кореи), в Республике Корея находятся одни из самых крупнейших и наиболее современных нефтеперерабатывающих предприятий во всем мире.

Страна также рассматривает принятие мер со стороны спроса в целях установления системы для сокращения потребления энергии и продвижения более эффективного ее использования. Эти меры в основном находят отражения в инвестициях государства в возобновляемую энергетику и научные исследования в области развития технологий экологически чистой и природосберегающей энергии. Республика Корея подписала и ратифицировала Киотский протокол (1997) и Парижское соглашение (2015) в рамках Рамочной конвенции ООН об изменении климата (1992).

Однако энергия, полученная из невозобновляемых источников энергии, во многих случаях используется неэффективно. Столица Республики Корея – Сеул является одним из самых популярных туристических городов во всем мире. Миллионы людей приезжают каждый год в страну утренней свежести для того, чтобы насладиться ночной жизнью Сеула. Освещенные на протяжении всей ночи улицы района Каннам, также известного как сердце Сеула, являются примером ненужного использования энергии. Отсутствие правильного государственного регулирования, касающегося часто ненужного наружного освещения, указывает на огромные финансовые расходы, отсутствие программы сохранения окружающей среды и сильной зависимости от электричества, чтобы поддержать дикую городскую жизнь Сеула.

Первые шаги к сокращению энергетической зависимости Южная Корея сделала еще в 80-х гг. XX в. После того как страна пережила два нефтяных кризиса и испытала на своей экономике рецессию, руководство Южной Кореи осознало, что в условиях неустойчивости мирового нефтяного рынка нужно стремиться развивать энергетическую независимость от других стран. Так Сеул решил постепенно сокращать зависимость от нефти и газа, и основную ставку сделал на развитие атомной энергии и ВИЭ, которых поддерживал субсидиями.

Однако в настоящее время в Республике Корея существует потребность в альтернативном источнике энергии, чтобы заменить ядерную энергию. Несчастный случай на Фукусиме-1 в 2011 г. сделал общественность чрезвычайно чувствительной к риску безопасности ядерной энергетики.

В 2017 г. в истории энергетической промышленности Южной Кореи случился поворот, который в западной прессе прозвали «energy U-turn». После импичмента Пак Кын Хе новый президент Мун Чжэ Ин спустя всего месяц после вступления в должность заявил о своих амбициозных планах по реформе энергетической политики в стране.

Если эти реформы будут осуществлены, правительство возьмет курс на свертывание ядерной и угольной энергетики в стране: к 2030 г. планируется сократить долю угольной генерации в выработке конечной электроэнергии с нынешних 40% до района 20%, а долю ядерной энергии с 30% до 22%. Эти источники должны быть заменены возобновляемыми ресурсами, при этом доля газа в выработке электроэнергии должна увеличиться с 18 до 27%, а доля ВИЭ с 5% до 20%. Амбициозный план требует установки 47,2 ГВт новых генерирующих мощностей всего за 12 лет [56].

Эти изменения в структуре энергетики не обязательно означают конец для ядерной промышленности Южной Кореи. По состоянию на март 2018 г. в стране ведется строительство 5 атомных реакторных установок. Сохранение роли ядерной энергетики в энергобалансе Южной Кореи наряду с увеличением производства ВИЭ помогут стране достичь или превысить целевые показатели Парижского Соглашения.

2.3 Эффективность развития рынка возобновляемых источников в Республике Корея

Для Республики Корея тема использования возобновляемой энергетики не менее актуальна чем во всем мире. Проблема загрязнения воздуха в стране стоит весьма остро. При сохранении действующей структуры генерации Корея может превратиться в одно из самых неблагополучных в экологическом плане государств мира. В стране с каждым годом повышается общественная антипатия к загрязнению воздуха из угольных электростанций. Тонкая пыль в воздухе в

последнее время стала проблемой первостепенной важности среди общественности.

Развитие проектов ВИЭ в Республике Корея в долгосрочной перспективе связано с целым рядом факторов, среди которых наиболее важным является факт обеспечения энергетической безопасности и энергетической независимости за счет повышения энергоэффективности и увеличения использования собственных ТЭР.

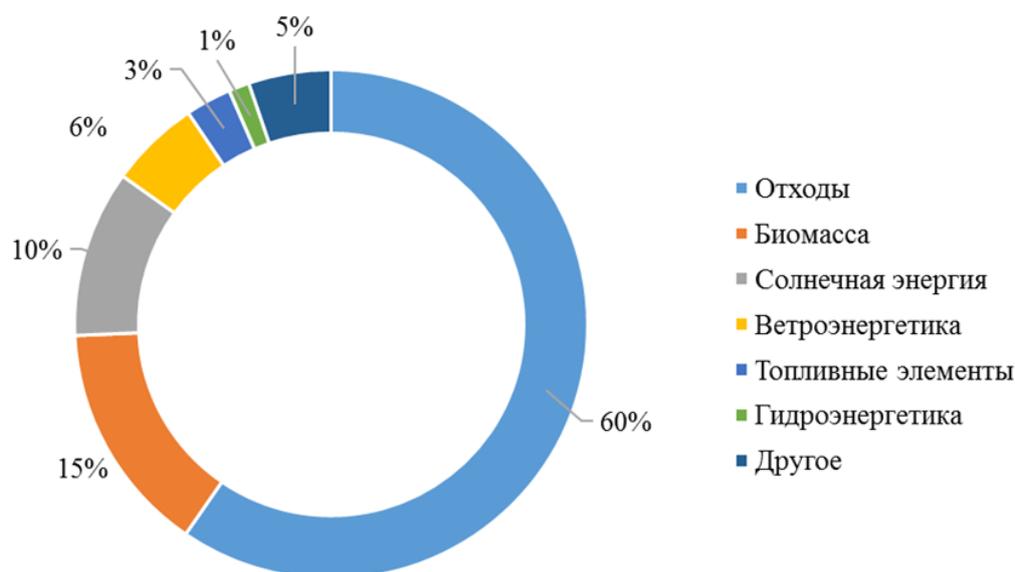
Однако, интересным аспектом при исследовании развития ВИЭ в Республике Корея является тот факт, что весь остальной мир кроме самих корейцев не верит в перспективы развития в стране «зеленой» энергетики. В недавнем заявлении английской национальной газеты Korea Herald было сказано, что эксперты считают, что Южная Корея не обладает достаточными технологическими знаниями, чтобы увеличить свою энергетическую зависимость от ВИЭ. Однако данный факт не мешает самой стране ставить перед собой с каждым годом все более амбициозные цели в области ВИЭ.

Республика Корея обладает достаточным потенциалом для развития ВИЭ. В отчете правительства от 2016 г. было сказано, что потенциальный объем электроэнергии, который можно было генерировать из ВИЭ с использованием современных технологий («технический потенциал») составляет более 12 млн ГВт/час в год [64]. В 2016 г. в Южной Корее было произведено около 540 тыс. ГВт/час из всех энергоисточников: угля, атомной энергии и др. Другими словами, потенциально существует по крайней мере в 20 раз больше ВИЭ чем Корея в настоящее время использует. Подавляющее большинство потенциала в солнечной энергии – более 10 млн ГВт/час в год.

