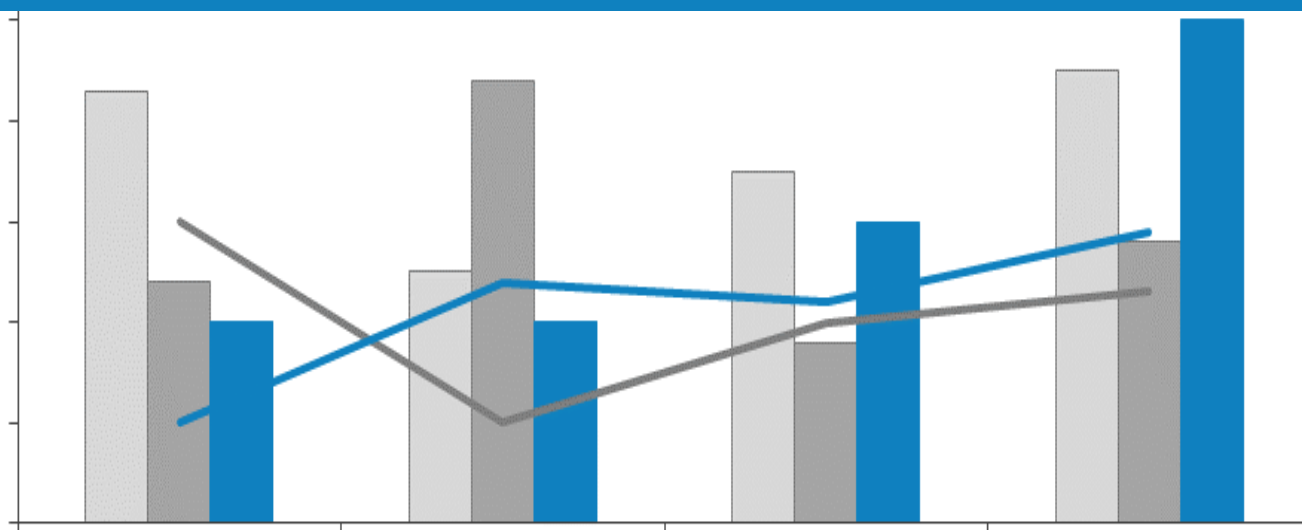




Аналитический отчет DISCOVERY RESEARCH GROUP Рынок альтернативной энергетики



Этот отчет был подготовлен **DISCOVERY Research Group** исключительно в целях информации. **DISCOVERY Research Group** не гарантирует точности и полноты всех сведений, содержащихся в отчете, поскольку в некоторых источниках приведенные сведения могли быть случайно или намеренно искажены. Информация, представленная в этом отчете, не должна быть истолкована, прямо или косвенно, как информация, содержащая рекомендации по дальнейшим действиям по ведению бизнеса. Все мнение и оценки, содержащиеся в данном отчете, отражают мнение авторов на день публикации и могут быть изменены без предупреждения.

DISCOVERY Research Group не несет ответственности за какие-либо убытки или ущерб, возникшие в результате использования любой третьей стороной информации, содержащейся в данном отчете, включая опубликованные мнения или заключения, а также за последствия, вызванные неполнотой представленной информации. Информация, представленная в настоящем отчете, получена из открытых источников. Дополнительная информация может быть представлена по запросу.

Этот документ или любая его часть не может распространяться без письменного разрешения **DISCOVERY Research Group** либо тиражироваться любыми способами.

ВАЖНО!

Задачи, поставленные и решаемые в настоящем отчете являются общими и не могут рассматриваться как комплексное исследование рынка того или иного товара или услуги. Для решения специфических задач необходимо проведение Ad hoc исследования, которое в полной мере будет соответствовать потребностям бизнеса.

Основное направление деятельности **DISCOVERY Research Group** - проведение маркетинговых исследований полного цикла в Москве и регионах России, а также выполнение отдельных видов работ на разных этапах реализации исследовательского проекта.

Также **DISCOVERY Research Group** в интересах Заказчика разрабатывает и реализует PR-кампании, проводит конкурентную разведку с привлечением соответствующих ресурсов.

В конце 2006 г. создана компания **DISCOVERY Leasing Advisory Services**, основной деятельностью которой стало оказание маркетинговых, консалтинговых, информационных и лоббистских услуг лизинговым компаниям в России.

Специалисты агентства обладают обширными знаниями в маркетинге, методологии, методике и технике маркетинговых и социологических исследований, экономике, математической статистике и анализе данных.

Специалисты агентства являются экспертами и авторами статей в известных деловых и специализированных изданиях, среди которых SmartMoney, Бизнес, Ведомости, Волга-Пресс, Желтые Страницы, Издательский Дом «Ансар», Итоги, Коммерсантъ, Компания, Новые Известия, Олма Медиа Групп, Профиль, РБК-Daily, РДВ-Медиа-Урал, Секрет, Эксперт, Build Report, Строительный бизнес.

Агентство **DISCOVERY Research Group** является партнером РИА «РосБизнесКонсалтинг» и многих других Интернет-площадок по продаже отчетов готовых исследований.

Сотрудники агентства **DISCOVERY Research Group** выполняли проекты для ведущих российских и зарубежных компаний, среди которых:

Автомобили

Audi
Baw Motor Corporation
Bmw
Hino
Hyundai
Isuzu
Iveco
John Deere
Man
Mercedes Benz
Porsche
Scania
Setra
Skoda
Toyota
Volkswagen
Автомобили и Моторы Урала
Автоцентр Пулково
БелАЗ
Белрусавто
Вега
ГАЗ
Камаз
Северсталь-Авто
Сим-Авто-Плутон
Торговый Дом Уралавто
УАЗ

Автомобильные масла

Shell
Роснефть

Грузоперевозки / Логистика

Евротранс
Почтовая Экспедиционная Компания
Трейд Лоджистик Компани
Фм Ложистик Восток

Гостиничный бизнес

Holiday Inn
Гостиница Москва
Интурист Отель Групп
Русские Отели

Недвижимость

Rdi Group
АК Барс Девелопмент
Главстрой
Кonti и К
Ренова-Стройгруп
Русская Инвестиционная Группа
Строительная Компания «Люксора»

Киноиндустрия

Гемини Энтертейнмент
Инвесткинопроект
Каро Фильм

Автомобильные шины

Exxon Mobil
Shell
Роснефть
Bridgestone
Continental
Cordiant
Goodyear
Hankook
Michelin
Nokian
Pirelli
Sumitomo
Yokohama
Алтайский Шинный Комбинат
Белшина
Востокшинторг
Днепрошина
Мво-Столица
Нижекамьшина

Строительные и отделочные материалы

Caparol
Cersanit
Estima
Henkel
Ideal Standard-Vidima
Kleo
Lasselsberger
Rockwool
Saint Gobain Isover
Swisscolor
Tarkett
Terracco
Tikkurila
Trale
Ursa Евразия
Wienrberger
Ангарский Керамический Завод
Армавирский Керамический Завод
Бентонит
Бийский Завод Стеклопластиков
Гранит Кузнечное
Евротизол
Керама Центр
Кератон
Лсп
Минвата
Оптимист
Промстройматериалы
Ратм Цемент Холдинг
Русплит
Самарский Стройфарфор
Санитек
Сибирь-Цемент-Сервис
Старатели
Топкинский Цемент
Уфимский
Комбинат
Эмпилс
Юнис
Ярославские краски

Промышленные рынки

ABB
Alcoa
BASF
Dupont
Mitsui
Schneider Electric
Siemens
Sojitz Corporation
Xerox
Агромашхолдинг
Альта Виста
Байкальская Лесная Компания
Батис
Волжский Оргсинтез
Воткинский Завод
Газпром
Газпром Нефть
Евроцемент
Завод Бытовой Химии
Завод Сварочного Оборудования
Искра
Илим Палп
Интерстекло
Керамир
Кубаньгрузсервис
Лебедянский Гок
Моспромстрой
Рао Ээс России
Роснефть
Русал
Русский Пластик
Салаватстекло
Северсталь
Сибирский Цемент
Содовая Компания
Сургутнефтегаз
Татлестрой
ТНК-ВР
Топкинский цемент
Трансстрой
Уралавтостекло
Уралхим
Уралхимпласт
Элопак

Мебель

Ромул
Соло
Фабрика «8 марта»
Феликс

Сми

Ведомости
Итоги
Коммерсантъ
Компания
Профиль
РБК
Секрет фирмы
Эксперт

Аудит и консалтинг

Bain&Company
Boston Consulting Group
Deloitte&Touche
Ernst&Young
Interbrand
J'Son & Partners Consulting
KPMG
Marshall Capital Partners
Price Waterhouse Coopers
Roland Berger Strategy Consultants
Wolk&Partner
Бдо Юникон
Косалтингстройинвест
Северо-Западный Юридический
Центр
Стратегика
Фонд Центр Стратегических
Разработок Северо-Запад
Экопси Консалтинг

Страхование

Гута-Страхование
Ингосстрах
Наста
Ренессанс Страхование

IT / Телевидение

Hewlett Packard
Intel
Microsoft
Sitronics
Арктел
Ассоциация Кабельного Телевидения
РФ
Группа Компаний Вид
Дальневосточная Компания
Электросвязи
Зебра Телеком
Новосибирский Городской Сайт
Опытный Завод Микрон
Ренова-Медиа
Ростелеком
Сибирьтелеком
Спутниковое Мультимедийное
Вещание
Центральный Телеграф

Бытовая техника

Bosch
Electrolux
Whirlpool
Атлант

Банки и финансовые компании

Deutsche Bank
Raiffeisen
Russia Partners Management Llc.
Абсолютбанк
Ак Барс Банк
Альфа Банк
Банк Москвы
Банк Тураналем
ВТБ
Газпромбанк
Дельтакредит
Евразийский Банк Развития
Еврофинанс Моснарбанк
Запсибкомбанк
ИФД Капиталь
Ифк Алемар
Камчатпрофитбанк
Кмб-Банк
Левобережный
Металлинвестбанк
Москоммерцбанк
Пробизнесбанк
Промсвязьбанк
Ренессанс Капитал
Ренова-Финанс
Российский Банк Развития
Русский Стандарт
Русфинанс Банк
Сбербанк
Славпромбанк
Солид Инвест
Тройка Диалог
Финансбанк
Центральный Банк Российской
Федерации

Реклама

News Outdoor
Video International
Агентство Массовых Коммуникаций
АК.М
Арс Комьюникейшнс
Северная Медиа Группа

Ресторанный бизнес

Картофельный Папа
Ресторатор
Росинтер Ресторантс
Солнце Мехико

Розничная торговля

Domo
Ашан
М Видео
Мир
Перекресток
Эльдорадо

Продукты питания

Mars
Pepsi-Cola
Tchibo
Unilever
Айс-Фили
Волгоградские Водки
Вто Эрконтпродукт
Лебедянский
Минводопищепродукт
Минеральные Воды Кавказа
Нижегородский Масло-Жировой
Комбинат
Русский Винный Трест
Русский Продукт
Фабрика Мороженого Престиж

Киноиндустрия

Гемини Энтертейнмент
Инвесткинопроект
Каро Фильм
СТС-Медиа

Одежда и Обувь

Ессо
Savage
Белвест
Глория Джинс
Диском
Обувь России
Три Толстяка

Парфюмерия и косметика

Beiersdorf Ag
Procter&Gamble
Splat
Yves Rocher
Л' Этуаль
Невская Косметика

Образование

Государственная Публичная Научно-
Техническая Библиотека Со Ран
ГУ Высшая Школа Экономики
Новосибирский Государственный
Университет

Содержание

Содержание	6
Список таблиц и диаграмм	8
Таблицы:	8
Диаграммы:	9
Резюме	11
1. Технологические характеристики исследования.....	13
Цель исследования	13
Задачи исследования.....	13
Объект исследования	13
Метод сбора данных.....	14
Метод анализа данных.....	14
Объем и структура выборки.....	14
2. Рынок альтернативной энергетики	15
Описание продукта	15
§1. Обзор мирового рынка альтернативных источников энергии: объем, структура, инвестиции, перспективы развития	15
§2. Объем и структура рынка альтернативных источников энергии в России.....	23
§3. Государственная поддержка альтернативной энергетики в России	29
§4. Факторы, способствующие развитию альтернативной энергетики	37
§5. Барьеры развития альтернативной энергетики в России	37
§6. Прогноз развития альтернативной энергетики в России	38
3. Рынок ветроэнергетики.....	40
§1. Обзор рынка ветроэнергетики в мире: объем, темпы роста, основные участники рынка.....	40
§2. Российский рынок ветроэнергетики: объем, темпы роста	43
§3. Установленные ВЭС в России	44
§4. Планируемые проекты ВЭС в России	46
§5. Барьеры развития ветроэнергетического рынка России	46
§6. Перспективы развития ветроэнергетического рынка России.....	46
4. Рынок солнечной энергетики	50
§1. Обзор рынка солнечной энергетики в мире: объем, темпы роста, основные страны-лидеры	50
§2. Солнечные электростанции в России: установленные мощности, основные потребители, планируемые проекты.....	53
§3. Перспективы развития солнечной энергетики в России	55
5. Рынок биогаза.....	56
§1. Обзор рынка биогаза в мире: объем, страны-лидеры	56
§2. Биогазовые установки в России	59

§3. Факторы, сдерживающие развитие биогазовой энергетики	60
§4. Перспективы развития биогазовой энергетики в России	61
6. Рынок геотермальной энергетики	63
§1. Обзор рынка геотермальной энергетики в мире: объем, страны-лидеры, прогноз..	63
§2. Российский рынок геотермальной энергетики: объем и потенциал развития	66
§3. Описание действующих геотермальных электростанций в России	69
7. Рынок малой гидроэнергетики	70
§1. Обзор рынка малой гидроэнергетики в мире: объем, страны-лидеры, прогноз.....	70
§2. Рынок малой гидроэнергетики в России: объем, основные участники рынка, перспективы развития	71
§3. Реализуемые проекты строительства МГЭС в России	73
§4. Факторы, сдерживающие развитие малой гидроэнергетики в России	74
§5. Перспективы и потенциал развития малой гидроэнергетики в России	75
8. Рынок приливной энергетики	77
§1. Общая характеристика приливной энергетики в мире: потенциал, страны-лидеры.	77
§2. Рынок приливной энергетики в России: потенциал, перспективы, барьеры развития	78
§3. Действующие и проектируемые ПЭС в России	79
Приложение 1. Полные таблицы из отчета BP Statistical Review of World Energy, June 2016	80
Приложение 2. Базовые предельные величины капитальных затрат на ВИЭ	81
Приложение 3. Перечень квалифицированных генерирующих объектов ВИЭ по состоянию на конец 2015 года	82

Список таблиц и диаграмм

Отчет содержит 28 таблицы и 31 диаграмму.

Таблицы:

Таблица 1. Объем потребления (производства) электроэнергии посредством альтернативных источников энергии в целом и по типу в 2015 году, ТВт*ч и млн. т.н.э.	19
Таблица 3. Рейтинг стран по установленным мощностям ВИЭ по типам энергии по данным на конец 2015 года.....	21
Таблица 4. Структура установленной мощности электростанций объединенных энергосистем и ЕЭС России на 01.01.2016 года	27
Таблица 5. Меры экономического стимулирования ВИЭ (количество стран)	29
Таблица 6. Целевые показатели степени локализации на территории Российской Федерации производства основного и (или) вспомогательного генерирующего оборудования, применяемого при производства электрической энергии с использованием возобновляемые источников энергии	32
Таблица 7. Целевые показатели величин объемов ввода установленной мощности генерирующих объектов по вида возобновляемых источников энергии.....	33
Таблица 8. Генерирующие объекты ВИЭ, признанные квалифицированными в 2015 году.....	34
Таблица 9. Итоги проведенных отборов по классификации объектов ВИЭ в 2013-2015гг.	35
Таблица 10. Валовый, технический, экономический потенциал ВИЭ в России, млн. тонн условного топлива	Ошибка! Закладка не определена. 71
Таблица 11. Перспективные районы и возможные объемы использования ВЭС в РФ до 2020 года	48
Таблица 12. Характеристики биогазовой станции «Байцеры».....	Ошибка! Закладка не определена. 159
Таблица 13. Характеристики биогазовой станции «Лучки».....	Ошибка! Закладка не определена. 160
Таблица 14. Потенциальные возможности производства биогаза и удобрений из органических отходов АПК.....	61
Таблица 15. Основные технико-экономические характеристики типового проекта строительства МГЭС.....	72
Таблица 16. Ресурсный потенциал малой гидроэнергетики по федеральным округам России	75
Таблица 17. Потребление первичной энергии в мире по типу топлива в 2014-2015гг. по странам и регионам, млн т.н.э.	80
Таблица 18. Потребление гидроэнергии в мире в 2010-2015гг. по странам и регионам, ТВт и млн. т.н.э.	80
Таблица 19. Потребление энергии от воспроизводимых источников в мире в 2010-2015гг. по странам и регионам, ТВт и млн. т.н.э.	80
Таблица 20. Потребление ветряной энергии в мире в 2010-2015гг. по странам и регионам, ТВт и млн. т.н.э.	80

Таблица 21. Потребление солнечной энергии в мире в 2010-2015гг. по странам и регионам, ТВт и млн. т.н.э.	80
Таблица 22. Потребление геотермальной, биомасс и прочей ВИЭ в мире в 2010-2015гг. по странам и регионам, ТВт и млн. т.н.э.	80
Таблица 23. Потребление биологического топлива в мире в 2010-2015гг. по странам и регионам, тыс. т.н.э.	80
Таблица 24. Базовые предельные величины капитальных затрат на возведение 1 КВт установленной мощности генерирующего объекта, функционирующего на основе ВИЭ, для проведения конкурсных отборов инвестиционных проектов по строительству генерирующих объектов, функционирующих на основе ВИЭ, на 2014-2024 годы, рублей/КВт	81
Таблица 25. Предельные величины капитальных затрат на возведение 1 КВт установленной мощности генерирующего объекта, функционирующего на основе ВИЭ, используемые при установке цен (тарифов) или предельных (минимальных и /или максимальных) уровней цен (тарифов) на электрическую энергию (мощность), произведенную на функционирующих на основе ВИЭ квалифицированных генерирующих объектов, функционирующих на розничных рынка, на 2014-20204 годы, рублей/кВт в год	81
Таблица 26. Предельные величины постоянных эксплуатационных затрат на обслуживание 1 КВт установленной мощности квалифицированных генерирующих объектов, функционирующих на основе ВИЭ, с учетом ожидаемой инфляции, используемые при установлении цен (тарифов) или предельных (минимальных и / или максимальных) уровней цен (тарифов) на электрическую энергию (мощность), произведенную на функционирующих на основе ВИЭ квалифицированных генерирующих объектов, функционирующих на розничных рынка, на 2014-2020 годы, рублей/кВт в год	81
Таблица 27. Предельные величины переменных эксплуатационных затрат на выработку 1 МВт*ч произведённой электрической энергии квалифицированными генерирующими объектами, функционирующими на основе ВИЭ, с учетом ожидаемой инфляции, используемые при установлении цен (тарифов) или предельных (минимальных и/или максимальных) уровней цен (тарифов) на электрическую энергию (мощность) произведенную на функционирующих на основе использования ВИЭ квалифицированных генерирующих объектов, функционирующих на розничных рынках, на 2012-2020 года, рублей/МВт*ч	81
Таблица 28. Перечень квалифицированных генерирующих объектов, функционирующих на основе использования возобновляемых источников энергии по состоянию на конец 2015 года	82