Стоит отметить, что это только «консервативные» цифры на настоящий момент. Технический потенциал ВИЭ будет расти в будущем по мере совершенствования технологий и повышения эффективности, позволяя производить больше электроэнергии из того же количество солнечного света.

На рисунке 7 изображена структура потребления ВИЭ в Республике Корея в по видам в 2015 г. На биомассу и отходы приходится около 75% от потребления

ВИЭ в конце года. На долю солнечной энергии и ветроэнергетики пришлось около 16%.

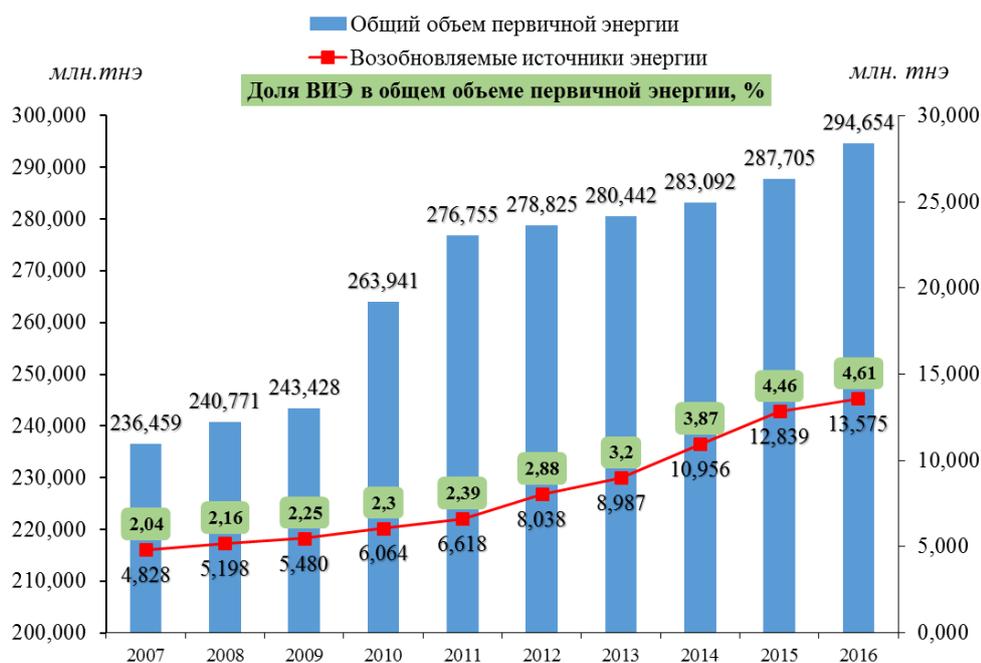


Источник: [66]

Рисунок 7 – Структура потребления возобновляемых источников энергии по видам в Республике Корея в 2015 г.

Важным сектором в возобновляемой энергетике Республики Корея является сектор солнечной энергетике. В 2016 г. в производстве и распределении солнечной энергии в стране было занято 8700 человек. Еще 6630 рабочих мест было предоставлено в работе с другими формами ВИЭ [42].

Однако, вклад возобновляемых источников энергии в общий объем TPES в Республике Корея является одним из самых низких среди стран ОЭСР. В 2016 г. ее доля составила 4,61%, тогда как в других развитых странах эта цифра в среднем составляет 15% [47]. Тем не менее, страна приняла на себя амбициозные цели и планирует в будущем существенное увеличение поставок новой и возобновляемой энергии. На рисунке 8 представлена динамика увеличения доли ВИЭ в общем объеме первичной энергии.



Источник: [составлено автором по 63]

Рисунок 8 – Доля ВИЭ в общем объеме первичной энергии в Республике Корея (2007-2016 гг.)

По рисунку 8 видно, что в период 2007-2016 гг. ТРЕС в Корее увеличился почти на 25% с 236,459 МТНЭ до 294,654 МТНЭ, в то время как за тот же самый период вклад возобновляемой энергии увеличился почти на 200% с 4,828 МТНЭ до 13,575 МТНЭ.

Развитие ВИЭ в Республике Корея в предыдущие годы и до настоящего времени осуществляется только при поддержке государства, которая состоит в создании государством формальных правил, которые меняют работу рынка и создают условия для поиска и привлечения инвестиций в строительство генерирующих объектов ВИЭ. В настоящее время, в результате действий государства развиваются дорогостоящие технологии, которые в будущем создадут обществу преимущества, которые смогут компенсировать затраты на их поддержку.

Впервые планы развивать ВИЭ появились в Южной Корее еще в 80-е гг. В декабре 1982 г. впервые был составлен закон «О продвижении технологий возобновляемой энергии» («Renewable Energy Technology Promotion Act»). В 90-е гг. возобновляемая энергия наконец пришла в Корею, но ее распространение

не было активно из-за отсутствия экономической активности в стране. В 1997 г. закон был пересмотрен, ему присвоили новое название «Закон для продвижения развития возобновляемой энергии, ее использования и распределения» («Act for Promoting Renewable Energy Development, Use, and Distribution»).

Большой шаг на пути продвижения политики ВИЭ был сделан в Корею в 2002 г., когда южнокорейское правительство представило программу Feed-In-Tariff (FIT). Данная программа была введена как мера, которая бы поощряла и ускоряла развитие возобновляемой энергетики в стране. Механизм FIT представлял собой программу субсидий, где правительством оплачивалась разница между рыночной ценой возобновляемой энергии на момент покупки и объявленной ценой, по которой предприятие покупало ВИЭ в течение установленного срока в 15 или 20 лет. Финансирование программы осуществлялось Фондом развития электроэнергетической промышленности.

В рамках данной программы по состоянию на апрель 2011 г., с 2002 г. правительство выплатило 907 млрд южнокорейских вон (приблизительно 900 млн долл. США) в субсидии, чтобы поддержать производство возобновляемой энергетики, всего 8483 ГВт. Число получателей субсидий составило 2121 завод с общей мощностью производства 1039 МВт [64]. Однако, поскольку программа финансировалась фондом, со временем ее реализация столкнулась с финансовыми трудностями.

Несмотря на FIT и другие меры, принимаемые правительством, производство и поставка возобновляемой энергии в стране в 2000-х гг. выросли несильно. По состоянию на 2009 г. доля поставки возобновляемой энергии стояла на уровне всего лишь в 2,3% от общего объема TPES [63]. При существующем раскладе дел цель в 11% к 2030 г. стала бы недостижимой.

Чтобы ускорить внедрение ВИЭ и создать в секторе конкурентную рыночную среду, правительство Республики Корея решило в 2008 г. закрыть программу FIT после 2011 г. и заменить его программой RPS, начиная с 2012 г. Новые субсидии FIT не предоставлялись с 2012 г., но еще невыплаченные

субсидии должны быть оплачены до обозначенного периода в 15 или 20 лет (крайний срок – 2031 г.).

Принятие программы Стандарта портфеля возобновляемых источников энергии (Renewable Portfolio Standard, далее - RPS) стало следующим большим шагом на пути становления политики ВИЭ в Республике Корея [52].

RPS требует от крупнейших энергетических компаний в стране (поставщики электроэнергии с мощностью 500 МВт или более) производить в год определенную пропорцию электричества из возобновляемых источников и при этом неуклонно увеличивать долю ВИЭ в общем объеме производства электроэнергии в период 2012-2024 гг. По состоянию на 2017 г. программу используют 18 предприятий. Правительство обязало к участию в программе RPS такие крупные компании как Korea Hydro & Nuclear Power Co., Ltd., Korea South-East Power Co., Korea Midland Power Co., Korea Western Power Co., Korea Southern Power Co., Korea East-West Power Co., Korea District Heat Corporation, Korea Water Resources Corporation, Posco Energy, SK E&S, GS EPS, GS Power, MPC Yulchon.

Данная программа позволяет правительству планировать на национальном уровне долю производства энергии из ВИЭ в общем объеме поставок первичной энергии. Размер обязательной квоты вычисляется умножением общей суммы невозобновляемой энергии, произведенной поставщиком, на определенные ставки множителя, которые варьируются в зависимости от года (таблица 5).

Таблица 5 – Ставки множителя RPS в Республике Корея

| Год | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
|------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Ставка (%) | 2,0 | 2,5 | 3,0 | 3,0 | 3,5 | 4,0 | 5,0 | 6,0 | 7,0 | 8,0 | 9,0 | 10,0 |

Источник: [53]

Производители электроэнергии, участвующие в системе RPS, за генерацию ВИЭ получают определенное количество так называемых Сертификатов возобновляемой энергии (Renewable Energy Certificates, RECs). Количество REC, выделяемых по выработке электроэнергии из ВИЭ,

варьируется в зависимости от используемой технологии возобновляемой энергетики.

Для солнечной энергии в рамках программы предусматриваются отдельные квоты. Это объясняется тем, что солнечная энергия имеет более высокую стоимость чем другие виды ВИЭ.

Компетентный поставщик (поставщик с мощностью более 500 МВт) должен выполнить квоту по генерированию возобновляемого электричества, и для того, чтобы достичь своих целей RPS они может [53]:

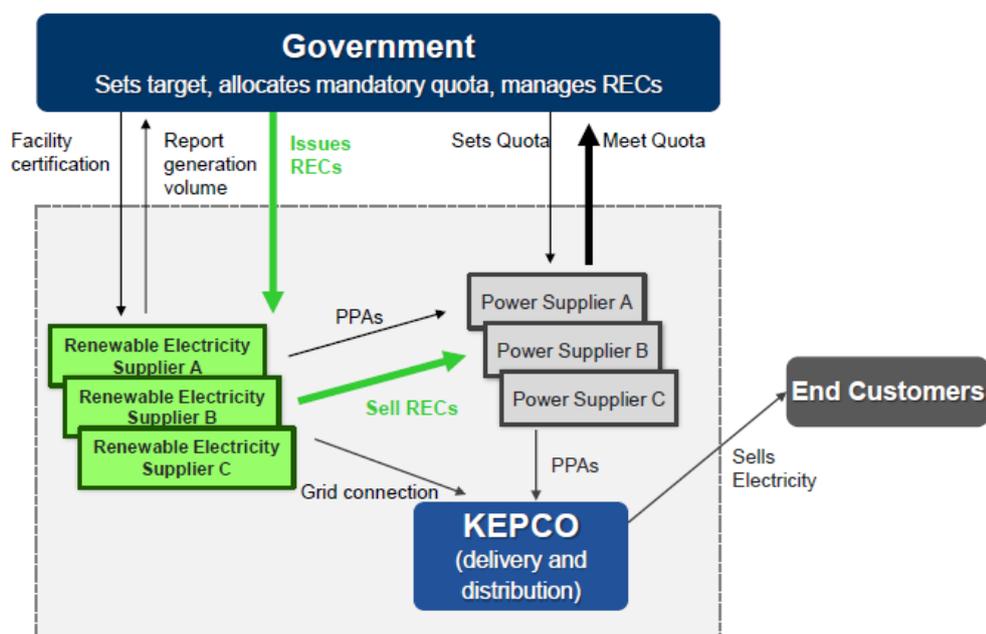
- 1) самостоятельно производить возобновляемую энергию, инвестируя в сами установки ВИЭ;
- 2) купить Сертификаты REC.

Во втором случае покупка осуществляется путем применения Сертификатов на рынке по ее рыночной цене. Отказ выполнить обязательство квоты может быть наказан административным штрафом, не превышающим 50% средней торговой цены REC. При этом энергетические компании должны ежегодно предоставлять собранные REC в Центр Новой и Возобновляемой Энергетики (New and Renewable Energy Center, KNERC).

Программа также имеет гибкий механизм реализации. Чтобы распределить трудности при выполнении обязательства, компетентные поставщики могут перенести 20% от объема обязательной квоты на следующий год.

Взвешенная стоимость REC вычисляется на основе стоимости производства, вклада в сокращение парникового газа и вклада в рост сектора возобновляемой энергетики. В настоящее время стоимость REC на солнечную энергию и несолнечную энергию установлена отдельно.

Механизм работы системы RPS в Республике Корея представлен на рисунке 9.



Источник: [61]

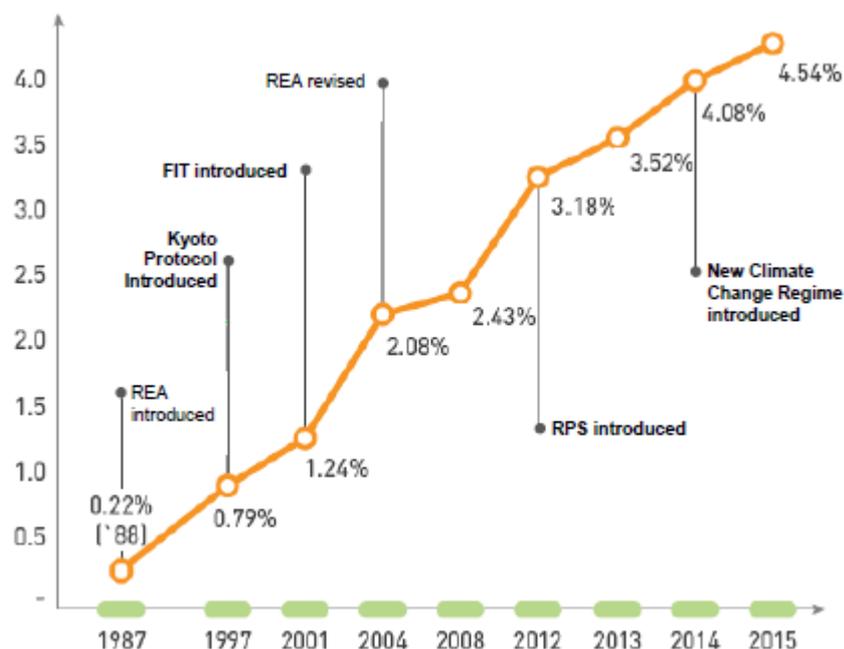
Рисунок 9 – Механизм работы системы RPS в Республике Корея

Достижения программы RPS [37]:

- 1) Процент внедрения программы: 64.7% (2012 г.) → 67.2% (2013 г.) → 78.1% (2014 г.);
- 2) С 2002 по 2016 гг. возобновляемая энергия показала в среднем ежегодный рост в 12,1%;
- 3) По состоянию на 2016 г. пропорция возобновляемой энергетики достигла 4,65% в общем производстве первичной энергии в стране.

Однако, как мы уже говорили, несмотря на то, что рост является многообещающим, показатели все равно далеки от результатов других развитых стран.