Диаграммы:

Диаграмма 1. Объем потребления энергии ВИЭ в мире в 2010 - 2015гг., млн. т.н.э.	17
Диаграмма 3. Доля стран-лидеров по объему потребленной энергии ВИЭ в 2015 году, % от общего объема	18
Диаграмма 4. Объем глобального производства электроэнергии альтернативными источниками (ВИЭ + ГЭС) в целом и по сегментам (ВИЭ и ГЭС отдельно) в 2010-2015, ТВт*ч	19
Диаграмма 5. Структура мирового производства электроэнергии по типу в 2015 году, в %	20

Диаграмма 7. Объем мировых инвестиций в возобновляемые источники энергии в 2004-2015 гг., \$ млрд.	22
Диаграмма 8. Структура мировых инвестиций в возобновляемые источники энергии в 2015 году по регионам, %.....	Ошибка! Закладка не определена. 23
Диаграмма 9. Структура объема мировых инвестиций в ВИЭ в 2015 году типу энергии, \$ млрд. и %.....	Ошибка! Закладка не определена. 24
Диаграмма 10. Доля энергетических ресурсов, производимых с использованием возобновляемых источников энергии, в общем объеме энергетических ресурсов в России в 2012-2015 гг., в %.....	23
Диаграмма 11. Доля энергетических ресурсов, производимых с использованием возобновляемых источников энергии, в общем объеме энергетических ресурсов в России 2015 гг. по федеральным округам, в %.....	24
Диаграмма 13. Доля производства электрической энергии генерирующими объектами, функционирующими на основе использования ВИЭ, в совокупном объеме производства электрической энергии (без учета ГЭС установленной мощностью свыше 25 МВт) в России в 2015г по федеральным округам, %	25
Диаграмма 14. Мощность генерирующих объектов, функционирующих на основе использования возобновляемых источников энергии (без учета гидроэлектростанций установленной мощностью свыше 25 МВт) в России в 2013-2015гг., МВт.....	26
Диаграмма 16. Средняя цена реализации газа в России в 2008-2014 гг., руб. за 1000 куб. м.....	Ошибка! Закладка не определена. 70
Диаграмма 17. Совокупная установленная мощность по производству ветряной энергии в мире в 2000-2015гг., ГВт	41
Диаграмма 19. Доля стран-лидеров на мировом рынке ветроэнергетики в 2015 г., % и МВт.....	42
Диаграмма 20. Структура установленных мощностей ВЭС в России по энергетическим округам, МВт и %	43
Диаграмма 21. Совокупные установленные мощности установок по производству солнечной энергии в 2000-2015 года, ГВт	50
Диаграмма 23. Структура установленных мощностей СЭС в России по энергетическим округам, МВт и %	53
Диаграмма 24. Количество биогазовых электростанций в Европе в 2010-2014 годах, штук.....	57
Диаграмма 28. Доля стран в объеме запущенных геотермальных электростанций в 2015 году.....	64
Диаграмма 30. Годовая выработка и полезный отпуск электроэнергии Мутновскими ГеоЭС и Паужетской ГеоЭС, 2014-2015 гг., млн. кВт*ч	69
Диаграмма 31. Ресурсный потенциал малой гидроэнергетики по федеральным округам России	75

Резюме

В августе 2016 года маркетинговое агентство **DISCOVERY Research Group** завершило исследование российского рынка альтернативной энергетики.

Совокупная установленная мощность альтернативных источников энергии в 2015 году увеличилась на 9% и достигла 1 849 ГВт к концу года. К концу 2015 году мощностей ВИЭ хватает для производства 23,7% мирового объема электричества, а гидростанции вырабатывают 16,6%. Общий объем электроэнергии, произведенной воспроизводимыми источниками энергии, в 2015 году составил 1612,5 ТВт*ч. Совокупный объем произведенной энергии альтернативными источниками (ВИЭ+ГЭС), по оценке ВР, в 2015 году составил 5558,8 ТВт*ч. В 2015 году доля ВИЭ в общем мировом объеме потребленной энергии выросла и составила 2,8%. С учетом доли гидроэнергии, доля альтернативной энергетики составила 9,6%. США, Китай и Германия - три крупнейших потребителя воспроизводимой энергии.

Ветроэнергетика остается наиболее крупным сегментом ВИЭ в мире - 52,2% от общего объема произведенной ВИЭ энергии. Производство солнечной энергии выросло на 32,6%. Ветряная и солнечная энергетика продемонстрировали очень высокие темпы роста: около 77% всех введенных мощностей в 2015 году приходится на эти типы энергетики.

Прошедший 2015 год снова оказался рекордным по объему инвестирования ВИЭ. Объем инвестиций в возобновляемые источники энергии (за исключением крупных гидроэнергетических проектов) в 2015 году вырос на 5% и составил \$285,9 млрд.

Доля возобновляемых источников энергии в общем объеме производства электроэнергии, по данным ФСГС, в России (без учета ГЭС мощностью более 25 МВт) в 2015 года остается крайне низкой - всего 0,19%. Лидирует по доле возобновляемых источников в общем объеме произведенной электроэнергии Крымский федеральный округ: в 2015 году почти треть всей электроэнергии в округе была получена с помощью ВИЭ (28,52%).

По состоянию на 01.01.2016 году по данным Министерства Энергетики РФ общая установленная мощность ветряных электростанций в России составила 10,9 МВт,

совокупная установленная мощность солнечных электростанций больше в несколько раз - 60,2 МВт.

В 2015 году в России состоялось открытие целого ряда генерирующих объектов, функционирующих на основе возобновляемых источников энергии различной мощности, большая часть из которых были построены в соответствии с программой стимулирования использования возобновляемых источников энергии. Наибольшим потенциалом развития располагает сегмент солнечной энергетики.

1. Технологические характеристики исследования

Цель исследования

Провести анализ рынка альтернативной энергетики в России.

Задачи исследования

1. Описать мировой рынок альтернативной энергетики в целом и по отдельным сегментам, основываясь на следующих характеристиках: объём, страны-лидеры, перспективы развития.
2. Охарактеризовать общее состояние рынка альтернативных источников энергии в России: объём, структура, законодательная база.
3. Определить основные барьеры, а также факторы, способствующие развитию рынка в России.
4. Описать общее состояние (объём, барьеры развития, факторы, способствующие росту рынка) отдельных сегментов рынка России:
 - ветроэнергетики;
 - солнечной энергетики;
 - геотермальной энергетики;
 - биоэнергетики;
 - малой гидроэнергетики;
 - энергии приливов.
5. Описать наиболее крупные действующие и планируемые проекты в отдельных сегментах рынка.
6. Определить возможный потенциал развития и дать прогноз развитию рынка альтернативной энергетики в целом и по отдельным сегментам.

Объект исследования

Рынок альтернативной энергетики в России.

Метод сбора данных

Мониторинг материалов печатных и электронных деловых и специализированных изданий, аналитических обзоров рынка; Интернет; материалов маркетинговых и консалтинговых компаний; результаты исследований DISCOVERY Research Group.

Метод анализа данных

1. Базы данных ФТС РФ, ФСГС РФ (Росстат).
2. Печатные и электронные деловые и специализированные издания, аналитические обзоры.
3. Ресурсы сети Интернет в России и мире.
4. Материалы участников отечественного и мирового рынков.
5. Результаты исследований маркетинговых и консалтинговых агентств.
6. Материалы отраслевых учреждений и базы данных.
7. Результаты исследований DISCOVERY Research Group.

Объем и структура выборки

Процедура контент-анализа документов не предполагает расчета объема выборочной совокупности. Обработке и анализу подлежат все доступные исследователю документы.

2. Рынок альтернативной энергетики

Описание продукта

Альтернативная энергетика опирается, в основном, на воспроизводимые источники энергии (ВИЭ), которые, в зависимости от технологий применения, подразделяются на традиционные и нетрадиционные.

К традиционным источникам ВИЭ относится крупная гидроэнергетика, а также использование посредством прямого сжигания энергии традиционной биомассы (дрова, кузаполя, кизяк и т.п.).

К нетрадиционным относят все остальные виды возобновляемых источников энергии, в частности это:

- Ветроэнергетика;
- Солнечная энергетика;
- Геотермальная энергетика;
- Биоэнергетика;
- Малая гидроэнергетика;
- Энергия приливов.

§1. Обзор мирового рынка альтернативных источников энергии: объем, структура, инвестиции, перспективы развития

К сегодняшнему дню четко определились три главных региона развития: Притом позиции сильно ослабли, а, напротив, вырвался в лидеры.

Уже в ближайшее время планирует открыть огромное окно как для возобновляемой, так и для традиционной, газовой, атомной и гидроэнергии. Государственное управление по делам энергетики обещает продолжить сокращение масштабов угольной отрасли в целях поощрения перехода на использование возобновляемых источников энергии.

Сейчас на рынке ВИЭ ощущается некоторая растерянность, так как низкие цены на нефть и избыток предложения черного золота делают вложения в возобновляемую

энергетику уже не столь оправданными в среднесрочной перспективе. Можно предположить, что свою роль еще сыграет

..... к 2030 году собирается стать «углеродно-нейтральной» страной, т.е. прекратить выбросы CO₂ за счет сжигания органического топлива. понадобилось всего 30 лет на то, чтобы перейти от угольной энергетики к возобновляемой (а доля этого сектора когда-то доходила до 75%, причем уголь страна импортировала). Сейчас доля ВИЭ в превышает 80%.

..... часто обвиняют в том, что она открывает каждую неделю новую угольную станцию. Но в то же время, на сегодняшний день является крупнейшим инвестором в мире в возобновляемую энергетику. Страны также не отстают: в был поставлен рекорд: больше половины всей электроэнергии в стране было получено за счет ВИЭ, а планирует к 2020 году получать половину всей необходимой энергии от возобновляемых источников.

Согласно отчету «BP Statistical Review of World Energy, June 2016», глобальное потребление энергии, выработанной с использованием энергии ветра, солнца, биомассы, ТБО и геотермальной энергии (без учета крупных ГЭС), в 2015 году составило

Объем потребления энергии ВИЭ в 2015 году вырос на

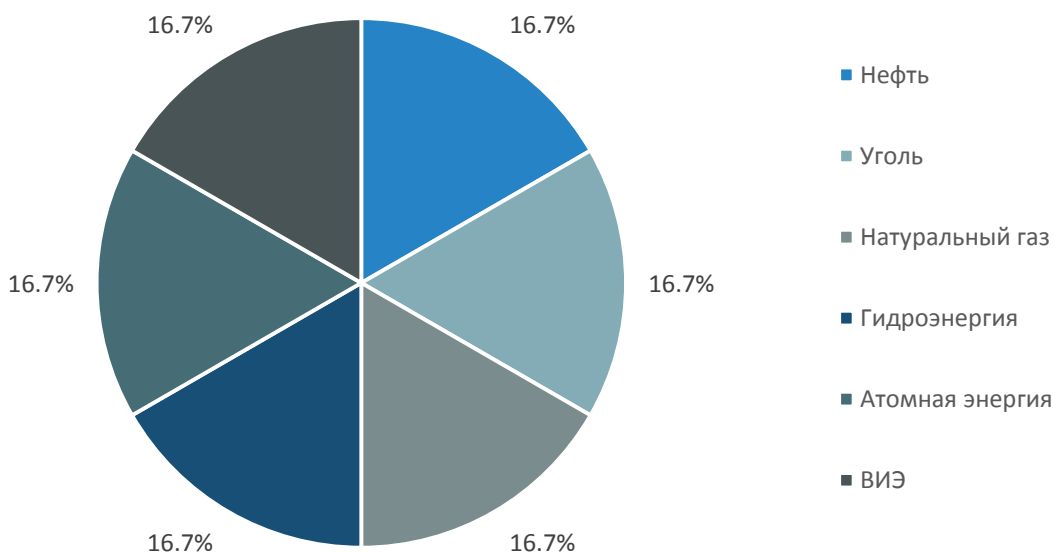
Диаграмма 1. Объем потребления энергии ВИЭ в мире в 2010 - 2015гг., млн. т.н.э.



Источник: BP Statistical Review of World Energy, June 2016

Доля ВИЭ в общем мировом объеме потреблённой энергии

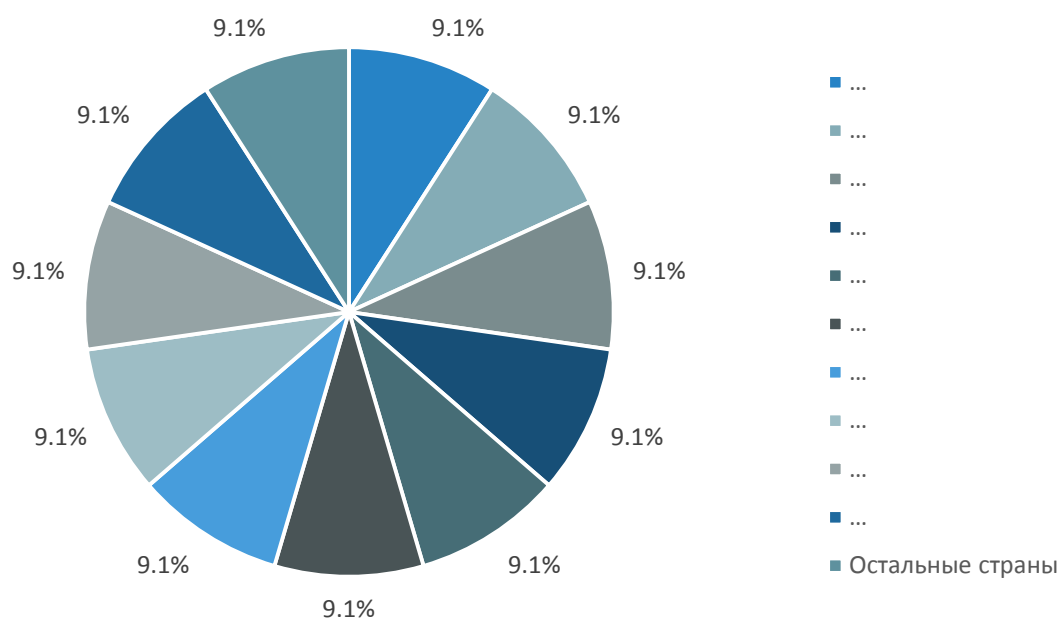
Диаграмма 2. Структура потребления первичной энергии в мире в 2015 году, % от общего объема



Источник: BP Statistical Review of World Energy, June 2016

..... - три крупнейших потребителя воспроизводимой энергии. Совокупно в данных странах было потреблено

Диаграмма 3. Доля стран-лидеров по объему потребленной энергии ВИЭ в 2015 году, % от общего объема



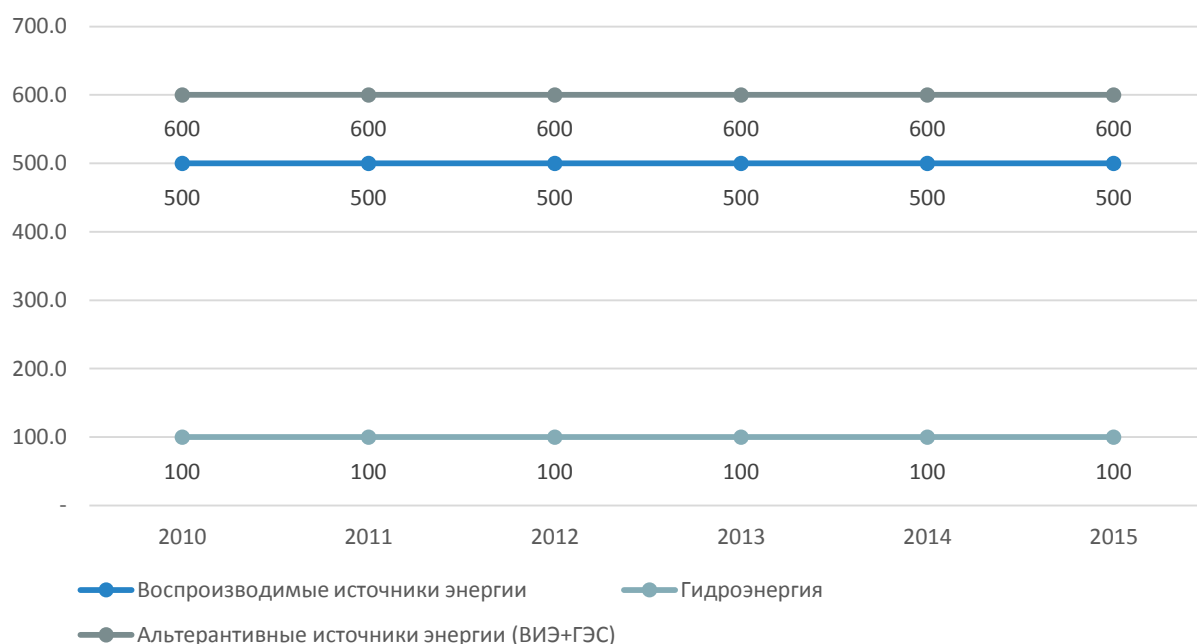
Источник: BP Statistical Review of World Energy, June 2016

В другом выражении, общий объем электроэнергии, произведенной воспроизводимыми источниками энергии, в 2015 году составил

Объем выработанной энергии гидростанциями в 2015 году составил

Совокупный объем произведенной энергии альтернативными источниками (ВИЭ+ГЭС), по оценке ВР, в 2015 году составил

Диаграмма 4. Объем глобального производства электроэнергии альтернативными источниками (ВИЭ + ГЭС) в целом и по сегментам (ВИЭ и ГЭС отдельно) в 2010-2015, ТВт*ч



Источник: BP Statistical Review of World Energy, June 2016

Ветроэнергетика остается наиболее крупным сегментом ВИЭ в мире

Производство солнечной энергии

Производство биоэнергии

Таблица 1. Объем потребления (производства) электроэнергии посредством альтернативных источников энергии в целом и по типу в 2015 году, ТВт*ч и млн. т.н.э.