На рисунке 10 представлена хронология роста доли ВИЭ в общем производстве первичной энергии в связи с основными событиями, которые были предприняты правительством Республики Корея в политике продвижения ВИЭ.



Источник: [61]

Рисунок 10 – Рост доли возобновляемых источников энергии в общем производстве первичной энергии в Республике Корея в 1987-2015 гг. в зависимости от основных мероприятий, принимаемых правительством, %

Недостатки программы RPS [37]:

- RPS не работает с небольшими поставщиками электроэнергии;
- RPS может привести к увеличению производства определенных источников возобновляемой энергии с более низкими затратами генерации. Например, поставщики электроэнергии в 2014 г. были склонны предпочитать использование биомасс в генерации электричества из-за простоты ее внедрения.

Стоит отметить усилия Южной Кореи в развитии политики по изменению климата.

Республика Корея стала первой страной в Азии, которая приступила к осуществлению национальной Системы торговли выбросами парниковых газов (СТВ) (Emissions Trading System, ETS). СТВ – это тип энергетической политики, который работает по принципу «cap-and-trade» («ограничения и торговли»). Данная политика отражает совместные усилия, приложенные странами на международном уровне, для снижения выбросов углерода.

Южная Корея приняла закон о СТВ в 2015 г., охватив приблизительно 599 эмитентов страны, которые отвечают приблизительно за две трети национальных выбросов парникового газа. Система торговли выбросами в Корее вторая по масштабам реализации во всем мире после системы Европейского Союза. Правительство Южной Кореи поставило своей целью уменьшить выбросы углерода в стране на 37%, что эквивалентно 851 метрической тонне углекислого газа, к 2030 г. [49].

Этапы развития нормативного регулирования возобновляемой энергии в Республике Корея по периодам представлены в сводной таблице 6.

Таблица 6 – Этапы развития нормативного регулирования возобновляемой энергии в Республике Корея

| Период | Описание |
|--------|---|
| 1980-е | <ul style="list-style-type: none"> – планы развивать возобновляемую энергию в 11 областях, включая солнечную энергию; – (12.1986) Составлен закон «О продвижении технологий возобновляемой энергии» (англ. «Renewable Energy Technology Promotion Act»); |
| 1990-е | <ul style="list-style-type: none"> – (12.1997) Закон был пересмотрен, новое название «Закон для продвижения развития возобновляемой энергии, ее использования и распределения» (англ. «Act for Promoting Renewable Energy Development, Use, and Distribution»); |
| 2000-е | <ul style="list-style-type: none"> – (3.2002) Представлена программа «FIT (Feed-In Tariff)»; – (12.2004) Новый пересмотр закона и новое название «Закон о продвижении развития новой и возобновляемой энергии, ее использования и распределения («Закон о возобновляемой энергии»» (англ. «Act for Promoting New and Renewable Energy Development, Use, and Distribution» (the «Renewable Energy Act»)); – (9.2006) Основной энергетический план должен включать в себя цели сокращения выбросов парникового газа («Закон о возобновляемой энергии» (англ. the «Renewable Energy Act»)); – (4.2010) – закона «FIT» введен новый закон «RPS (Renewable Portfolio Standard)»; |
| 2010-е | <ul style="list-style-type: none"> – (2017.8) Новое правительство объявило инициативы в области возобновляемой энергетики: <ul style="list-style-type: none"> – новая цель для RPS: изменение плана по увеличению доли возобновляемой энергетики в общем объеме потребляемой энергии с 10% к 2023 г. до 28% к 2030 г.; – ввести FIT для малых поставщиков энергии. |

Источник: [составлено автором по 42]

20 декабря 2017 г. Министерство промышленности, торговли и энергетики Республики Корея под руководством нового правительства Мун Джэ Ина

опубликовало свой проект по осуществлению плана «Возобновляемые источники энергии 3020» («Renewable Energy 3020»), в котором объявило, что увеличит долю «зеленых» источников в общем энергобалансе страны от нынешних 4,6% до 20% к 2030 г., обеспечивая 48,7 ГВт новой генерирующей мощности. Цели нового плана представлены в таблице 7.

Таблица 7 – Цели плана «Возобновляемые источники энергии 3020»

| Вид энергии | 2017 г. | | Цель 2030 г. | |
|-------------------|---------|-----|--------------|-----|
| | ГВт | % | ГВт | % |
| Солнечная энергия | 5,7 | 38 | 36,4 | 57 |
| Ветряная энергия | 1,2 | 8 | 17,9 | 28 |
| Другие виды | 8,2 | 54 | 9,5 | 15 |
| Итого | 15,1 | 100 | 63,8 | 100 |

Источник: [56]

В основном получение новой генерирующей мощности ожидается из солнечной энергии. Ее доля в общем объеме планируемой энергии составит 63%. 34% из 48,7 ГВт должно быть получено из ветряной энергии.

Таким образом, можно сделать вывод, что правительство Республики Корея в развитии доли ВИЭ будет опираться на увеличение доли солнечной и ветряной энергии, исключая гидроэнергетику, биомассы и т.д.

Чтобы достигнуть этой цели, Министерство намеревается расширить солнечные батареи для личного использования в сельских районах и в операторах малого бизнеса на 19,9 ГВт, которые представляли бы 40% новых мощностей. Оставшиеся 28,8 ГВт будут поставляться крупномасштабными проектами в шесть общественных компаний. Таким образом, 95% новых мощностей поступят в форме экологически чистой энергии (солнечной и ветровой), как часть плана по переориентированию производства.

Для улучшения общей ситуации по производству ВИЭ Министерство также планирует ввести тарифную систему FIT, как это уже делалось в 2002 г. Эта система сделает обязательным для шести общественных производителей электроэнергии выкуп энергии, произведенной солнечными батареями с мощностью меньше чем 100 КВт, принадлежащими кооперативам или фермам,

или с мощностью меньше чем 30 КВт, принадлежащим операторам частного бизнеса. Энергия будет покупаться по постоянной цене в течение следующих двадцати лет.

Возвращение этой программы является частично результатом запросов экологических и гражданских групп в стране, которые утверждали, что единственный способ развивать рынок возобновляемой энергии – восстановить тариф FIT. Предпосылкой этому явилось то, что в таких странах как Германия и Япония, которые ввели тарифы FIT, возобновляемая энергия в настоящее время составляет 29,3% и 15,9% от производимого электричества [54]. Правительство также объявило, что оно будет поощрять общественных производителей электроэнергии работать над крупномасштабными проектами, увеличив обязательный темп поставки возобновляемой энергии с его текущего уровня в 5% к 28% в 2028 г.

В дополнение к этому будут смягчены различные инструкции, которые ограничили расширение солнечной энергии для личного использования и на сельскохозяйственных участках. Правительство планирует приспособить правила так, чтобы Korea Electric Power Corporation (KEPCO) могла обеспечить наличную компенсацию за оставшееся электричество, произведенное личными солнечными батареями.

Кроме того, изменения ожидают программу, которая позволяла установку солнечных батарей только на зданиях, построенных до конца 2015 г. И даже в сельскохозяйственных зонах, где установка солнечной батареи запрещена, 20-летние проекты батарей будут разрешены на земле, которая была повреждена океанской солью. Чтобы предотвратить неконтролируемое движение по установке батарей, места для проекта будут определяться местной властью.