Глава 1.	ТВт*ч	млн. т.н.э.	%	2015/2014
ГЭС	...	...	...	...
ВИЭ	...	...	...	...
<i>В том числе:</i>	...	...	...	...
<i>Ветряная</i>	...	...	...	...
<i>Солнечная</i>	...	...	...	...
<i>Геотермальная, биомассы и пр.</i>	...	...	...	...
Альтернативная энергия	...	...	...	...

Источник: BP Statistical Review of World Energy, June 2016

Более подробные сведения из отчета «BP Statistical Review of World Energy, June 2016» приведены в Приложении 1.

Согласно последнему отчету REN21 «Renewables 2016: Global Status Report»

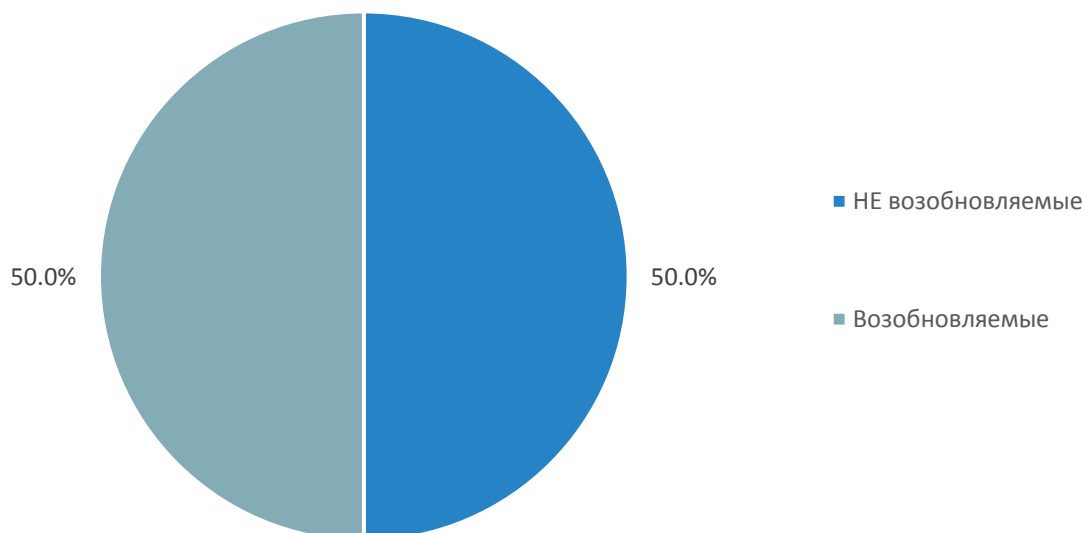
Таблица 2. Глобальные установленные мощности генерирующих объектов, функционирующих на основе возобновляемой энергии (включая ГЭС) в целом и по типу энергии в 2014-2015гг.

Глава 2.	Гл	2014	2015	Прирост 2015/2014
Мощность ВИЭ (кроме крупных ГЭС)	ГВт	...	...	...
Мощность ВИЭ (включая ГЭС)	ГВт	...	...	...
Мощность ГЭС	ГВт	...	...	...
Мощность приливных ЭС	ГВт	...	...	...
Мощность БиоЭС	ГВт	...	...	...
Мощность ГеоЭС	ГВт	...	...	...
Мощность СЭС (фотоэлектрические)	ГВт	...	...	...
Мощность концентрированной солнечной энергии	ГВт	...	...	...
Мощность ВЭС	ГВт	...	...	...

Источник: REN21 Renewables 2016: Global Status Report

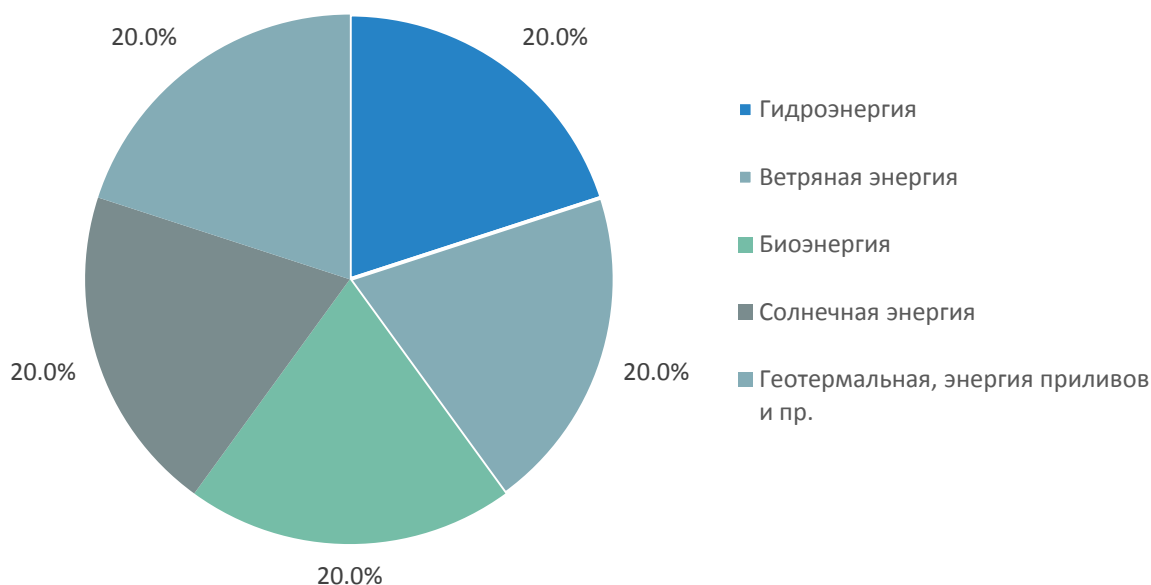
В настоящее время в мире ежегодно вводится

Диаграмма 5. Структура мирового производства электроэнергии по типу в 2015 году, в %



Источник: REN21 Renewables 2016: Global Status Report

Диаграмма 6. Структура мирового производства электроэнергии на основе ВИЭ по типу энергии в 2015 году, в %



Источник: REN21 Renewables 2016: Global Status Report

К концу 2015 году на глобальном рынке возобновляемых источников энергии продолжают доминировать

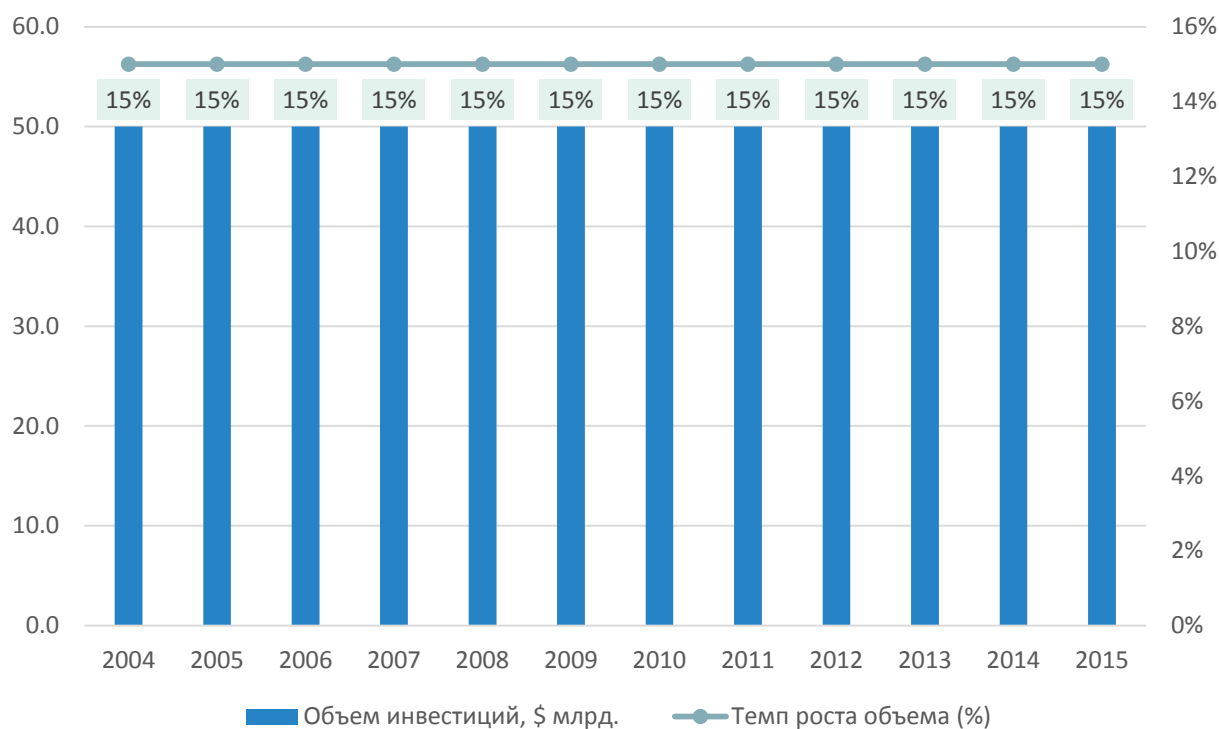
Таблица 3. Рейтинг стран по установленным мощностям ВИЭ по типам энергии по данным на конец 2015 года

Глава 4.	1	2	3	4	5
ВИЭ (кроме ГЭС)		...	...	...	Канада
ВИЭ (включая ГЭС)		...	...	...	Индия
ВИЭ на человека (кроме ГЭС)		...	...	...	Португалия
Биоэнергия		...	...	...	Япония
Геотермальная энергия		...	...	...	Новая Зеландия
Мощность ГЭС		...	...	...	Россия
Производство ГЭС		...	...	...	Россия
Солнечные системы концентрационного типа		...	...	...	ЮАР
СЭС (фотоэлектрическая)		...	...	...	Италия
СЭС на человека		...	...	...	Греция
ВЭС		...	...	...	Испания
ВЭС на человека		...	...	...	Испания

Источник: REN21 Renewables 2016: Global Status Report

По данным совместного доклада Bloomberg и UNEP «Global Trends in Renewable Energy Investment 2016» прошедший 2015 год снова оказался рекордным по объему инвестирования ВИЭ. Объем инвестиций в возобновляемые источники энергии (за исключением крупных гидроэнергетических проектов) в 2015 году

Диаграмма 7. Объем мировых инвестиций в возобновляемые источники энергии в 2004-2015 гг., \$ млрд.



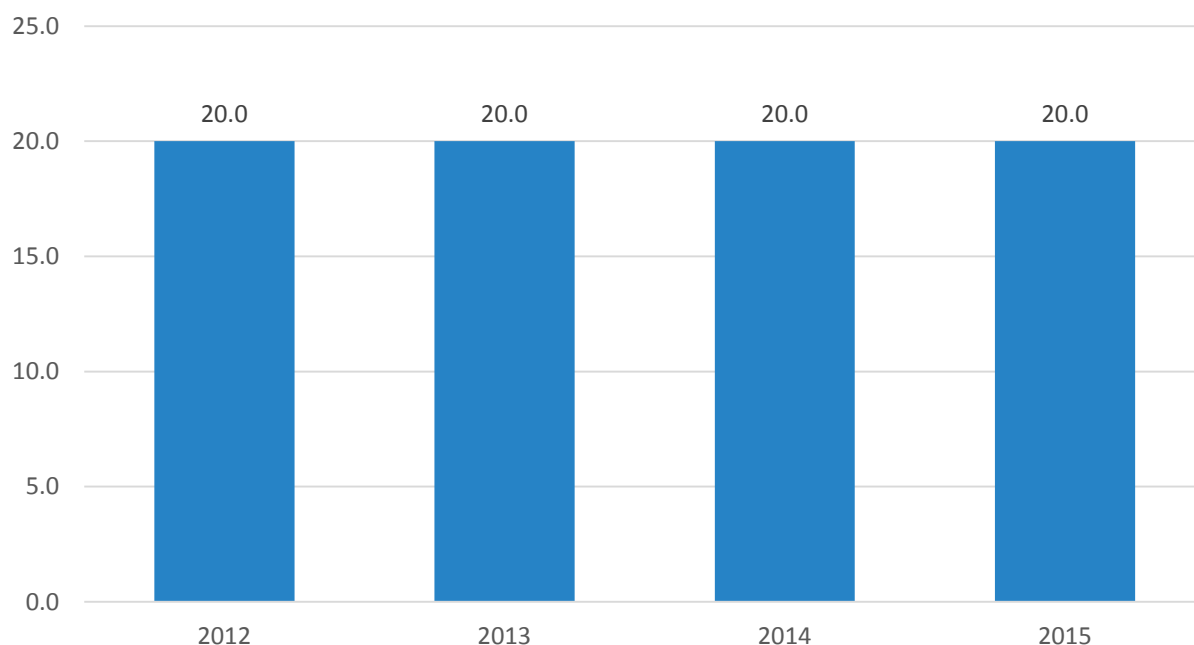
Источник: Bloomberg, UNEP Global Trends in Renewable Energy Investment 2016

<.....>

§2. Объём и структура рынка альтернативных источников энергии в России

По данным официальной статистики ФСГС РФ, в России в 2015 году доля энергетических ресурсов, производимых с использованием возобновляемых источников энергии, в общем объёме энергетических ресурсов составила%. Последние 2 года доля ВИЭ в общей структуре ресурсов

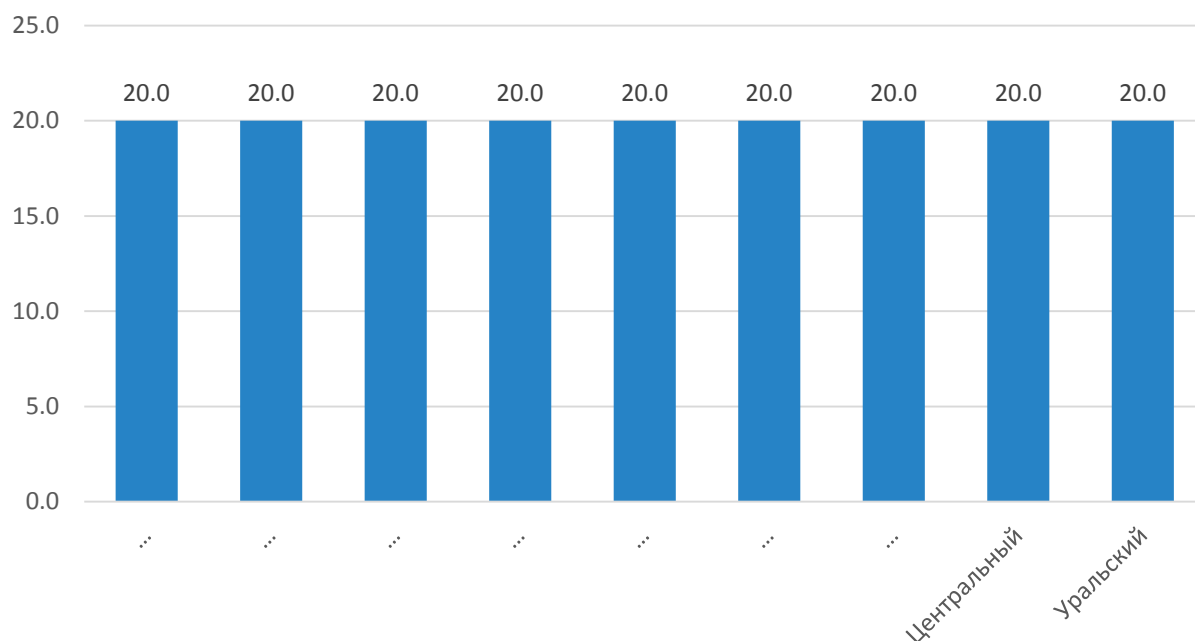
Диаграмма 8. Доля энергетических ресурсов, производимых с использованием возобновляемых источников энергии, в общем объёме энергетических ресурсов в России в 2012-2015 гг., в %



Источник: ФСГС РФ

Ресурсы возобновляемых источников энергии неравномерно распределены на территории Российской Федерации: наибольшая доля ВИЭ в объёме энергетических ресурсов наблюдается в

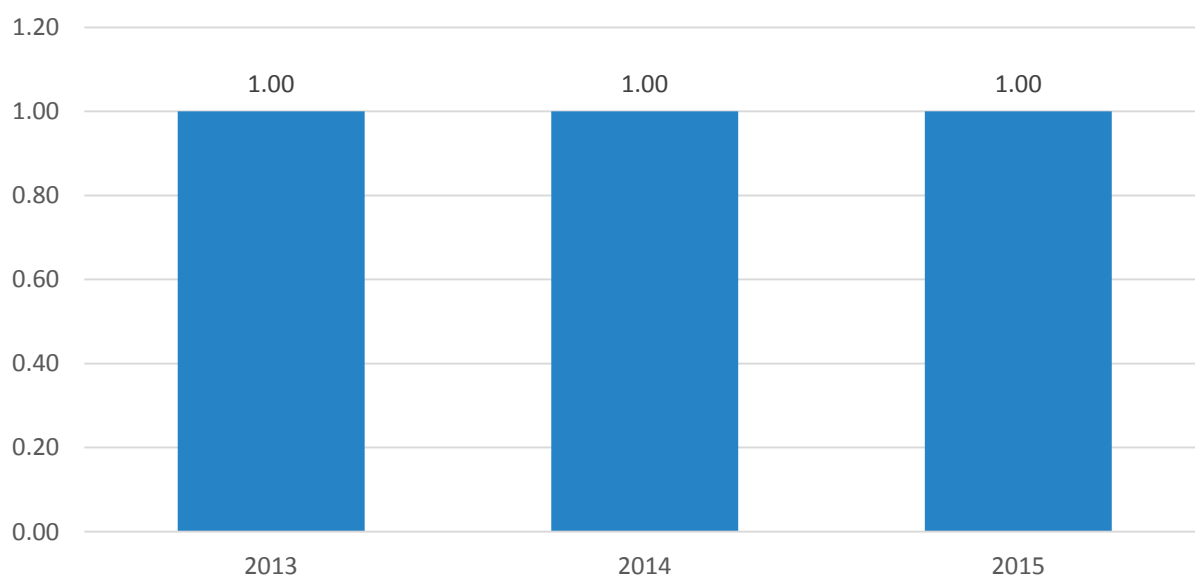
Диаграмма 9. Доля энергетических ресурсов, производимых с использованием возобновляемых источников энергии, в общем объеме энергетических ресурсов в России 2015 гг. по федеральным округам, в %



Источник: ФСГС РФ

В тоже время доля возобновляемых источников энергии в общем объеме производства электроэнергии в России (без учета ГЭС мощностью более ... МВт) в 2015 года

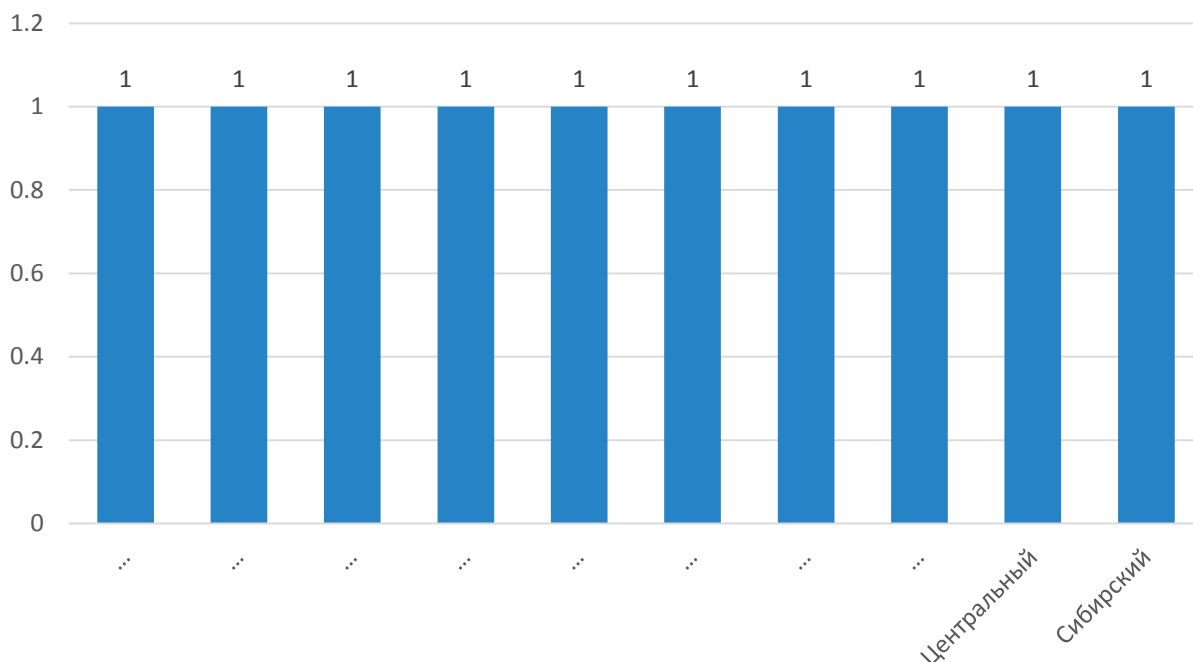
Диаграмма 10. Доля производства электрической энергии генерирующими объектами, функционирующими на основе использования ВИЭ, в совокупном объеме производства электрической энергии (без учета ГЭС установленной мощностью свыше 25 МВт) в России в 2013-2015гг, %



Источник: ФСГС РФ

Лидирует по доле возобновляемых источников в общем объеме произведенной электроэнергии

Диаграмма 11. Доля производства электрической энергии генерирующими объектами, функционирующими на основе использования ВИЭ, в совокупном объеме производства электрической энергии (без учета ГЭС установленной мощностью свыше 25 МВт) в России в 2015г по федеральным округам, %

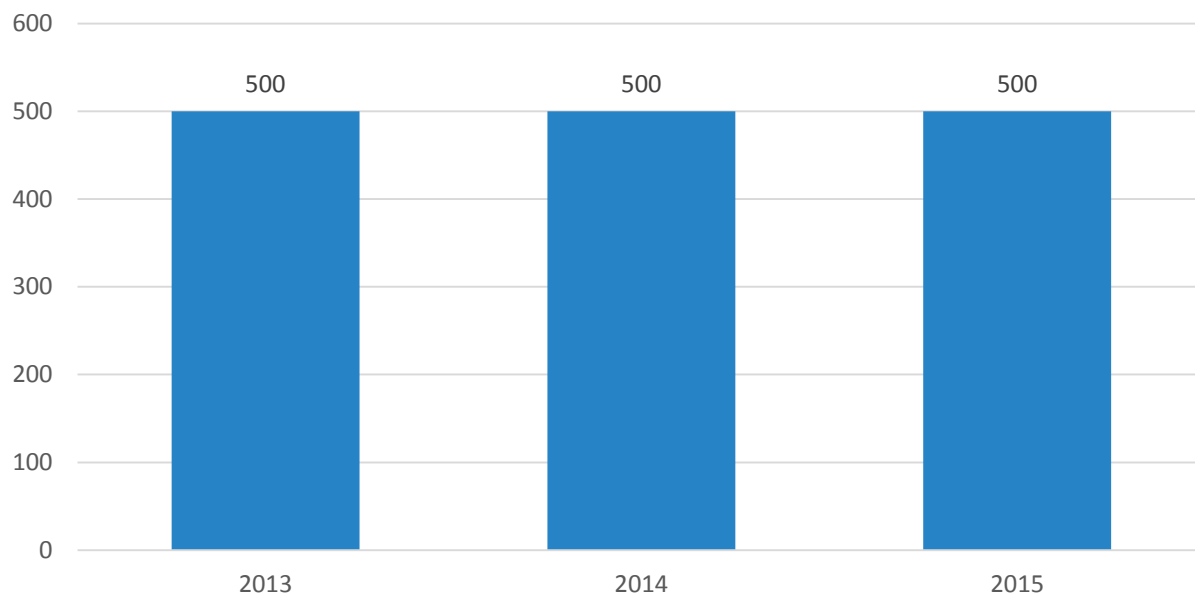


Источник: ФГСС РФ

По данным ФГСС ПФ, в 2015 году совокупная установленная мощность генерирующих объектов, функционирующих на основе использования возобновляемых источников энергии (без учета гидроэлектростанций установленной мощностью свыше 25 МВт) в России составила

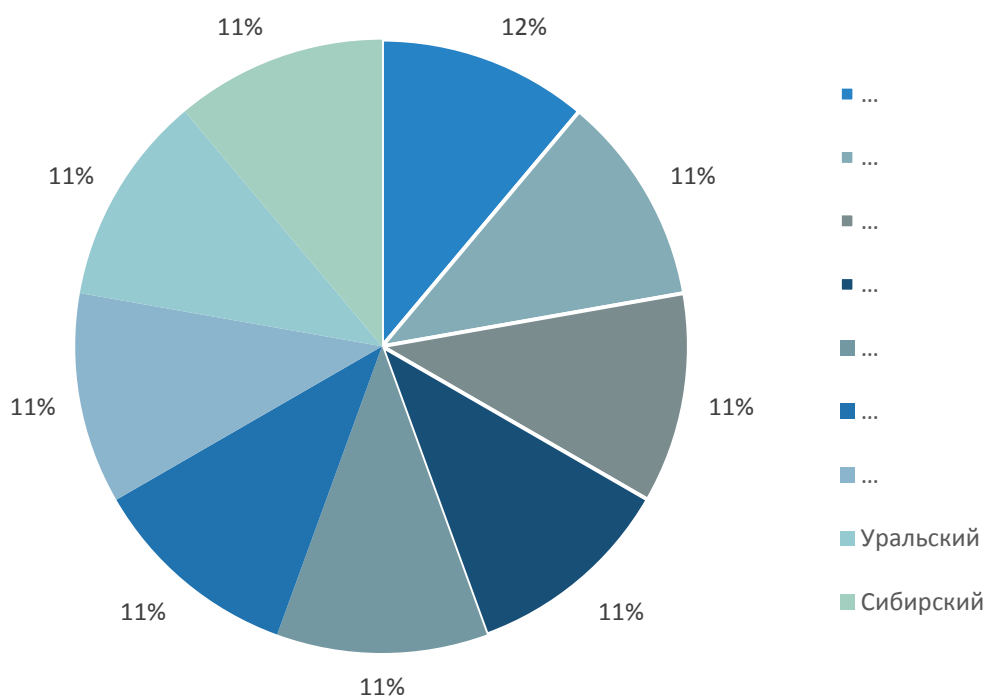
В 2015 году основной объем установленных мощностей объектов, использующих возобновляемые источники энергии, приходится на

Диаграмма 12. Мощность генерирующих объектов, функционирующих на основе использования возобновляемых источников энергии (без учета гидроэлектростанций установленной мощностью свыше 25 МВт) в России в 2013-2015гг., МВт



Источник: ФСГС РФ

Диаграмма 13. Мощность генерирующих объектов, функционирующих на основе использования возобновляемых источников энергии (без учета гидроэлектростанций установленной мощностью свыше 25 МВт) в России в 2015гг. по федеральным округам, МВт и %



Источник: ФСГС РФ

<.....>

По данным Министерства энергетики РФ, объем технически доступных ресурсов возобновляемых источников энергии в России составляет

Согласно данным Минэнерго «Единая энергетическая система России» (ЕЭС России) состоит из 69 региональных энергосистем, которые, в свою очередь, образуют 7 объединенных энергетических систем: Востока, Сибири, Урала, Средней Волги, Юга, Центра и Северо-Запада. В электроэнергетический комплекс ЕЭС России входит около 700 электростанций мощностью свыше 5 МВт. На начало 2016 г. общая установленная мощность электростанций ЕЭС России составила

Совокупная установленная мощность электростанций в Российской Федерации с учетом технологически изолированных энергосистем по состоянию на 1 января 2016 г. составляет

По состоянию на 01.01.2016 году общая установленная мощность ветряных электростанций в России составила

Таблица 4. Структура установленной мощности электростанций объединенных энергосистем и ЕЭС России на 01.01.2016 года

		ЕЭС России	ОЭС Центра	ОЭС Средней Волги	ОЭС Урала	ОЭС Северо- Запада	ОЭС Юга	ОЭС Сибири	ОЭС Востока
Всего, МВт		...	...	...	...	...	...	...	...
ТЭС	МВт	...	...	...	...	...	...	...	...
	%	...	...	...	...	...	...	...	...
ГЭС	МВт	...	...	...	...	...	...	...	...
	%	...	...	...	...	...	...	...	...
ВЭС	МВт	...	...	...	...	...	...	...	-
	%	...	...	...	...	...	...	...	-
СЭС	МВт	...	...	...	...	...	...	...	-
	%	...	...	...	...	...	...	...	-
АЭС	МВт	...	...	...	...	...	...	...	-
	%	...	...	...	...	...	...	...	-

Источник: Министерство Энергетики

В 2015 году состоялось открытие целого ряда генерирующих объектов, функционирующих на основе возобновляемых источников энергии различной мощности, большая часть из которых были построены в соответствии с программой стимулирования использования возобновляемых источников энергии.

<.....>

В рамках инвестиционных проектов на розничных рынках электрической энергии, в том числе на территории изолированных энергорайонов также были открыты несколько

В сентябре 2015 года на Дальнем Востоке

В стратегии государственной поддержки ВИЭ приводится следующая оценка текущего состояния рынка:

Общая установленная мощность электрогенерирующих установок и электростанций, использующих возобновляемые источники энергии (без учета гидроэлектростанций установленной мощностью более 25 МВт), в Российской Федерации в настоящее время

С использованием возобновляемых источников энергии ежегодно вырабатывается

Международные эксперты⁷ оценили регионы России по двум основным критериям - биоемкость и экологический след и пришли к выводу, что по показателю биоёмкости Россия занимает 4-е место в мире.

<.....>

⁷ Статья от 20.10.14 на портале sdelanounas.ru

§3. Государственная поддержка альтернативной энергетики в России

В новой энергетической стратегии России на период до 2030 г. большое значение уделяется развитию нетопливной энергетики - атомной и возобновляемой. К возобновляемой энергетике относятся: ветроэнергетика, солнечная, геотермальная энергия, биотопливо, энергия воды (волн, приливов и т.п.). Основной целью развития возобновляемых источников энергии (ВИЭ) является защита природной среды и снижение зависимости от традиционных (нефть, газ) источников энергии. Развитие ВИЭ стало наиболее перспективным направлением в снижении выбросов парниковых газов, повышении энергоэффективности.

Важное значение развитию ВИЭ уделяется в зарубежных странах, например, в Климатическом и энергетическом пакете ЕС-2020 (принят Евросоюзом в 2009 году) поставлены следующие цели в данном направлении:

<.....>

В ЕС приняты следующие меры по введению тарифной политики и либерализации рынка электроэнергии:

<.....>

Наряду с льготными тарифами в некоторых странах используются

Финансирование стимулирования развития рынка ВИЭ осуществляется из специального фонда, управляемого государством, за счет отчислений от тарифов на электроэнергию и продажи зеленых сертификатов.

Меры экономического стимулирования ВИЭ и количество стран, применяющих их, представлены в таблице ниже.

Таблица 5. Меры экономического стимулирования ВИЭ (количество стран)

Меры поддержки	2004	2013	2014
Льготная политика (feed-in policy)	...	...	...
RPS/квоты	...	...	...
Проведение тендеров и аукционов	...	...	...
Установление обязательств, требований, норм по отоплению	...	...	...
Установление обязательств, требований, норм по биотопливу	...	...	...

Источник: REN21 Renewables Global Status Report

Страны-лидеры в применении политики стимулирования инвестиций в возобновляемую энергетику:

<.....>

Последней тенденцией в развитии системы государственного регулирования ВИЭ в Европе, вслед за Германией, стал переход

Все большую популярность приобретает

Кроме того, все более важную роль в финансировании проектов ВИЭ

<.....>

Стоит отметить, что в России до последнего времени отсутствовала государственная система поддержки ВИЭ, принятая в других странах мира. Механизм поддержки развития ВИЭ был определен в Федеральном законе №35 от 26.03.2003 «Об электроэнергетике» (с поправками, принятыми в 2007-2012 гг.). В соответствии с законом сетевые компании в целях компенсации потерь обязаны покупать электроэнергию квалифицированных генерирующих объектов ВИЭ по регулируемым тарифам, устанавливаемым органами исполнительной власти субъектов РФ.

<.....>

В Постановлении Правительства Российской Федерации от 28 мая 2013 г. №449 «О механизме стимулирования использования возобновляемых источников энергии на оптовом рынке электрической энергии и мощности» сказано, что

На розничном рынке электроэнергии поддержка проектов ВИЭ до недавнего времени не носила системного характера и только в прошлом году было принято Постановление Правительства РФ от 23.01.15 № 47 «О стимулировании использования возобновляемых источников энергии на розничных рынках электроэнергии»,

Однако в законодательстве отсутствуют нормативные документы, полностью регламентирующие конкретный механизм присоединения ВИЭ к общей энергосети.

На сегодняшний день основную роль в стимулировании развития ВИЭ в России играют

Для повышения темпов развития ВИЭ

Кроме того, в России

В 2015 году Министерство энергетики РФ обнародовало Энергетическую стратегию России на период до 2035 года. Разработчики документа обещают, что с 2020 г. страна

начнет переходить «к энергетике нового поколения с опорой на новые технологии, высокоэффективное использование традиционных энергоресурсов и новых углеводородных и других источников энергии».

<.....>

К 2035 году министерство планирует провести структурную трансформацию энергетического сектора. Одним из ее результатов может стать снижение удельных показателей загрязнения окружающей среды с

<.....>

Система поддержки ВИЭ за счет оптового энергорынка введена в 2013 году. Раз в год на конкурсе отбираются ветровые (ВЭС), солнечные (СЭС) электростанции и малые ГЭС, удовлетворяющие требованиям по капитальным затратам и локализации оборудования, им дается право заключения договора на поставку мощности (ДПМ; гарантирует возврат инвестиций за счет повышенных платежей). Активным спросом на конкурсах пользовались проекты.....

Со слов участников рынка ВИЭ понятно, что к моменту конкурса в 2015 году желающих строить зеленые станции за счет ДПМ может стать

<.....>

Еще одним барьером для инвесторов в ВИЭ станет

В 2015 году Правительство приняло меры поддержки возобновляемых источников энергии (ВИЭ) на розничном рынке. Сетевые организации обязали

<.....>

В апреле 2014 года Федеральная антимонопольная служба России

Согласно условиям конкурсов,

<.....>

В 2015 году запущена новая модель долгосрочного конкурентного отбора мощности (КОМ) на оптовом рынке. Новая процедура отбора

<.....>

Распоряжение Правительства РФ от 08.01.2009 N 1-р (ред. от 05.05.2016) «Об основных направлениях государственной политики в сфере повышения энергетической эффективности электроэнергетики на основе использования возобновляемых источников энергии на период до 2024 года»

<.....>

На период до 2024 года устанавливаются следующие значения целевых показателей объема производства и потребления электрической энергии с использованием возобновляемых источников энергии (кроме гидроэлектростанций установленной мощностью более 25 МВт): (в ред. распоряжения Правительства РФ от 28.07.2015 N 1472-р)

Для создания экономических стимулов для развития на территории Российской Федерации

Таблица 6. Целевые показатели степени локализации на территории Российской Федерации производства основного и (или) вспомогательного генерирующего оборудования, применяемого при производстве электрической энергии с использованием возобновляемых источников энергии

Виды генерирующих объектов	Год ввода в эксплуатацию	Целевой показатель степени локализации
Генерирующие объекты, функционирующие на основе энергии ветра (ВЭС)	с 2015 по 2016 год	...
	2017 год	...
	2018 год	...
	с 2019 по 2024 год	...
Генерирующие объекты, функционирующие на основе фотоэлектрического преобразования энергии солнца (СЭС)	с 2014 по 2015 год	...
	с 2016 по 2024 год	...
Генерирующие объекты установленной мощностью менее 25 МВт, функционирующие на основе энергии вод (Мини ГЭС)	с 2014 по 2015 год	...
	с 2016 по 2017 год	...
	с 2018 по 2024 год	...
Генерирующие объекты, функционирующие на основе прочих возобновляемых источников энергии	с 2014 по 2024 год	...