Министерство предсказывает, что инвестиции в оборудование будут стоить приблизительно 100 трлн вон (93 млрд долл. США), включая 51 трлн вон (47,4 млрд долл. США) от государственного сектора, и 41 трлн вон (38,1 млрд долл. США) от частного сектора. Министерство оценивает, что цена

электричества по сравнению с 2017 г. вырастет на 1,3% к 2022 г. и на 10.9% к 2030 г. [64].

2.4 Перспективы развития возобновляемой энергетики в Республике Корея

Новое правительство Республики Корея во главе с Мун Джэ Ином стремится увеличить долю ВИЭ в энергетическом балансе страны и свести к минимуму свою зависимость от органического топлива и ядерной энергии. Для реализации этого масштабного сдвига в энергетической политике Корея должна рассмотреть широкий спектр вопросов, в том числе национальной безопасности, усилий в глобальном изменении климата и т.д. Для того, чтобы выработать в стране разумную политику, которая будет наилучшим образом отвечать интересам нации и общественности необходимо подходить к решению этих вопросов как в долгосрочной перспективе, так и в краткосрочной с учетом в полной мере международных последствий и последствий на национальном уровне. Для выявления методов развития политики ВИЭ в энергетической политике Республики Корея рассмотрим SWOT-анализ перспектив развития возобновляемой энергетики в Республике Корея (таблица 8).

На основании рассмотренного SWOT-анализа перспектив развития ВИЭ в Республике Корея следует выделить такие способы их дальнейшего развития как: увеличение эффективности производства существующих солнечных и ветряных установок, ослабление меры регулирования в выборе площадки установок сооружений для ВИЭ; увеличение количества совместных проектов с различными общественными организациями по установке солнечных батарей (в сельской местности, в школах и т.д.), расширение сферы применения ВИЭ в соответствии с глобальными трендами, увеличение НИОКР и инвестиций в ВИЭ, в особенности в сфере солнечной и ветроэнергетики.

Таблица 8 – SWOT-анализ перспектив развития возобновляемых источников энергии в Республике Корея

| Сильные стороны | Слабые стороны |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> – значительный потенциал возобновляемых источников энергии; – исторический опыт быстрой индустриализации, позволяющий овладеть высокими технологиями; – обладание одними из самых передовых в мире технологий, особенно в IT, автомобильной и обрабатывающей промышленности. | <ul style="list-style-type: none"> – консервативная цель внедрения возобновляемых источников энергии; – низкая цена на бытовую электроэнергию; – внутренние технологии производства возобновляемой энергетики в стране еще не внесли непосредственного вклада в экономику. |
| Возможности | Угрозы |
| <ul style="list-style-type: none"> – стратегия развития зеленых энергетических технологий; – сотрудничество с ЕС через международные соглашения. | <ul style="list-style-type: none"> – часть населения все еще выступает за развитие атомной энергетики; – прогнозы импорта возобновляемой энергии; – подъем недорогих ресурсов в виде сланцевого газа. |

Источник: [составлено автором]

Также к методам развития политики возобновляемых источников стоит в первую очередь отнести необходимость согласования двух главных программ развития возобновляемой энергии – RPS и FIT.

Чтобы продвинуть производство возобновляемой энергии среди небольших (главным образом солнечных) поставщиков электроэнергии, должен быть рассмотрен вопрос обеспечения программы FIT для небольших поставщиков. Это облегчит внедрение небольших проектов электростанций домашними хозяйствами и малыми сообществами.

Кроме того, существует проблема упрощения регулирования политики ВИЭ. Энергетические полицейские в настоящее время стоят во главе с национальным правительством, а не муниципалитетами. У национального правительства и муниципалитетов различные взгляды и уровни энтузиазма по содействию политике возобновляемой энергии на местах. Были случаи, когда муниципалитет изменял национальные рекомендации, что потом приводило к различиям между управлением в различных районах.

Когда дело доходит до управления ресурсами в масштабах местности разумно дать больше власти, ролей и прав на решение муниципалитетам. Кроме того, законодательство должно предотвращать муниципалитеты от незаконного изменения национальных рекомендаций или отклонения из однородных правил.

Для того, чтобы достигнуть своих целей по снижению выбросов парниковых газов, Республика Корея должна реализовать эффективную политику, которая будет включать в первую очередь:

1) Улучшение политики СТВ (Системы торговли выбросами парниковых газов). Если цена на разрешения на выбросы для компаний не будет определяться законом спроса и предложения, данная система может оказаться неэффективной. В Корее существует данная опасность так, как рынки в стране монополизированы, кроме того, если правительство должно ограничить свои вмешательства в ценовой механизм. Следует стимулировать рынок СТВ, позволяя участвовать третьим лицам.

2) Существует потребность в ведении новой политики для сокращения выбросов парникового газа. Одна политика СТВ не поможет стране достичь своих целей в сокращении выбросов парникового газа к 2030 г. Ожидается, что в данном контексте, Корея будет настойчиво продвигать политику возобновляемых источников энергии.

Таким образом, на основе проведенных исследований можно сделать выводы о том, что главная проблема, с которой сталкивается Республика Корея – это нехватка внутренних энергоресурсов. Южная Корея импортирует 97% потребляемого ископаемого топлива, чтобы компенсировать недостаток внутренних источников энергии. Согласно статистическим данным, предлагаемым Управлением энергетической информации США, потребление энергии в стране в значительной степени зависит от невозобновляемых ресурсов, таких как уголь, нефть, что составляет почти 70% от общего потребления первичной энергии. Кроме того, энергия, получаемая из этих невозобновляемых источников энергии, во многих случаях используется неэффективно.

Являясь пятой в мире страной по величине генерации ядерной энергии, Корея в значительной степени полагается на свои атомные энергетические ресурсы. В прошлом повышение энергетической независимости страны через развитие атомной энергетики стало естественным решением правительства Южной Кореи, которая небогата своими собственными энергоресурсами. Однако, как страна, которая пережила экономическое чудо, и за сорок лет стала одной из крупнейших по объему экономики в мире, на сегодняшний момент Южная Корея страдает из-за проблем экологического и климатического характера.

Предложение о внедрении Системы торговли выбросами в 2009 г. стало первым шагом к изменению политики в области энергоэффективности и климата в стране. Другим значимым импульсом для пересмотра основ энергетической политики стала авария на АЭС «Фукусима» в 2011 г., которая вызвала в обществе опасения по поводу использования ядерной энергии. Медицинские, финансовые и экологические последствия ядерной аварии в соседней стране побудили корейское правительство искать альтернативные источники энергии.

В 2012 г. южнокорейское правительство изменило свою энергетическую политику с льготных тарифов (FIT) на Стандарт возобновляемого портфеля (RPS). Это изменение означало старт активных мер, принятых руководством для изменения структуры потребления энергии, снижения выбросов углерода и перехода к «зеленой» энергетике.

Новое дыхание политика ВИЭ получила с приходом к власти президента Мун Джэ Ина в 2017 г., новая энергетическая политика которого была одним из основных направлений его предвыборной компании. Поэтому с конца 2017 г. RPS демонстрирует амбициозную цель увеличения возобновляемых источников энергии до 20% к 2030 г. Наиболее перспективными видами ВИЭ являются солнечная энергия и ветроэнергетика. Корейское правительство планирует увеличить долю ВИЭ во всей первичной энергии до 11,0% (13,4% от общей электроэнергии) к 2035 г.

На данный момент ключевыми аспектами энергетического перехода в Южной Корее являются следующие факторы:

- Администрация президента Муна направила вектор развития энергетической политики в стране в сторону более безопасного, здорового и устойчивого будущего;

- Однако изменения в энергетической политике сейчас в основном говорят о диверсификации производства энергии в стране, нежели о диверсификации импортируемых зарубежных энергоносителей, которые представляют собой большую часть в TPES страны;

- Поэтапный отказ от атомных электростанций, о котором объявила Корея, займет очень много времени (примерно еще 63 года);

- Политика энергетического перехода пока отличается отсутствием краткосрочной детализации;

- Существует необходимость согласования с мерами в области ценовой политики на энергоносители и реформами рынка электроэнергии.

Несмотря на мотивационные причины целей новой администрации, которые в долгосрочной перспективе несут собой устойчивое развитие Кореи как инновационного государства с развитой технологией энергообеспечения и высоким уровнем благосостояния населения, на данном этапе, в краткосрочном периоде выделяются проблемы энергетического перехода с точки зрения логически обоснованного плана действий нового руководства. Однако президент Мун вступил в должность в мае 2017 г. и поэтому можно сказать, что сейчас правительство Кореи все еще находится на этапе формирования планов. Но все же амбициозные цели, поставленные перед энергетическим сектором страны, не могут быть реализованы в период срока службы одного президента. Несмотря на то, что сейчас во всем мире Корея громко заявляет о своих планах по развитию ВИЭ, в будущем столкнувшись с последствиями и трудностями реализации программы страна может корректировать свой направление в зависимости от складывающейся конъюнктуры.

Заключение

Исходя из вышеизложенного исследования можно сделать следующие выводы.

Энергетика является одним из важнейших факторов продолжения устойчивого (политического, экономического и социального) развития любой страны. С учетом тенденции развития мировой экономики после 2020 г. возобновляемые источники энергии будут играть значительную роль в мировом энергетическом балансе.

В современном мире развитие ВИЭ носит разрозненный характер в зависимости от страны или региона. Больше всего средств и внимания ВИЭ уделяется в странах ЕС, бедных топливно-энергетическими ресурсами, и в последнее время – в Китае. В то же время, например, в Российской Федерации, имеющей значительный природный потенциал ВИЭ, их использование осуществляется весьма незначительно, поскольку при достаточных запасах традиционного горючего топлива крупные стартовые инвестиции, которые требуются в сферу возобновляемой энергетики как инновационной области, не являются оправданными.

Толчок к глобальному развитию возобновляемые источники получили из-за обостряющихся в мире проблем экологического и климатического характера. Использование возобновляемой энергетики может привести за собой множество экономических и неэкономических эффектов. ВИЭ могут заменять традиционные ископаемые виды топлива и сокращать зависимость от импортируемых энергоресурсов, создавать дополнительные возможности для некоторых отраслей промышленности и сельского хозяйства, уменьшать выбросы парниковых газов и других вредных веществ. Для многих стран, небогатых природными ресурсами, использование возобновляемой энергетики будет рычагом для повышения энергетической безопасности и снижения зависимости от стран-экспортеров органического топлива, а также защищенности от изменений конъюнктуры сырьевого рынка.

Внедрение возобновляемой энергетики будет оказывать мультипликативный эффект на государство и общество в целом. Последствия развития ВИЭ включают в себя как увеличение ВВП, повышение фактора благосостояния населения, улучшение качества жизни, так и развитие социально-значимого показателя занятости населения.

Республика Корея – 11-я в мире страна по объему ВВП, энергопотребление в которой растет с каждым годом, также является крупным импортером нефти и газа, и примером страны, которая самостоятельно не может обеспечить свои потребности в энергоресурсах. При этом топливно-энергетический баланс в Южной Корее строится на потреблении углеродного сырья (нефти, угля) даже больше, чем в странах-экспортерах. В 2016 г. на их долю в структуре потребления первичной энергии в стране пришлось 83,3%. При этом на нефть – 40,1%, на уголь – 27,8%, на природный газ – 15,4%, на атомную энергию – 11,7%, а на долю ВИЭ и гидроэнергетики в совокупности – 5,1%.

На данный момент основными задачами энергетической политики Республики Корея являются:

- создание стратегических резервов энергоносителей;
- дерегулирование топливно-энергетического комплекса;
- обеспечение конкурентной среды на внутреннем рынке энергоносителей;
- сокращение зависимости от поставок нефти с Ближнего Востока и Юго-Восточной Азии;
- активное участие южнокорейских компаний в инвестиционных проектах по разведке и разработке нефтегазовых ресурсов за рубежом.

В следствие того, что Республика Корея - страна с небогатым запасом собственных энергоносителей, а также с растущим объемом потребления энергии в промышленности и в сфере услуг, развитие альтернативных источников энергии являются одним их приоритетных направлений деятельности энергетического сектора в стране, в том числе атомной и возобновляемой энергетики.

Задачи строить атомные электростанции и развивать возобновляемые источники было приняты в Корее еще давно, для повышения энергетической безопасности государства и в целях уравновесить топливный портфель.

Хотя на данный момент ВИЭ все еще занимают слишком малую долю в удовлетворении энергетических потребностей Южной Кореи, в стране существует прочный рост их производства. Общий объем поставок ВИЭ в 2015 г. составил 13729 МВт и был на 98,2% больше чем в 2010 г. – 6927 МВт. С 2004 г. по 2015 г. количество поставщиков в ВИЭ увеличилось в 9,7 раза, занятость – в 22,5 раза, продажи – в 79 раз, экспорт – в 64 раза, инвестиции – в 12,5 раз. Однако по сравнению с другими развитыми странами, доля ВИЭ в первичной энергии без учета гидроэнергетики, биомасс и отходов составляет всего 0,7%, что намного ниже чем в Дании (42,7%), Германии (15%) и США (4,9%).

В 2017 г. новый президент Республики Корея Мун Джэ Ин объявил о новом направлении развития энергетической политики в стране – отказ от угольной и атомной энергии и переход к ВИЭ для устойчивого и здорового развития государства в долгосрочной перспективе.

Рассмотрение энергетической политики Республики Корея в рамках развития политики возобновляемых источников энергии как нового вектора выявило, что несмотря на то, что Республика Корея приняла амбициозные меры по обеспечению развития использования ВИЭ, пробелы в регулировании и экономическая жизнеспособность различных энергетических проектов создают проблемы, на которые правительству следует обратить пристальное внимание.

Интересен тот факт, что весь остальной мир кроме самих корейцев не верит в перспективы развития в стране «зеленой» энергетики, что не мешает правительству Республики Корея ставить перед собой с каждым годом все более амбициозные цели, направленные на развитие внутренней и внешней экономики страны.

Южная Корея, переживающая экономический подъем, как высокотехнологичная страна, видит основную перспективу в развитии ВИЭ как

инновационной сферы экономики, которая поведет в будущем за собой весь остальной мир.