Источник: Распоряжение Правительства РФ от 08.01.2009 N 1-р (ред. от 05.05.2016)

Для достижения значений целевых показателей объема производства и потребления электрической энергии с использованием возобновляемых источников

энергии, а также для реализации механизма торговли мощностью на оптовом рынке квалифицированных генерирующих объектов в объеме производства электрической энергии такими объектами на основе использования возобновляемых источников энергии (за исключением генерирующих объектов, функционирующих на основе энергии вод установленной мощностью более или равной 25 МВт)

Таблица 7. Целевые показатели величин объемов ввода установленной мощности генерирующих объектов по вида возобновляемых источников энергии

Виды генерирующих объектов	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Всего
Ветровые ЭС	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Солнечные ЭС	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Мини ГЭС	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Прочие	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Итого	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...

Источник: Распоряжение Правительства РФ от 08.01.2009 N 1-р (ред. от 05.05.2016)

<.....>

Для достижения установленных целевых показателей объема производства и потребления электрической энергии, вырабатываемой на основе использования возобновляемых источников энергии, предусматривается реализовывать политику стимулирования использования возобновляемых источников энергии в сфере электроэнергетики на основе следующих принципов:

<.....>

Для осуществления государственной политики в сфере повышения энергоэффективности электроэнергетики с использованием возобновляемых источников энергии будет реализован следующий комплекс мер.

<.....>

Квалификация генерирующих объектов, функционирующих на основе использования возобновляемых источников энергии в 2013-2015гг.

В России с 1 февраля 2014 года была упрощена процедура квалификации генерирующих объектов, работающих на основе возобновляемых источников энергии (ВИЭ) на оптовом и розничном рынках электроэнергии. Об этом сообщили в Агентстве стратегических инициатив (АСИ), которое лоббировала соответствующие изменения в законодательстве.

<.....>

Таблица 8. Генерирующие объекты ВИЭ, признанные квалифицированными в 2015 году

№ п/п	Наименование генерирующего объекта	Место расположения генерирующего объекта	Вид возобновленного источника энергии	Установленная мощность, МВт
1	ВЭС Тюпкильды	Республика Башкортостан	Энергия ветра	Глава
2	...	...	...	...
3	...	...	...	...
4	...	...	...	...
5	...	...	...	...
6	...	...	...	...
7	...	...	...	...
8	...	...	...	...
9	...	...	...	...
10	...	...	...	...
11	...	...	...	...

Источник: НПО «Советы рынка»

За период с 1 января по 31 декабря 2015 года выпущены сертификаты, подтверждающие объем производства электрической энергии на квалифицированных генерирующих объектах:

<.....>

В 2015 году состоялся

В результате трех конкурсных отборов, проведенных в 2013-2015 годах, в России за период 2014-2019

Таблица 9. Итоги проведенных отборов по классификации объектов ВИЭ в 2013-2015гг.

Тип	Год	Объемы, МВт					
		Целевой показатель	Отобранные в 2013 году	Отобранные в 2014 году	Отобранные в 2015 году	«Свободные»	% выборки
СЭС	2014	Глава 6.	...	...	...	...	...
	2015	...	...	...	...	...	...
	2016	...	...	...	...	...	...
	2017	...	...	...	...	...	...
	2018	...	...	...	...	...	...
	2019	...	...	...	...	...	...
Итого по СЭС		...	...	...	...	...	...
ВЭС	2014	...	...	...	...	...	...
	2015	...	...	...	...	...	...
	2016	...	...	...	...	...	...
	2017	...	...	...	...	...	...
	2018	...	...	...	...	...	...
	2019	...	...	...	...	...	...
Итого по ВЭС		...	...	...	...	...	...
ГЭС	2014	...	...	...	...	...	...
	2015	...	...	...	...	...	...
	2016	...	...	...	...	...	...
	2017	...	...	...	...	...	...
	2018	...	...	...	...	...	...
	2019	...	...	...	...	...	...
Итого по ГЭС		...	...	...	...	...	...
ИТОГО		...	...	...	...	...	...

Источник: НПО «Советы рынка»

Полный перечень генерирующих объектов на основе ВИЭ, получивших квалификацию в 2013-2015 года приведен в Приложении №3.

Законопроект об использовании биотоплива

В конце 2014 года Госдума приняла в третьем чтении поправки, позволяющие использовать в энергетике и на транспорте в России не только бензин, природный газ, электричество, но и такие альтернативные виды энергии, как биодизель, биоэтанол, источники кинетической энергии.

<.....>

§4. Факторы, способствующие развитию альтернативной энергетики

Общие преимущества альтернативных источников энергии, которые уже свидетельствует о целесообразности их развития как в мире в целом, так и в нашей стране:

1.
2.
3.

Наряду с этим выделим еще ряд факторов,

.....

По мнению ряда специалистов, ситуация в газовой промышленности становится главным фактором быстрого развития возобновляемой энергетики в России. В частности выделим три основных момента:

<.....>

§5. Барьеры развития альтернативной энергетики в России

Несмотря на наличие большого потенциала развития ВИЭ в России, а также несмотря на официально принятые решения о поддержке данного сектора экономики, вокруг целесообразности поддержки возобновляемой энергетики до сих пор ведутся дискуссии, а реализация амбициозных планов происходит достаточно медленно. Россия обладает огромным техническим и экономическим потенциалом развития возобновляемой энергетики, однако в настоящее время доля ВИЭ в потреблении электроэнергии в России не превышает 0,5%. Это обусловлено рядом серьезных проблем.

Во-первых,

Во-вторых,

Кроме того,

<.....>

Низкие темпы развития электроэнергетики на основе использования возобновляемых источников энергии определяются следующими факторами (приведены в официальной программе государственной поддержки ВИЭ):

(a)

(б)

(в)

Массовый переход на возобновляемые источники энергии в России возможен только при поддержке со стороны государства. Такое мнение высказал

.....

<.....>

§6. Прогноз развития альтернативной энергетики в России

По результатам нового исследования, выполненного учеными **Технологического университета Лаппеенранты (Финляндия)**,

Существующая энергетическая система в России и многих странах исследуемого региона -

<.....>

Полный переход на ВИЭ к 2050 году - это задача вполне по плечу человечеству - такие прогнозы дают **исследователи под руководством профессора Марка Джейкобсона (Mark Jacobson)**, которые

<.....>

Учитывая различные факторы, в том числе предполагаемый уровень потребления и стоимость энергии, потенциал ВИЭ

Так, для России предлагается следующий баланс энергетической генерации:

Согласно расчетам ученых, благодаря тому, что исчезнет необходимость в добыче, транспортировке и переработке традиционных видов топлива, а также повышению

.....

<.....>

Российские **нефтегазовые гиганты**, несмотря на развитие традиционной добычи, альтернативную энергетику также своим вниманием не обходят.

<.....>

России необходимо развивать альтернативные источники энергии, в частности на основе биотехнологий, несмотря на возможное сопротивление представителей традиционной энергосистемы, заявил **премьер-министр РФ Дмитрий Медведев**.

<.....>

Для развития альтернативной энергетики в России до 2020 года потребуются инвестиции в размере ... млрд рублей, заявил **министр энергетики Александр Новак** на заседании коллегии ведомства.

<.....>

Строительство энергоэффективного жилья в России

<.....>

Международное сотрудничество в сфере альтернативной энергетики

<.....>

Новые виды альтернативной энергии в России

<.....>

3. Рынок ветроэнергетики

§1. Обзор рынка ветроэнергетики в мире: объём, темпы роста, основные участники рынка

По данным доклада **BP Statistical Review of World Energy, June 2016**, в 2015 году

.....

Согласно докладу **REN21 Renewables 2016: Global Status Report**, на конец 2015 года

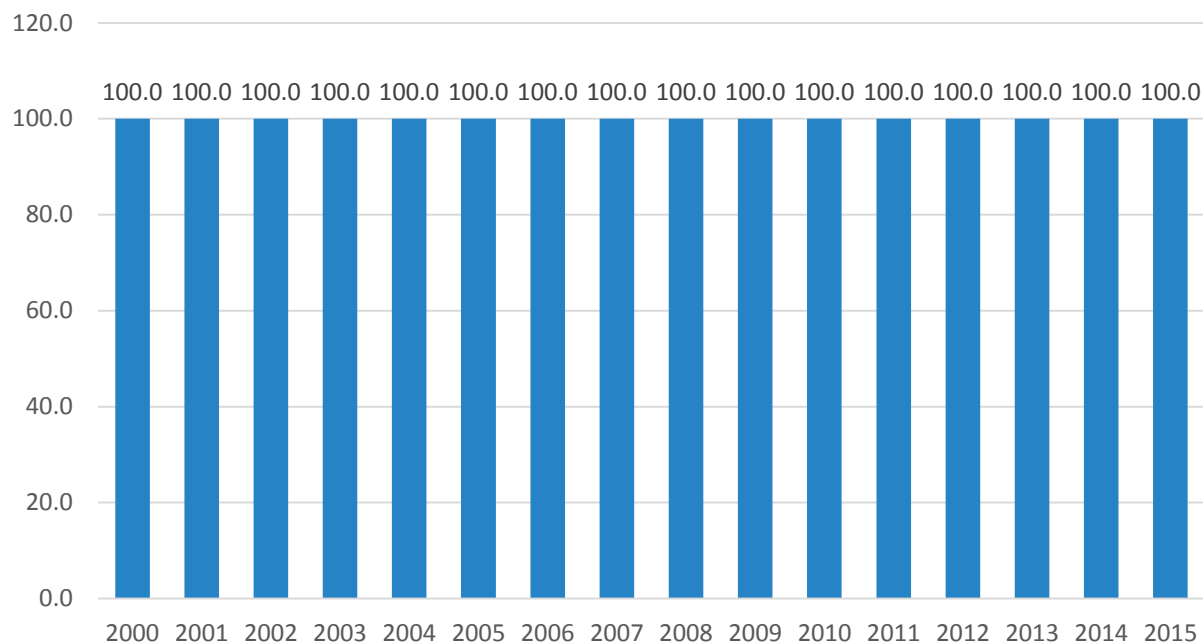
.....

Согласно докладу **Bloomberg и UNEP**, в 2015 году в развитие ветряной энергетики в мире было инвестировано

Согласно ежегодному статистическому докладу по вопросам развития рынка ветроэнергетики, опубликованному организацией **Global Wind Energy Council**, в 2015 году было установлено МВт новых ветрогенераторов, в результате чего общая установленная мощность в мире к концу 2015 года составила МВт. Таким образом, в 2015 году рост установленной мощности ветряной энергетики в мире составил%.

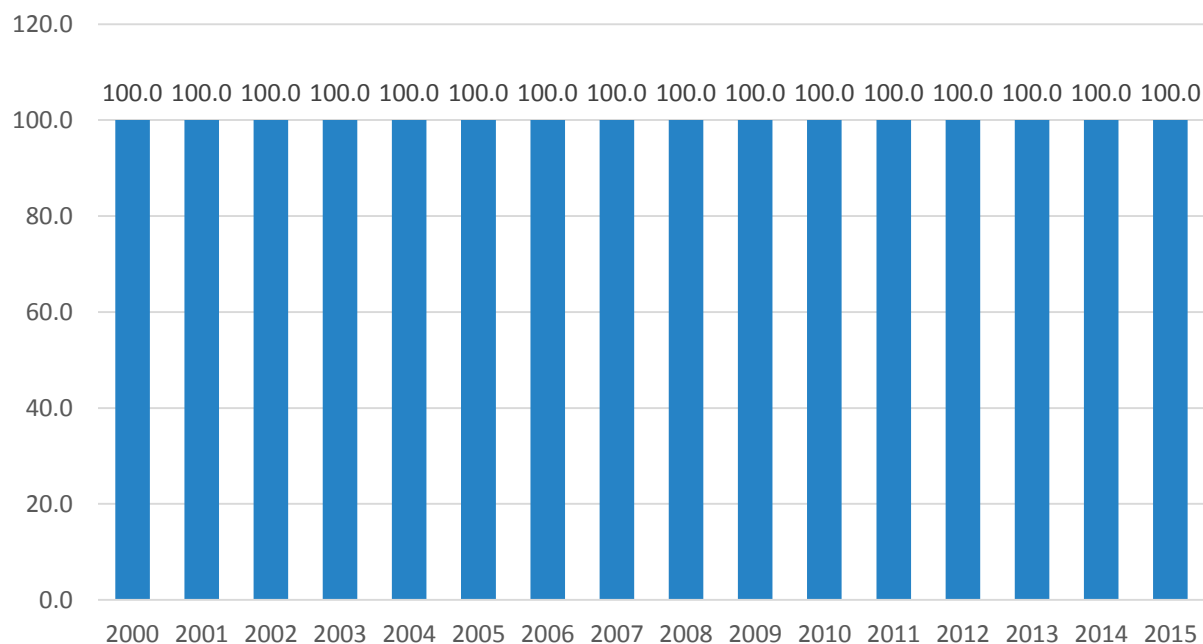
Прошедший год можно назвать рекордным для рынка ветряной энергетики: установленный в 2015 году объем мощностей оказался максимальным за последние 15 лет развития рынка.

Диаграмма 14. Совокупная установленная мощность по производству ветряной энергии в мире в 2000-2015 гг., ГВт



Источник: Global Wind Energy Council (GWEC)

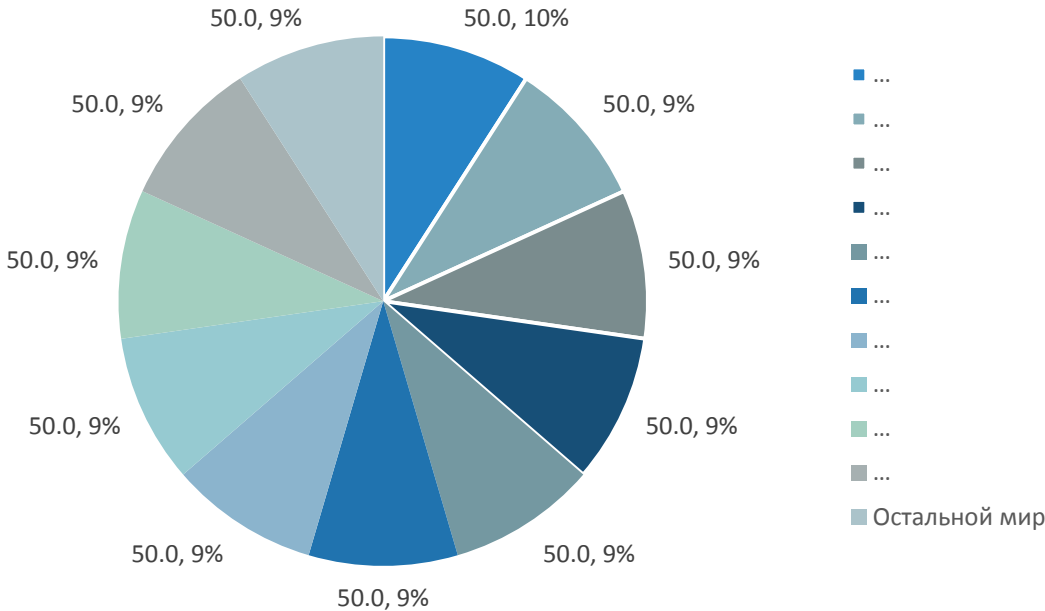
Диаграмма 15. Ежегодный прирост установленных мощностей по производству ветряной энергии, 2000-2015 гг., ГВт



Источник: Global Wind Energy Council (GWEC)

На конец 2015 года по объему установленных мощностей ветряных электростанций лидирует

Диаграмма 16. Доля стран-лидеров на мировом рынке ветроэнергетики в 2015 г., % и МВт



Источник: Global Wind Energy Council (GWEC)

По данным ежегодного отчета европейской ассоциации **EWEA Wind in Power: 2015 European Statistics**, на конец 2015 года совокупный объем установленных мощностей в Европе составил

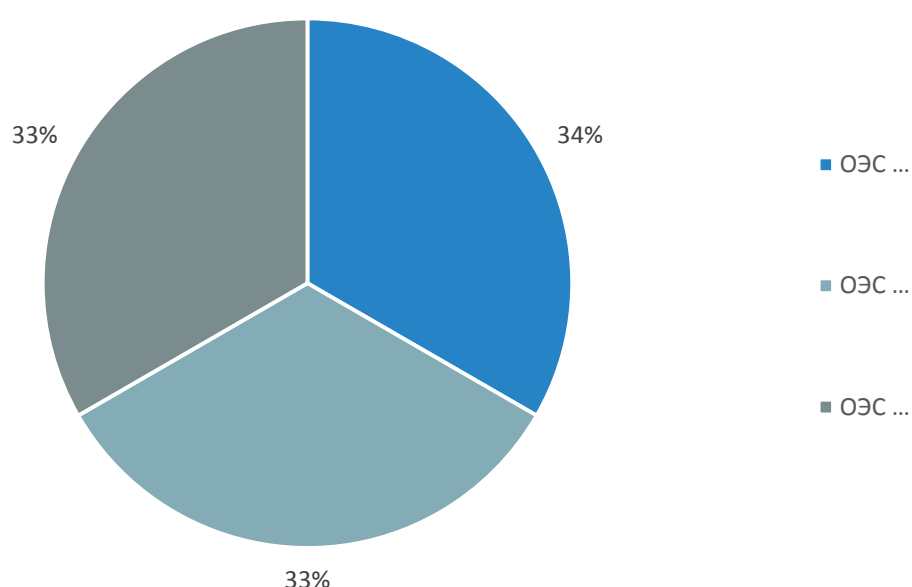
<.....>

§2. Российский рынок ветроэнергетики: объем, темпы роста

В России по оценке EWEA совокупный объем установленных мощностей ветряных электростанций составляет всего МВт. Для сравнения на Украине совокупная мощность ветряных электростанций оценивается в МВт.

По данным Министерства Энергетики Российской Федерации на 1 января 2016 года объем установленных мощностей ветряных электростанций в России составил ... МВт: из них почти половина расположена

Диаграмма 17. Структура установленных мощностей ВЭС в России по энергетическим округам, МВт и %



Источник: Министерство Энергетики РФ

В России ветроэнергетика развивается с большим трудом. Начало этого процесса можно отнести к середине 20-х годов прошлого века, когда Центральный аэрогидродинамический институт (ЦАГИ) разрабатывал ветроэлектрические станции для сельского хозяйства мощностью от 3 до 8 лошадиных сил. Такая установка могла освещать 150-200 дворов или приводить в действие мельницу.

Прошло почти 100 лет, а ситуация изменилась незначительно, хотя Россия имеет громадный потенциал ветровой энергии. Он оценивается

§3. Установленные ВЭС в России

Самая первая ветряная электростанция появилась в России в области, она была введена в строй в 2002 году и состояла из агрегата производства Vestas, переданных в дар Правительством Дании. Ее суммарная мощность составляла ... МВт.

На начало 2016 года большая часть ветряных электростанций нуждается в существенном ремонте или находится на грани закрытия: в частности,

В 2014 году была введена в строй первая ветряная электростанция

В 2015 году был запущен ветроэнергетический комплекс в

Еще ветряных электростанций установлено в Крыму (еще в составе Украины): на них установлено ветроагрегатов общей мощностью МВт.

За три года (с 2013 по 2015 год) существования программы квалификации генерирующих объектов, функционирующих на источниках возобновляемого тока, проводимой НПО «Совет рынка» только три ветряных электростанции прошли квалификацию:

<.....>

Ветряная электростанция «Тюпкильды» (ВЭС Тюпкильды)

Установленная мощность: ... МВт

Год введения в строй: ... год

Регион: Республика Башкортостан

Ветропарк Тюпкильды был построен в ... году башкирским энергоснабжающим предприятием ОАО «Башкирэнерго» (сейчас принадлежит Башкирской генерирующей компании, БГК, входит в «Интер РАО») и состоит он из четырёх ветроагрегатов немецкой фирмы Мощностью каждой установки составляет ... кВт, таким образом, общая мощность ветропарка составляет МВт. Ветропарк работает в полностью автоматическом режиме с максимальной среднегодовой выработкой электроэнергии млн. кВт*ч.

В течение 2010-2011 годов

Произведенная модернизация привела к ощутимому росту производства электроэнергии уже в начале 2011 года, так по данным за первый квартал 2011 года выработка ВЭС составила

В марте 2016 года

Ветропарк «Куликово»

<.....>

Ветряная электростанция «Анадырская» / Чукотская ВЭС-1

<.....>

Ветряная электростанция «Лабытанги»

<.....>

Ветропарк в Камчатском крае

<.....>

Ветряная электростанция «Заполярная» (Воркутинская ВЭС)

НЕ ДЕЙСТВУЮЩАЯ

<.....>

Ветряные электростанции в Крыму

<.....>

§4. Планируемые проекты ВЭС в России

ВЭС в Ульяновской области

<.....>

Ветропарк в Ростовской области (SoWiTec Group)

<.....>

Проект ветряной электростанции в Ростовской области («Росатом»)

<.....>

РАО ЭС «Восток»

<.....>

Проект ветряной электростанции в Калининграде

<.....>

Проект ветропарка в Мурманской области

<.....>

Проект ветроэлектростанций в Ямало-Ненецком АО

<.....>

§5. Барьеры развития ветроэнергетического рынка России

<.....>

§6. Перспективы развития ветроэнергетического рынка России

По оценкам IHS Emerging Energy Research, теоретически максимальный потенциал выработки электроэнергии ветровыми электростанциями в России, не включая морские (офшорные), составляет

Кроме того, в России есть аномальные локальные зоны, где ветер дует гораздо сильнее. Например,

....% территории России, где проживает ...% населения, находятся в зонах децентрализованного энергоснабжения, которые

В целом эксперты следующим образом делят Россию по привлекательным для ветроэнергетике регионам:

Как отмечает Игорь Брызгунов, президент Российской ассоциации ветроиндустрии (РАВИ),

<.....>

Таблица 10. Перспективные районы и возможные объемы использования ВЭС в РФ до 2020 года

Субъекты РФ	Место возведения ВЭС	Мощность ВЭС, МВт
Центральный АО		
Белгородская область	Степные районы	...
Брянская область	Вдоль ж/д Брянск - Гомель	...
Воронежская область	Вдоль ж/д Воронеж - Ростости г. Курскаов	...
Калужская область	Вдоль трассы Калуга - Сухиничи	...
Курская область	Окрестности г. Курска	...
Московская область	Дмитровский район	...
Смоленская область	Район Смоленска	...
Тверская область	Район г. Бологое	...
ИТОГО		...
Северо-Западный АО		
Архангельская область	Побережье Баренцева и Белого морей	...
Калининградская область	Висленская коса, Побережье Балтики	...
Республика Коми	Побережье Баренцева моря	...
Ленинградская область	Побережье Балтийского моря	...
Мурманская область	Побережье Баренцева и Белого морей	...
Ненецкий АО	Побережье Баренцева моря	...
Республика Карелия	Побережье и о-ва Белого моря, Ваалам	...
ИТОГО		...
Южный АО		
Астраханская область	Прикаспийские районы	...
Волгоградская область	Р-н Волжской ГЭС, Камышин, побережье Цимлянского моря	...
Республика Кабардино-Балкария	Север республики	...
Республика Калмыкия	Побережье Каспийского моря, Элиста	...
Республика Карачаево-Черкесия	Север республики	...
Краснодарский край	Побережье Азовского и Черного морей	...
Ростовская область	Побережье Азовского моря	...
Ставропольский край	Армавирский коридор	...
ИТОГО		...
Приволжский АО		
Республика Башкортостан	Южные степные районы	...
Оренбургская область	Южные степные районы	...
Пермский край	Безлесные районы	...
Самарская область	Побережье Куйбышевского вдхр.	...
Саратовская область	Побережье Саратовского вдхр.	...
Ульяновская область	Побережье Куйбышевского вдхр.	...

Субъекты РФ	Место возведения ВЭС	Мощность ВЭС, МВт
ИТОГО		...
Уральский АО		
Курганская область	Вдоль Западно-Сибирской ж/д	...
Ямало-Ненецкий АО	В местах добычи газа	...
ИТОГО		...
Сибирский АО		
Алтайский край	Кулундинская степь	...
Новосибирская область	Вдоль Западно-Сибирской ж/д	...
Омская область	Вдоль Западно-Сибирской ж/д	...
ИТОГО		...
Дальневосточный АО		
Камчатская область	Побережье Охотского и Берингова морей	...
Магаданская область	Побережье Охотского моря	...
Приморский край	Побережье Японского моря	...
Сахалинская область	Побережье, Курильские о-ва	...
ИТОГО		...
ИТОГО по РФ		...

Источник: данные научно-информационного центра «Атмограф»

В 2014 году Россия получила от ветропарков всего

.....

Весной 2013 года Россия запустила программу поддержки зеленой энергетики на оптовом рынке. Большая часть квоты в программе поддержки приходится на ветер

.....

<.....>

Инвесторов также не устраивают

<.....>

4. Рынок солнечной энергетики

§1. Обзор рынка солнечной энергетики в мире: объем, темпы роста, основные страны-лидеры

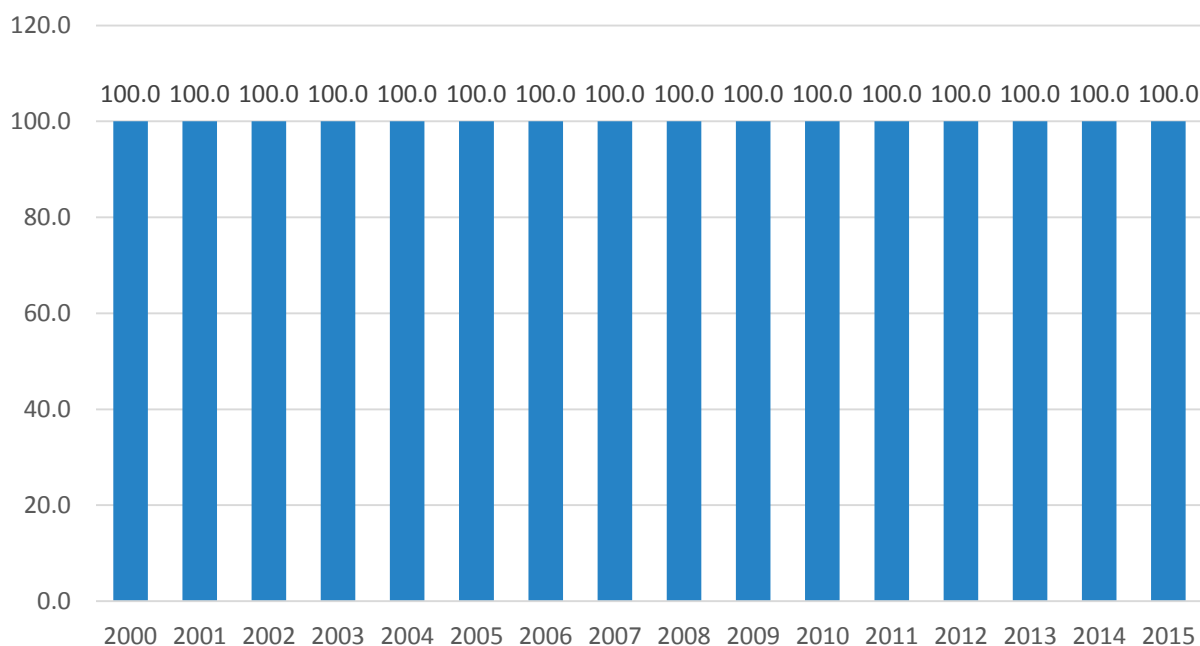
По данным доклада **BP Statistical Review of World Energy, June 2016**, в 2015 году мировой уровень потребления электроэнергии

Согласно докладу **REN21 Renewables 2016: Global Status Report**, на конец 2015 года совокупная установленная мощность фотоэлектрических солнечных установок в мире составила

Согласно докладу **Bloomberg и UNEP**, в 2015 году основной объем мировых инвестиций в возобновляемые источники энергии

По данным европейской ассоциации **Solar Power Europe** (ранее EPIA) к концу 2014 года совокупная мощность установленных солнечных установок составил Согласно исследованию **GTM Research** в 2015 году было введено

Диаграмма 18. Совокупные установленные мощности установок по производству солнечной энергии в 2000-2015 года, ГВт

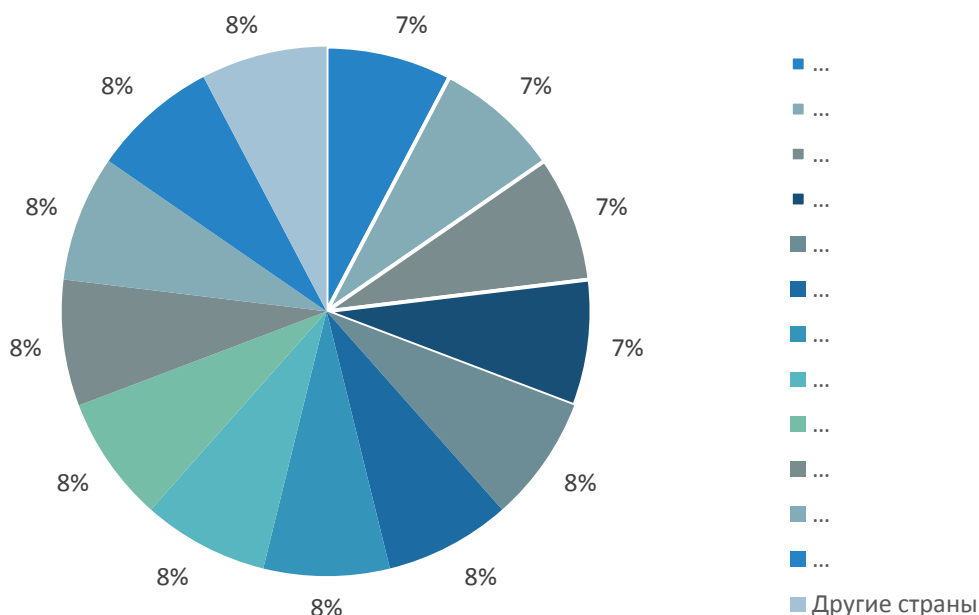


Источник: Solar Power Europe до 2014, GTM Research 2015 год

Согласно данным отчета **International Energy Agency (IEA)**, на конец 2014 года ведущие страны по объему установленных солнечных устройств:

.....

Диаграмма 19. Доли стран-лидеров по объему установленных мощностей по производству солнечной энергии в 2014 году, %



Источник: International Energy Agency (IEA)

За несколько лет гелиоэнергетика выросла

Причины этого очевидны:

<.....>

В **Международном энергетическом агентстве** считают, что к 2020 году.....

Не только с перовскитами связаны надежды солнечной энергетики. Американская First Solar завершает строительство двух крупнейших СЭС общей мощностью 1,1 гигаватт, использующих панели из

<.....>

Несколько хуже дела у другой многообещающей технологии -

Интересно, что в конце 2014 года

Определенно, несмотря на резкий рост солнечной энергетики, в ближайшее десятилетие она

Из доклада **Международного энергетического агентства**, следует, что к 2050 году солнечная энергия

<.....>

В докладе под названием «**Technology Roadmap: Solar Photovoltaic Energy**» идет речь о том, что к 2050 году

<.....>

Во втором докладе под названием «**Technology Roadmap: Solar Thermal Electricity**» рассматриваются возможности концентрированных солнечных электростанций (CSP) по сохранению

<.....>

В 2014 году открылась **крупнейшая в Европе фотовольтаическая солнечная электростанция**,

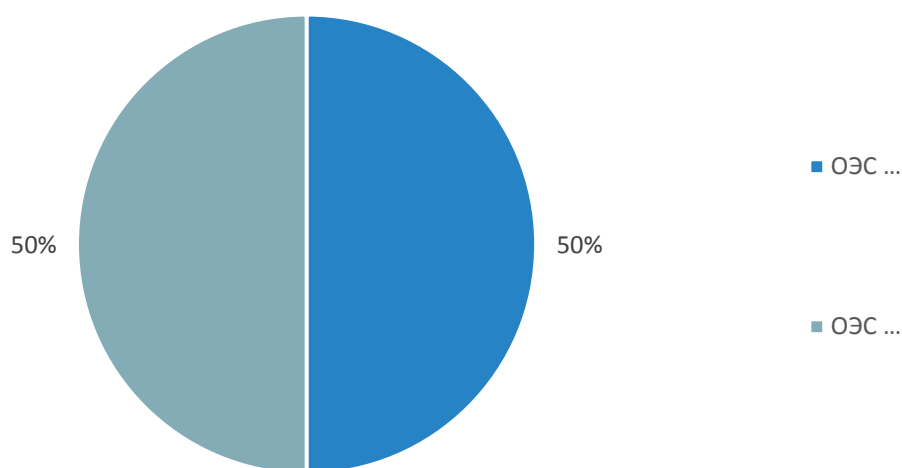
Также в 2014 году в США была **запущена крупнейшей в мире солнечной электростанции в пустыне**

<.....>

§2. Солнечные электростанции в России: установленные мощности, основные потребители, планируемые проекты

В России доля солнечной генерации составляет ...% от общего объема мощности электростанций. По данным Министерства Энергетики на 1 января 2016 года совокупный объем установленных мощностей, работающих на энергии солнца, в России составил ... МВт. Солнечные электростанции расположены в двух регионах

Диаграмма 20. Структура установленных мощностей СЭС в России по энергетическим округам, МВт и %



Источник: Министерство Энергетики РФ

В 2013-2015 года классификацию НПО «Совет рынка» получили ... солнечных электростанций. Генерирующие объекты, функционирующие на основе использования фотоэлектрического преобразования энергии солнца, прошедшие классификацию в 2013-2015гг.:

<.....>

В 2015 году состоялось открытие большого количества солнечных электростанций (для сравнения в 2014 году была запущена всего одна ветряная электростанция):

.....

Орская солнечная фотоэлектрическая станция имени А.А.Влазнева (Орская СЭС)

Установленная мощность: ... МВт

Год введения в строй: ... год

Регион: Оренбургская область

В 2015 году состоялось торжественное открытие Орской солнечной фотоэлектрической станция имени А.А.Влазнева (Орская СЭС) в Оренбургской области является одним из крупнейших объектов солнечной энергетики в Российской Федерации. Мощность станции составляет МВт.

Фотоэлектрическая система выполнена из солнечных модулей. Модули закреплены на опорных металлоконструкциях общим весом в ... т, установленных на более чем ... тыс. винтовых свай. Конструкция станции позволяет в перспективе увеличить её мощность до ... МВт.

В мае 2016 года

<.....>

Бурибаевская солнечная электростанция (Бурибаевская СЭС)

<.....>

Кош-Агачская солнечная электростанция (Кош-Агачская СЭС)

<.....>

Солнечная электростанция Абаканская (Абаканская СЭС)

<.....>

Перволюцкая солнечная электростанция (Перволюцкая СЭС)

<.....>

Проекты солнечных электростанций

<.....>

§3. Перспективы развития солнечной энергетики в России

По данным заместителя министра энергетики Алексея Текслера, которые он привел в сентябре 2015 года, до 2024 года в России планируется ввести порядка ГВт мощностей солнечной генерации.

Первая солнечная электростанция запущена на Алтае, осенью 2015 года ее мощность увеличена в два раза, до ... МВт. В течение пяти ближайших лет в регионе планируется возвести

Как ни парадоксально, гелиоэнергетика в нашей стране также сделала резкий рывок вперед - хотя до 2014 года Россия не ввела в строй и нескольких солнечных мегаватт.

И тут не обошлось

<.....>

Генеральный директор «Хевела» Игорь Ахмеров сообщил, что

.....

<.....>

Конкуренты «Хевела», импортирующие солнечные батареи, такими грандиозными планами пока похвастаться не могут. Компания «Евросиб»,

Разумеется, не все солнечно и для «Хевела». Как и любой игрок гелиоэнергетического рынка, компания

<.....>

Инвесторы в возобновляемые источники энергии (ВИЭ)

.....

В «Евросибэнерго» заявили, что

Покупкой нереализованных инвестпроектов уже интересуются другие участники рынка,

<.....>

5. Рынок биогаза

Биогаз (или как его еще называют - «зеленый газ») - это газ, произведенный из органического сырья и соответствующий физико-техническим требованиям, которые предъявляются к природному газу.