В последние годы активизируется сотрудничество России и Кореи в области модернизации российских нефтеперерабатывающих заводов. Имеются взаимовыгодные направления сотрудничества в области нефтехимической и газоперерабатывающей отраслей, а также в сферах высоких технологий. И поставленная Президентом Российской Федерации В.В. Путиным национальные цели и стратегические задачи развития Российской Федерации на период до 2024 г., как «вхождение России в число пяти крупнейших экономик мира» может стать предпосылкой больших перспектив, направленных на удовлетворение интересов обоих государств, в том числе и для реализации возобновляемых источников энергии в Республике Корея.

Список использованных источников

1. ГОСТ 31607-2012. Энергосбережение. Нормативно-методическое обеспечение. Основные положения [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200102306>.
2. Об утверждении официальной статистической методологии составления топливно-энергетического баланса Российской Федерации [Электронный ресурс]: Приказ Федеральной службы государственной статистики от 4.04.2014 № 229. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70538084/#1000>.
3. Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности, и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 23.11.2009 № 261-ФЗ. – Электрон. дан. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_93978/.
4. О рассмотрении обращения [Электронный ресурс]: Письмо Министерства экономического развития РФ от 15.03.2016 № Д28и-661. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71270496/>.
5. Алхасов, А. Б. Возобновляемая энергетика / А. Б. Алхасов; под ред. В. Е. Фортова. – Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2010. – 255 с.
6. Большая энциклопедия нефти и газа [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <https://www.ngpedia.ru/index.html>.
7. Влияние распространения ВИЭ на национальную экономику [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://renew.ru/influence-of-the-spread-of-res-on-the-national-economy/>.
8. Воеводкина, Ю. С. Классификация и значение топливно-энергетических ресурсов в производственной деятельности предприятия / Ю. С. Воеводкина // Интернет-журнал «Науковедение». – 2014. – №2. – с. 1-10.

9. Глаголева, О. Ф. Технология переработки нефти. Часть 1. Первичная переработка нефти / О. Ф. Глаголев. – М.: Химия, КолосС, 2007. – 400 с.
10. Гречухина, И. А. Эффективность развития рынка возобновляемых источников энергии в России / И. А. Гречухина, О. В. Кудрявцева, Е. Ю. Яковлева // Экономика региона. – 2016. – №4. – с. 1167-1177.
11. Кавкаева, Н. В. Основы экономики и технологии важнейших отраслей хозяйства: учеб. пособие / Н. В. Кавкаева – М.-Берлин: Д-Медиа, 2015. – 236 с.
12. Камов, М. К. Развитие возобновляемых источников энергии: экономический аспект / М. К. Камов // Экономика и управление. – 2016. – №4. – с. 392-394.
13. Кузнецова, Н. Б. Состояние ТЭК и его роль в экономике страны / Н. Б. Кузнецова // Территория науки. – 2012. – с. 67-71.
14. Мимий, И. П. Статистическое изучение топливно-энергетического комплекса Республики Казахстан: методология и практика [Электронный ресурс] / И. П. Мимий, В. И. Морозов. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://be5.biz/ekonomika1/r2012/3146.htm>
15. Мировая энергетика. Часть I [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: https://22century.ru/popular-science-publications/world_energy.
16. Новиков, И. В. Экономическое развитие Южной Кореи / И. В. Новиков, В. А. Уткина // Economy and Business. – 2016. – № 4. – с. 75-77.
17. Попов, А. Ю. О терминологии в возобновляемой энергетике / А. Ю. Попов // Международный научный журнал «Инновационная наука». – 2016. – №2. – с. 130-132.
18. Прогноз энергетики Азии/Мира 2014 [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://eneken.ieej.or.jp/data/5831.pdf>.
19. Руководство по энергетической статистике [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: http://www.gks.ru/metod/ManualRussian_web.pdf.
20. Сибикин, Ю. Д. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии: учеб. пособие / Ю. Д. Сибикин, М. Ю. Сибикин. – М.: КНОРУС. – 2012. – 232 с.

21. Сидорович, В. А. Мировая энергетическая революция / В. А. Сидорович. – М.: Альпина Паблишер. – 2015. – 208 с.
22. Состояние возобновляемой энергетики 2016 Глобальный Отчет [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: http://www.ren21.net/wp-content/uploads/2016/10/REN21_GSR2016.pdf.
23. Статистический сборник мировой энергетики 2017 [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <https://yearbook.enerdata.ru/>.
24. Условное топливо [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Условное_топливо.
25. Хлобыстов, Е. С. Развитие возобновляемых источников энергии в международной экономике / Е. С. Хлобыстов, И. Ф. Сегеда, Т. Д. Тетеринец // Mind Journal. – 2017. – № 4. – с. 5-25.
26. Экономика энергетики: учеб. пособие для вузов / Н. Д. Рогалев, А. Г. Зубкова, И.В. Мастерова и др.; под ред. Н.Д. Рогалева. – М.: Издательство МЭИ, 2005. – 288 с.
27. Энергетика на нетрадиционных возобновляемых источниках энергии: состояние в мире и России, перспективы [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext/c/2014/C82/029.pdf>.
28. Энергетическая политика: сущность, роль и место энергетики в развитии мировой экономике [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: https://studme.org/1122121324713/ekonomika/energeticheskaya_politika.
29. Энергетическая стратегия России на период до 2030 года [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <https://minenergo.gov.ru/node/1026>.
30. Энергетическая стратегия России на период до 2035 года [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: http://www.energystrategy.ru/ab_ins/source/ES-2035_09_2015.pdf.
31. Ben, J. Beyond the Static: Renewable Energy in South Korea / J. Ben // Korea Expose [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <https://www.koreaexpose.com/renewable-electricity-korea/>.

32. BP statistical review of world energy 2017 [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <https://www.bp.com/content/dam/bp/en/corporate/pdf/energy-economics/statistical-review-2017/bp-statistical-review-of-world-energy-2017-full-report.pdf>.

33. Chang, H. Changes in energy policy in South Korea / H. Chang // Stanford University. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://large.stanford.edu/courses/2017/ph240/chang-h1/>.

34. China to slow green growth for first time after record boom [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.bloomberg.com/news/articles/2016-09-22/china-to-rein-in-green-growth-for-first-time-after-record-boom>.

35. Country Analysis Brief: South Korea [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: http://www.iberglobal.com/files/2017/corea_eia.pdf.

36. Energy independence [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: https://en.wikipedia.org/wiki/Energy_independence.

37. Energy Policies of IEA Countries 2012 Review: The Republic of Korea [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/Korea2012_free.pdf.

38. Eurostat [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://ec.europa.eu/eurostat>

39. Greenpeace Global Wind Energy Outlook 2014 [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: https://www.gwec.net/wp-content/uploads/2014/10/GWEO2014_WEB.pdf.

40. Hwang, I. South Korea's National Basic Plan for New and Renewable Energies / I. Hwang // Energy Demand, Supply and Forecast Analysis Group Energy Data and Modelling Center (EDMC) [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <https://eneken.ieej.or.jp/data/5842.pdf>.

41. IHS Long-term Planning and Energy Scenarios 2015 [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <https://ihsmarkit.com/pdf/GlobalScenarios2014Brochure-5878-0614AA-LoRes.pdf>.