В составе биогаза содержится 55-70% метана, 30-45% углекислого газа, а также незначительное количество водорода, сероводорода, аммиака, азота, ароматических и галогенароматических углеводородов. Считается, что «зеленый газ» способен дать намного больше энергии, чем другие виды альтернативных источников. Так, энергетическая ценность биогаза составляет 60-70% энергетической ценности традиционного природного газа (около 7 000 Ккал на м³). 1 м³ биогаза можно приравнять к 0,7 кг мазута и 1,5 кг дров.

§1. Обзор рынка биогаза в мире: объем, страны-лидеры

По данным исследования **Biogas to Energy 2016** компании **Ecorag** на конец 2015 года в мире действует около

Около% всех мощностей приходится на, поскольку

Около двух третей всех биогазовых станций установлены в

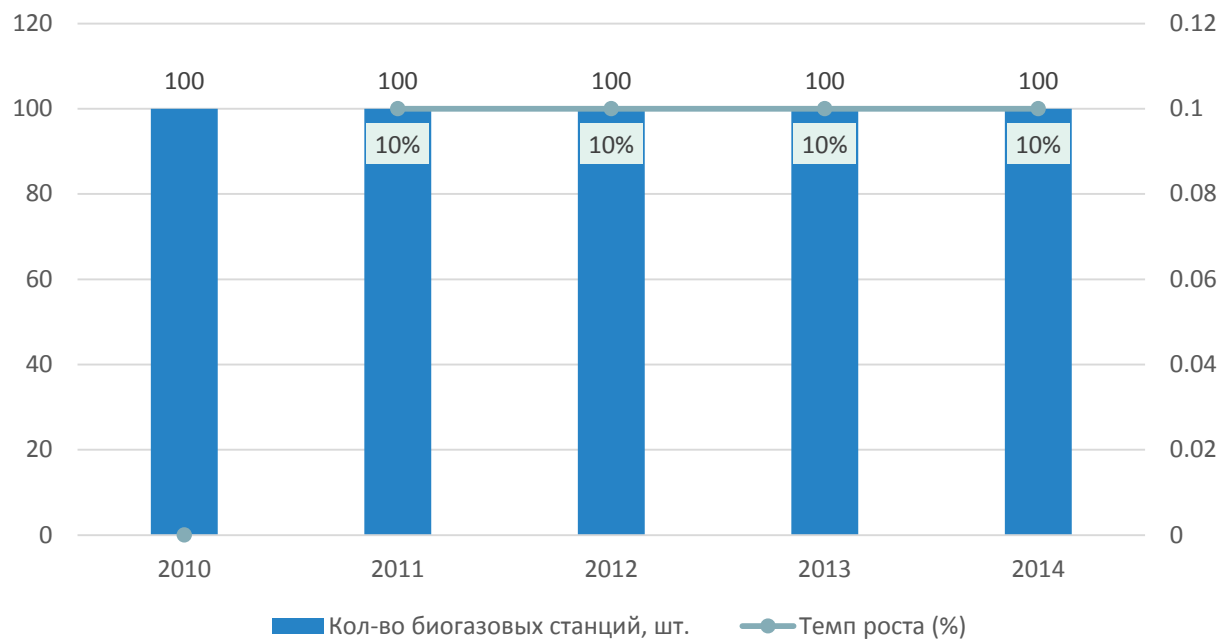
Возведение новых биогазовых электростанций в мире продолжится на протяжении следующих 10 лет. Между 2016 и 2025 годам установленная мощность увеличится

Субсидии на электричество, тепло и топливо, получаемые из биогаза, останутся ведущим драйвером развития данного рынка. Тем не менее,

<.....>

Поскольку биогазовый рынок в настоящий момент развит только в Европе, важно посмотреть оценку рынка в Европе отраслевым комитетом «Европейской Биогазовой Ассоциации» (**European Biogas Association**). На конец 2014

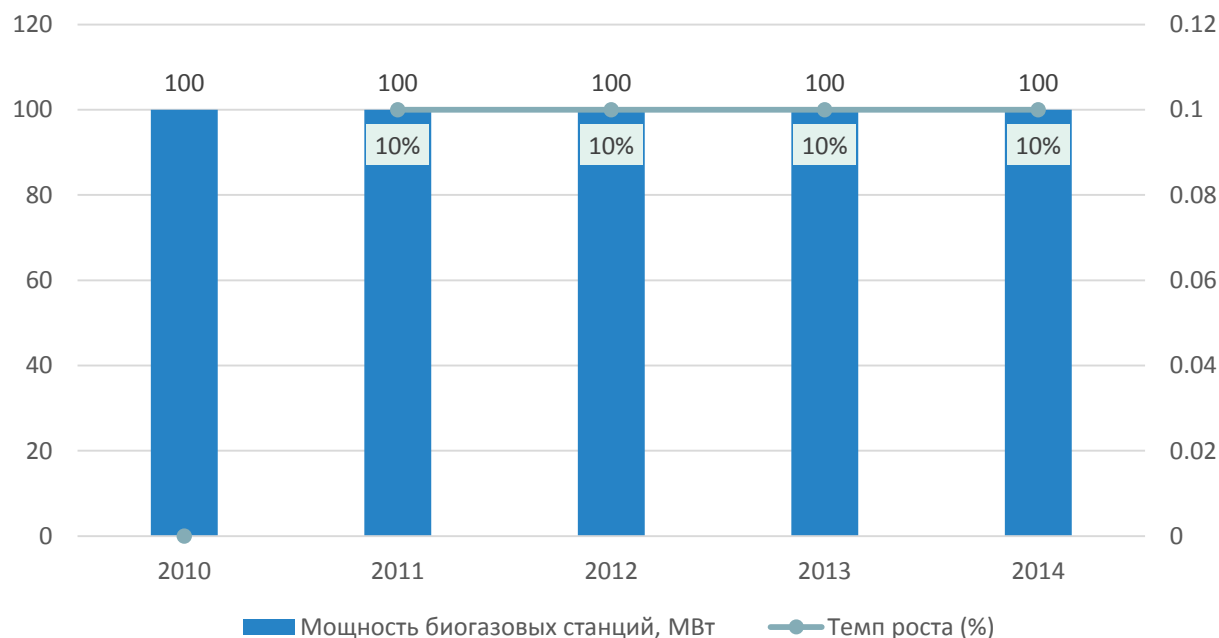
Диаграмма 21. Количество биогазовых электростанций в Европе в 2010-2014 годах, штук



Источник: European Biogas Association

За 5 лет мощность биогазовых электростанций в Европе

Диаграмма 22. Совокупная мощность биогазовых электростанций в Европе в 2010-2014 годах, МВт

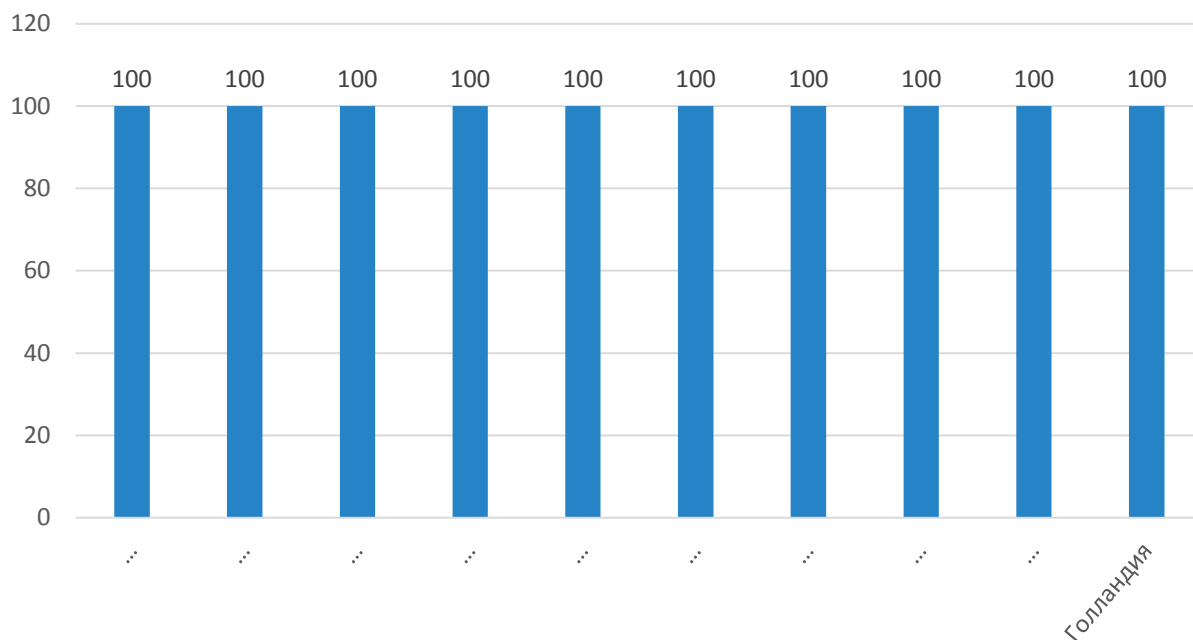


Источник: European Biogas Association

В 2014 году на рынке биогазовой энергетики Европы

Несмотря на общий рост количества биогазовых электростанций в Европе, страны пошли по двум сценариям:

Диаграмма 23. Топ-10 стран по количеству биогазовых установок в Европе в 2014 году, штук



Источник: European Biogas Association

Две трети европейского биологического газа производится из

Всего в 2014 году в Европе с использованием биогазовых электростанций было получено

§2. Биогазовые установки в России

По данным экспертов, в России представлено несколько биогазовых станций различной мощности

Биогазовая станция в д. Дошино Калужской области

<.....>

Биогазовая станция «Байцурь»

<.....>

Биогазовая станция «Лучки»

<.....>

§3. Факторы, сдерживающие развитие биогазовой энергетики

Основной проблемой на пути реализации биоэнергетических проектов в России является

К другим причинам, сдерживающим развитие биоэнергетики в России, относятся:

Наиболее заметный недостаток биогазовой энергетики -

<.....>

С другой стороны,

Ощутимое преимущество имеет лишь газовая генерация со стоимостью около 1-1,5 тыс. евро за 1 кВт. Однако, во-первых,

Второй ключевой недостаток -

И наконец, третья проблема заключается в

§4. Перспективы развития биогазовой энергетики в России

В России заказчиками биогазовых станций или потребителями их продукции являются в основном С помощью биогазовой станции они могут

Биогазовые установки выгодно также строить

Одним из основных факторов развития биогазового рынка в России является

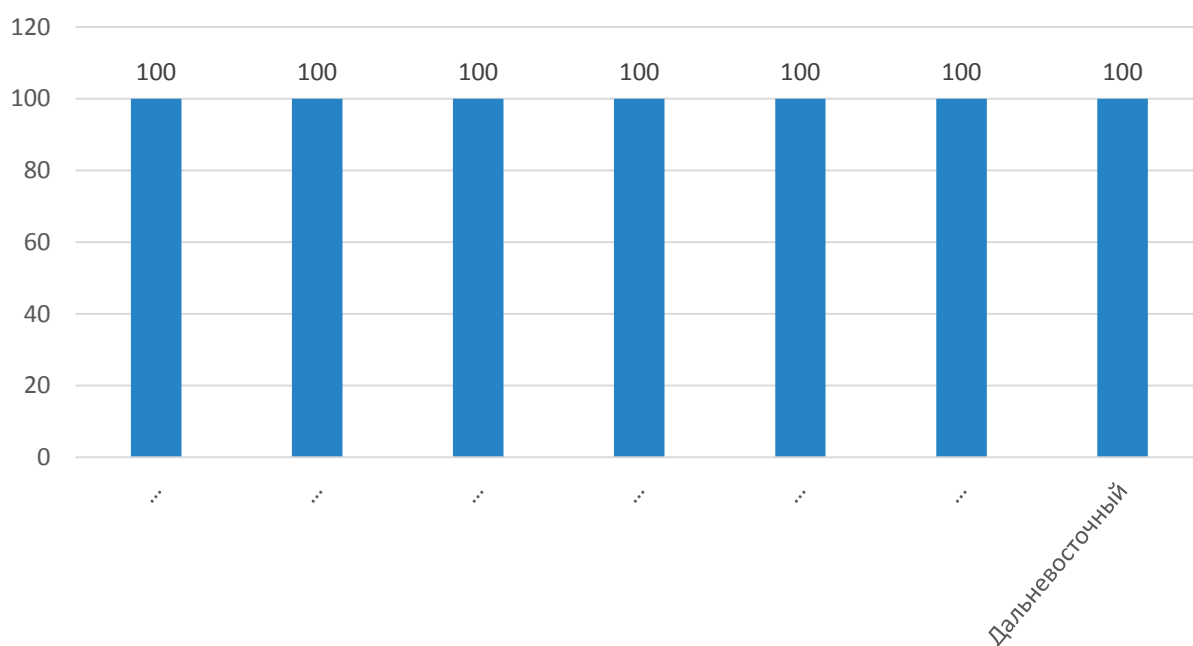
Таблица 11. Потенциальные возможности производства биогаза и удобрений из органических отходов АПК

Группа отходов	Суммарный объем отходов, млн. т/год	Сухое вещество, млн. т/гол./год	Потенциал выделения биогаза, млрд. м3	Производство удобрений (85% органического сухого вещества), млн. т/год
Отходы ...	...	...	...	...
Отходы ...	...	...	...	...
Отходы ...	...	...	...	...
ИТОГО	...	...	...	...

Источник: национальный союз по биоэнергетике, данные Международной конференции по биоэнергетике «БИОЭНЕРГЕТИКА-2012», 5.06. 2012

При этом наиболее привлекательными с точки зрения производства биогаза являются

Диаграмма 24. Потенциальные возможности производства биогаза из органических отходов АПК по Федеральным округам России, млн. тонн



Источник: Российское энергетическое агентство

Как отметил руководитель Федерального центра развития биоэнергетики Владимир Басков, для производства

Стоит отметить, что на текущий момент

Конечно, в краткосрочных перспективах

Интерес к биогазовым установкам будет расти и за счет

Кроме того, по данным сельскохозяйственной переписи сегодня

Развитие биогазовой энергетики в России связано, прежде всего, с колоссальными объемами

По данным «Регионального центра биотехнологий» (г. Белгород), в ближайшие 5-7 лет в России будет создано до

<.....>

В Белгороде на «судьбоносном» заседании **президиума Совета по модернизации экономики и инновационному развитию России** с участием Дмитрия Медведева имеющиеся проблемы в биогазовой отрасли рассматривали на примере введенной биогазовой станции «Лучки» в Белгородской области мощностью ... МВт.

<.....>

Пермский биогазовый революционер **Владимир Рашин** считает, что стоимость белгородской станции

<.....>

6. Рынок геотермальной энергетики

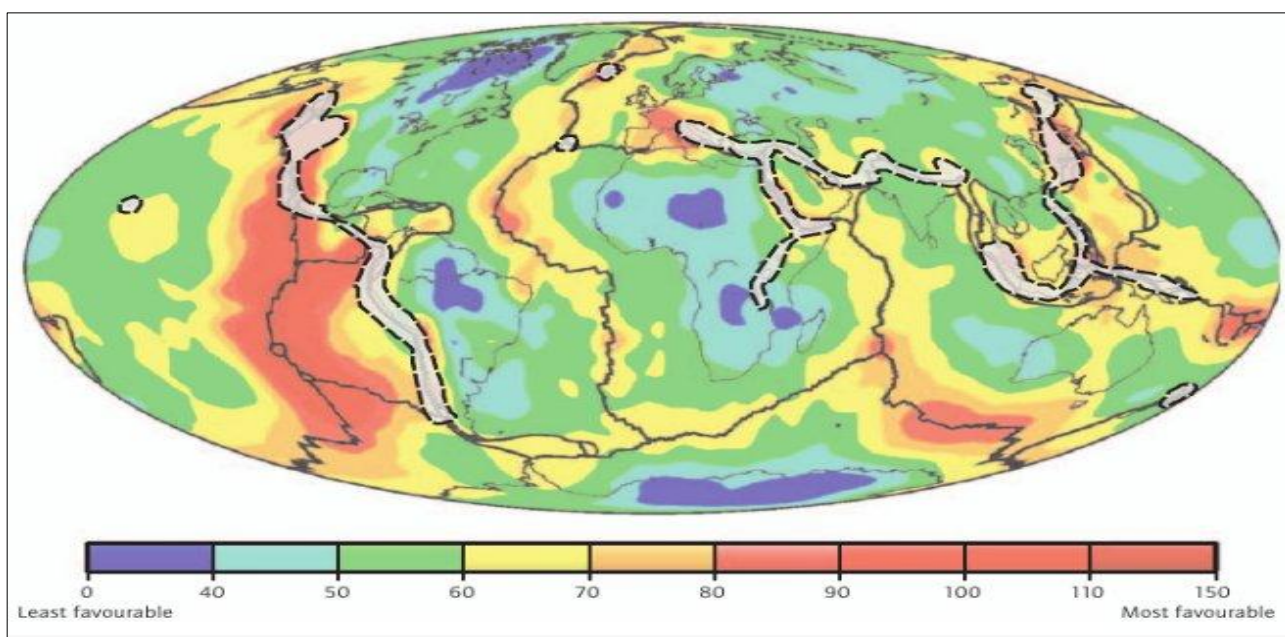
Геотермальная электростанция (ГеоЭС) - вид электростанции, которая вырабатывает электрическую и тепловую энергию за счёт тепловой энергии, содержащейся в недрах земли.