42. International Energy Agency (IEA) [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.iea.org/>.
43. International Renewable Energy Agency (IRENA) [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.irena.org/>.
44. Korea's Energy Insecurities: Comparative and Regional Perspectives [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.keia.org/sites/default/files/publications/05Calder.pdf>.
45. Korea - Energy New and Renewable [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <https://www.export.gov/article?id=Korea-Energy-New-and-Renewable>.
46. Lee, S. Energy Transition and Renewable Energy in Korea / S. Lee // Green Energy Strategy Institute [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.unescap.org/sites/default/files/Session%201-6.%20Sanghoon%20Lee.pdf>.
47. OECD/IEA (2016) World Energy Outlook 2016. Paris: International Energy Agency [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/WorldEnergyOutlook2016ExecutiveSummaryEnglish.pdf>.
48. Office of Energy Efficiency & Renewable Energy [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <https://www.energy.gov/eere/office-energy-efficiency-renewable-energy>.
49. Policies for a Sustainable Energy System – South Korea [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.tillvaxtanalys.se/download/18.201965214d8715afd113cc8/1432548902487/Energisystem+bortom+2020+Sydkorea.pdf>.
50. Renewable Energy and Jobs Annual Review 2017 [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: https://www.irena.org/documentdownloads/publications/irena_re_jobs_annual_review_2017.pdf.

51. Renewable Energy Has More Economic Benefits Than You Know [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <https://cleantechnica.com/2018/03/10/renewable-energy-economic-benefits-know/>.

52. Renewable Portfolio Standards (RPS) [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: http://www.energy.or.kr/renew_eng/new/standards.aspx.

53. Renewables: Energy You Can Count On [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: https://www.ucsusa.org/sites/default/files/legacy/assets/documents/clean_energy/Ramping-Up-Renewables-Energy-You-Can-Count-On.pdf.

54. Renewables 2017 Global Status Report [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: http://www.ren21.net/wp-content/uploads/2017/06/17-8399_GSR_2017_Full_Report_0621_Opt.pdf.

55. Skinner, C.W. Measuring Dependence on Imported Oil [Электронный ресурс] / C.W. Skinner. – Электрон. дан. – Режим доступа: https://www.eia.gov/totalenergy/data/monthly/pdf/historical/imported_oil.pdf

56. South Korean government releases draft of plans to increase renewable energy use [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: http://english.hani.co.kr/arti/english_edition/e_national/825098.html.

57. The European Union Leading In Renewables [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/cop21-brochure-web.pdf>.

58. The World Factbook [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook>.

59. U.S. Energy Information Administration (EIA) [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <https://www.eia.gov/>.

60. Yoon, J. Why is South Korea's renewable energy policy failing? A qualitative evaluation / J. Yoon, K. Sim // Energy Policy. – 2015. – №86. – p. 369-378

61. Yoon, Y. South Korea's Renewable Energy Policy Under the New Climate Change Framework / Y. Yoon // 30th LAWASIA Conference. – Tokyo, Japan, 2017.

62. World Bank Open Data Korea [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <https://data.worldbank.org/>.

63. 2017 Energy Info Korea [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.keei.re.kr/keei/download/EnergyInfo2017.pdf>.

64. 산업통상자원부 (Ministry of Trade, Industry and Energy of Republic Korea) [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.motie.go.kr/www/main.do>.

65. 한국에너지기술연구원 (Korean Institute of Energy Research) [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.kier.re.kr/>.

66. 한국에너지공단 (Korean Energy Agency) [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: http://www.kemco.or.kr/web/kem_home_new/new_main.asp.

67. 환경부 (Ministry of Environment) [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.me.go.kr/home/web/main.do>.

68. 에너지경제연구원 (Korean Energy Economic Institute) [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <https://www.keei.re.kr/main.nsf/index.html>.

Автор работы _____
(подпись)

« 14 » _____ 2018 г.

Нормоконтроль _____
(подпись) _____
(Ф.И.О)

« 14 » _____ 2018 г.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»

ШКОЛА ЭКОНОМИКИ И МЕНЕДЖМЕНТА

Кафедра мировой экономики

ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ

на выпускную квалификационную работу студентки _____

Никифоровой Елены Васильевны
(фамилия, имя, отчество)

специальность (направление) 38.03.01 Экономика, профиль «Мировая экономика»

_____ группа Б1401ама

на тему Новая энергетическая политика Республики Корея

Руководитель ВКР канд. экон. наук, доцент Т.Д. Хузиятов

(ученая степень, ученое звание, и. о. фамилия)

Дата защиты ВКР « ___ » июня 2018 г.

1. Объем работы: количество страниц 69; таблиц 8; рисунков 10, приложений __.

2. Цель и задачи дипломного исследования:

Целью работы является оценка состояния инвестиционного климата в Японии, выявление проблем и перспектив привлечения иностранных инвестиций в старну.

Задачи исследования:

изучение теоретических основ понятия инвестиций, их сущности и классификации;

изучение понятия инвестиционного климата, факторов, влияющих на него, и методов его оценки;

оценка инвестиционного климата Японии путём анализа структуры и динамики потоков прямых иностранных инвестиций в страну, а также политики Японии по привлечению иностранных инвестиций;

выявление проблем, препятствующих поступлению иностранных инвестиций;

оценка дальнейших перспектив привлечения иностранных инвестиций в Японию.

3. Актуальность, теоретическая, практическая значимость темы исследования:

Актуальность темы исследования объясняется тем, что топливно-энергетический комплекс был и остается одним из столпов развития экономики, а расширение использования возобновляемых источников энергии представляет собой одно из основных направлений энергетической политики.

Практическая значимость темы исследования заключается как в возможности использования корейского опыта, так и в необходимости учета изменений в энергетическом секторе Республики Корея, являющейся одним из важных рынков сбыта российских топливно-энергетических ресурсов.

4. Соответствие содержания работы заданию (полное и неполное): полное

5. Основные достоинства и недостатки ВКР:

Использовано большое количество (68) репрезентативных исследований и статистических материалов, в том числе, более 30 – на английском и корейском языках.

Структура работы логична, выводы соответствуют поставленным в работе задачам.

6. Степень самостоятельности и способности дипломника к исследовательской работе:

Работа в полной мере является самостоятельным исследованием и отражает аналитические компетенции автора.

7. Оценка деятельности студента в период выполнения дипломной работы:

К изучению темы, подбору необходимых аналитических и статистических материалов Никифорова Е.В. отнеслась ответственно. Проработан большой массив статистических данных, официальных документов и аналитических материалов.

8. Достоинство и недостатки оформления текстовой части, графического, демонстрационного, иллюстративного, компьютерного и информационного материала. Соответствие его оформления требованиям ГОСТ, образовательным и научным стандартам:

ВКР соответствует требованиям ГОСТ и образовательному стандарту. В работу включены таблицы и рисунки, органично вписывающиеся в текст и иллюстрирующие высказываемые положения.

Уровень оригинальности текста выпускной квалификационной работы – 86%.

9. Целесообразность и возможность внедрения результатов дипломного исследования:

ВКР может быть рекомендована для использования в учебном процессе при изучении дисциплины «мировая экономика и международные экономические отношения».

Заключение: заслуживает оценки «отлично» и присвоения соответствующей квалификации.

Руководитель ВКР канд. экон. наук, доцент
(должность, уч. звание)


(подпись)

Т.Д. Хузиятов
(и.о.ф)

«15» июня 2018 г.