§1. Обзор рынка геотермальной энергетики в мире: объем, страны-лидеры, прогноз

В толще земной коры на глубине 3-5 км сосредоточена энергия тепла Земли, способная обеспечить все нужды человечества в энергии на многие тысячи лет вперед. К примеру, по данным ряда исследований,

Для размещения геотермальных станций наиболее эффективными являются геологически

Рисунок 1. Карта потенциала развития геотермальной энергетики в мире



Источник: Международное энергетическое агентство, IEA

По данным **Международного геотермального альянса** (Global Geothermal Alliance), образованного в конце 2015 года, геотермальными ресурсами располагают

В альянс входят

На **Всемирном геотермальном конгрессе** (The World Geothermal Congress 2015, WGC) было объявлено, что за последние пять лет генерирующие мощности геотермальной энергии

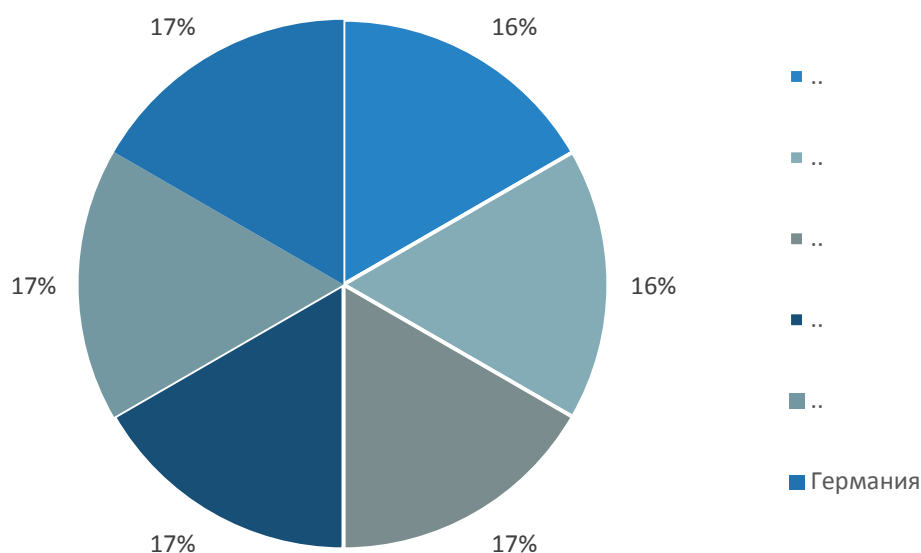
Наблюдается рост прямого использования геотермальной энергии:

По данным доклада **REN21 Renewables 2016 Global Status Report**, геотермальные электростанции в 2015 году обеспечили производство энергии в виде электричества и прямого обогрева и охлаждения общим объемом

В 2015 году было введено в строй геотермальных электростанций совокупной мощностью около

Совокупная мощность запущенных в 2015 году геотермальных электростанций

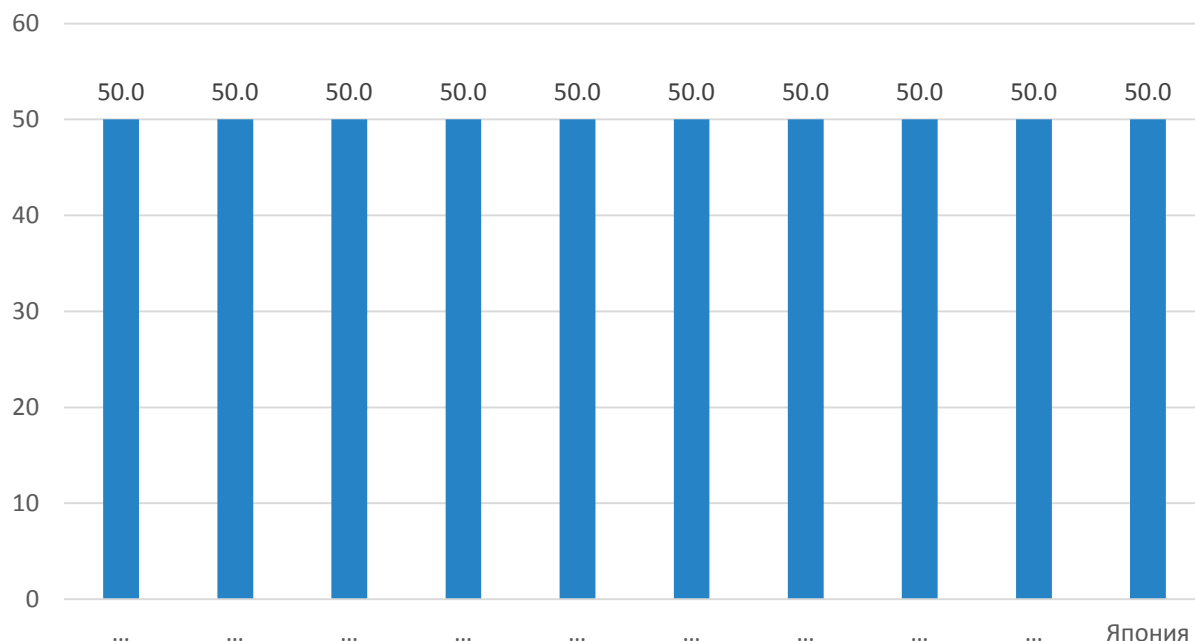
Диаграмма 25. Доля стран в объеме запущенных геотермальных электростанций в 2015 году



Источник: REN21 Renewables 2016 Global Status Report

На конце 2015 года к странам с наибольшей мощностью геотермальной энергетики ОТНОСЯТСЯ:

Диаграмма 26. Ведущие страны по производству геотермальной энергии в 2015 году, ГВт



Источник: REN21 Renewables 2016 Global Status Report

В 2015 году Турция продолжила стремительное наращивание мощностей в сегменте геотермальной энергетики. В прошедшем году

В 2015 году в США

В самом начале 2015 года в Мексике

В Кении в 2016 году

В конце 2015 года еще одна бинарная геотермальная электростанция была запущена в Баварии в Германии, добавив

В Японии также были запущены

<.....>

§2. Российский рынок геотермальной энергетики: объем и потенциал развития

Альтернативная энергетика в России может основываться на использовании тепловой энергии земных недр:

Рисунок 2. Геотермальные энергоресурсы России



В то же запасы геотермальной энергии в России значительно превышают запасы органического топлива в стране:

Геотермальная энергетика экономически эффективна в районах, где горячие воды приближены к поверхности земной коры -

По данным института вулканологии Дальневосточного Отделения Российской Академии наук, только



Геотермальная энергетика в настоящее время не включена в систему поддержки ВИЭ-генерации на оптовом и розничных рынках, что

Проект по строительству геотермальных электростанций на

.....
До 2014 года также действовала ещё одна станция

<.....>

§3. Описание действующих геотермальных электростанций в России

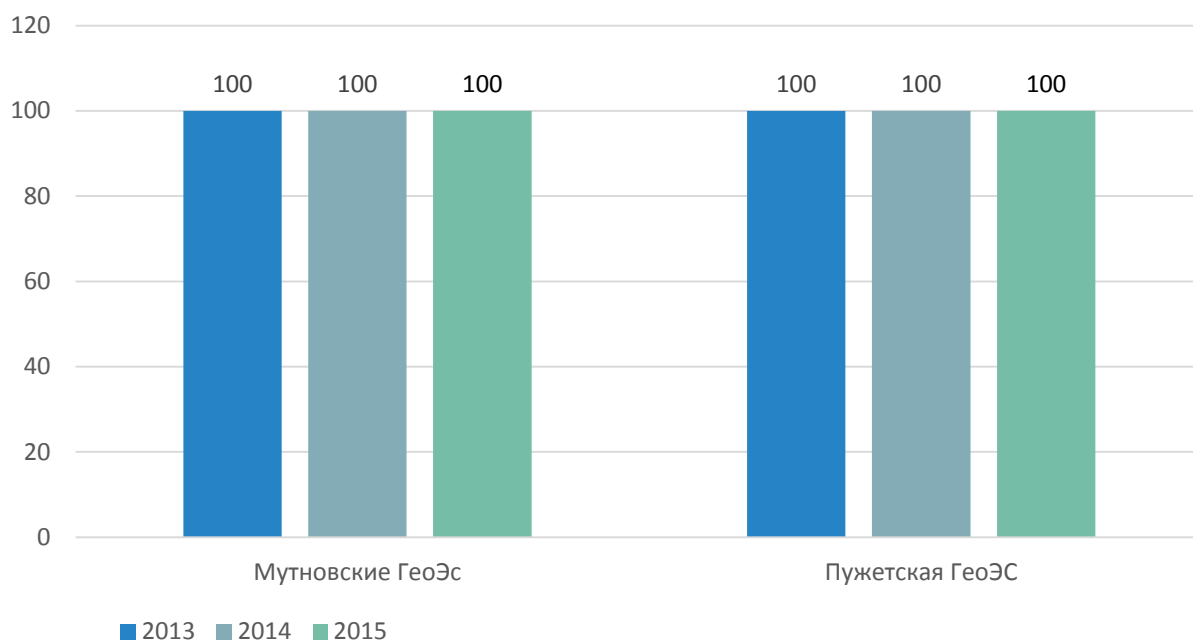
На текущий момент в России действует четыре геотермальных электростанций, расположенные на Камчатке и Курилах:

- Верхне-Мутновская ГеоЭС установленной мощностью ... МВт,
- Мутновская ГеоЭС установленной мощностью ... МВт,
- Паужетская ГеоТЭС установленной мощностью ... МВт,
- Менделеевская ГеоТЭС установленной мощностью ... МВт.

АО «Геотерм» (Верхне-Мутновская ГеоЭС, Мутновская ГеоЭС, Паужетская ГеоТЭС)

<.....>

Диаграмма 27. Годовая выработка и полезный отпуск электроэнергии Мутновскими ГеоЭС и Паужетской ГеоЭС, 2014-2015 гг., млн. кВт*ч



Источник: годовые отчеты АО «Геотерм»

Менделеевская ГеоЭС

<.....>

7. Рынок малой гидроэнергетики

§1. Обзор рынка малой гидроэнергетики в мире: объем, страны-лидеры, прогноз

Общепринятого определения того, что же такое малая ГЭС, сегодня в мире не существует. Чаще всего «мерилом» выступает ее установленная мощность. В большинстве стран на конец 2015 года эта планка ограничена 10 МВт, но, например, в Китае к МГЭС относят все гидроэлектростанции мощностью до 50 МВт. Именно Китай уже не первый год прочно засталбил за собой звание мирового лидера по совокупной мощности МГЭС - более 50 ГВт. Для сравнения: идущая на втором месте Япония отстает от Поднебесной более чем в 10 раз. Что касается важности МГЭС для энергетического баланса страны, то тут вне конкуренции Швейцария и Австрия. В этих странах на долю МГЭС приходится 8,3% и 10% всей вырабатываемой энергии.

Ключевой драйвер роста сегмента МГЭС - низкие затраты на производство энергии в сравнении с другими ВИЭ, следует из отчета компании **Transparency Market Research** «**Small Hydropower Market, by Installed Capacity - Global Industry Analysis, Size, Share, Growth Trends, and Forecast, 2015 - 2023**».

В 2014 году суммарная мощность всех малых МГЭС в мире составила

В отчете также указывается на

..... - крупнейших на мировом рынке МГЭС:

Второй крупнейший мировой рынок МГЭС -

В энергетике некоторых стран МГЭС играют существенную роль.

В июне 2014 в **Индонезии**

<.....>

С учетом ограниченности гидроресурсов в мире можно предположить, что в период до 2030 года

<.....>

§2. Рынок малой гидроэнергетики в России: объем, основные участники рынка, перспективы развития

В России к малой гидроэнергетике относят ГЭС, мощность которых не превышает 30 МВт (ГОСТ Р51238-98). Источниками для нее могут быть малые и средние реки, а также перепады высот на озерных водосбросах, на оросительных каналах ирригационных систем и др.

Примеры малых ГЭС в России:

Микро- и малые ГЭС играют большую роль в энергоснабжении отдаленных районов, являющихся энергодефицитными и занимающих до 40% территории России. Развитие малой гидроэнергетики в регионах обеспечивает:

<.....>

Одним из главных преимуществ малых гидроэлектростанций (МГЭС) эксперты называют

На конец 2015 года в России насчитывается примерно

<.....>

Особенности малых ГЭС, проектируемых «Русгидро». Выделяется три типа МГЭС:

1.
2.
3.

Сейчас в нашей стране строительство малых ГЭС разворачивается преимущественно на

Уже полным ходом идет возведение

В целом же, как отмечают специалисты, малые гидроэлектростанции обладают рядом преимуществ по сравнению с иными источниками энергии.

Прежде всего, это

Во-вторых,

В-третьих,

Срок окупаемости, по данным Министерства,

Таблица 12. Основные технико-экономические характеристики типового проекта строительства МГЭС

Основные показатели	Значение
Стоимость реализации проекта (млн рублей)	...
Срок реализации проекта (месяц)	...
Срок окупаемости проекта (лет)	...
Полный средний срок службы (лет)	...
Гарантийное обслуживание основного гидроэнергетического оборудования (лет)	...

Источник: Енов, 2010

<.....>

§3. Реализуемые проекты строительства МГЭС в России

Принятая в настоящее время в России система поддержки проектов в области ВИЭ через механизм рынка мощности (заключение договоров о предоставлении мощности) предусматривает конкурсный отбор проектов и выполнение требований по локализации производства оборудования. Как отметил Михаил Козлов, директор по инновациям и ВИЭ ОАО «РусГидро», в 2014 г. по результатам конкурса

Финансирование проектов малых ГЭС ежегодно включается в Инвестиционную программу «РусГидро». Малые ГЭС значительно повышают надежность энергоснабжения удаленных регионов, их сооружение и эксплуатация создают новые рабочие места.

В настоящее время строительство таких станций осуществляется преимущественно на

В общей сложности в программе развития МГЭС ОАО «Русгидро» на сегодняшний день значатся

В настоящее время ОАО «РусГидро» проводит актуализацию карты потенциальных створов малых ГЭС, ведет переговоры с зарубежными партнерами по реализации программы строительства и локализации производства основного оборудования объектов ВИЭ.

Рисунок 4. Программа строительства МГЭС «Русгидро» по регионам РФ

Еще одна компания, активно занимающаяся развитием малой гидроэнергетики в России, - это

<.....>

В 2014 году ООО «Томская генерирующая компания», принадлежащее экс-главе «Томскэнерг» Николаю Вяткину и дочери бывшего мэра Томска Марине Николайчук,

<.....>

§4. Факторы, сдерживающие развитие малой гидроэнергетики в России

Среди факторов, тормозящих развитие малой гидроэнергетики в России, большинство экспертов называют

К основным проблемам развития малой гидроэнергетики генеральный директор генеральный директор ЗАО «МНТО ИНСЭТ» Яков Бляшко относит:

В «РусГидро» считают, что в целом основные проблемы развития малых ГЭС в России - это

Что касается различий в стоимости строительства малой ГЭС и классической, то все зависит от

Среди факторов, тормозящих развитие малой гидроэнергетики в России, большинство экспертов называют следующие:

<.....>

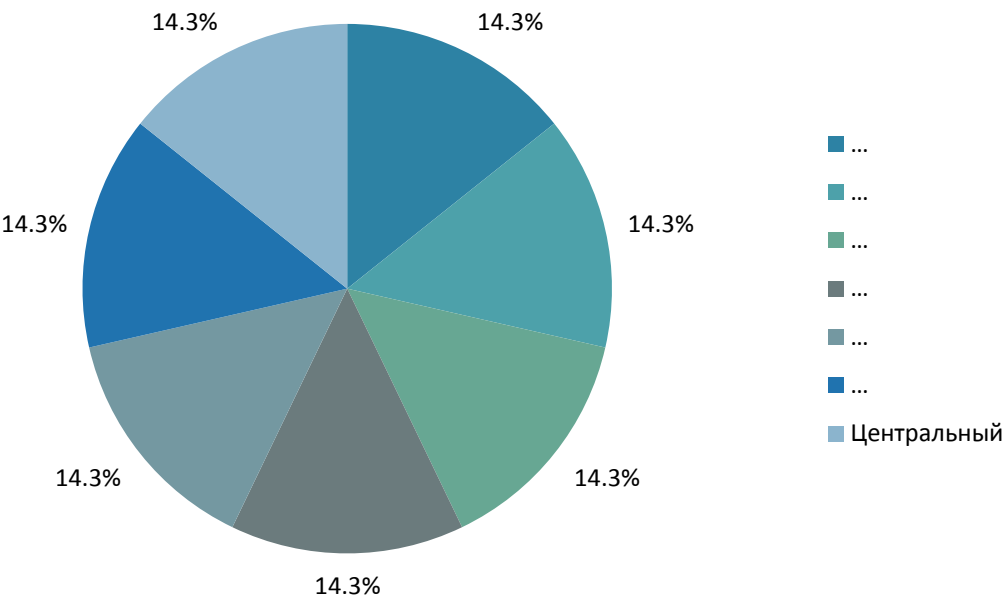
§5. Перспективы и потенциал развития малой гидроэнергетики в России

Россия - одна из наиболее водообеспеченных стран мира. Она обладает одними из наибольших в мире запасами пресной воды. Поверхностные воды занимают

Эксперты прогнозируют, что доля электроэнергии малых ГЭС в ближайшем будущем станет постепенно увеличиваться. Наиболее актуален этот процесс будет для

В целом на территории России насчитывается

Диаграмма 28. Ресурсный потенциал малой гидроэнергетики по федеральным округам России



Источник: данные справочника по ресурсам возобновляемых источников энергии России и местным видам топлива

Таблица 13. Ресурсный потенциал малой гидроэнергетики по федеральным округам России

Федеральный округ	Валовой потенциал		Технический потенциал		Экономический потенциал	
	млрд. кВтч/год	млн. т.у.т./год	млрд. кВтч/год	млн. т.у.т./год	млрд. кВтч/год	млн. т.у.т./год
Центральный	Глава 7.	...	...	...	...	...
Северо-Западный	...	...	...	...	...	...
Южный	...	...	...	...	...	...
Приволжский	...	...	...	...	...	...
Уральский	...	...	...	...	...	...
Сибирский	...	...	...	...	...	...
Дальневосточный	...	...	...	...	...	...
ВСЕГО	...	...	...	...	...	...

Источник: данные справочника по ресурсам возобновляемых источников энергии России и местным видам топлива

Доля малых ГЭС не превышает ...% от выработки электроэнергии в России, большинство станций расположены на Северном Кавказе и в Карелии. По оценке Натальи Пороховой из АКРА, капитальные расходы на

Одним из наиболее перспективных для России сегментов малой энергетики являются малые ГЭС. Во-первых,

Строительство малых ГЭС осуществляется преимущественно на

<.....>

В сравнении с «большой» энергетикой инвестиционные проекты малых ГЭС обладают рядом важных преимуществ, в том числе

К преимуществам малой гидроэнергетики можно отнести

«Перспективы развития малой энергетики в РФ сильно зависят от наличия, - обращает внимание специалист «РусГидро» Александра Горшкова. -

<.....>

Большую роль в развитии отечественной малой энергетики играет обмен опытом с зарубежными коллегами. Особенно это касается китайских партнеров. В мае 2014 года

Также швейцарская Swiss Invest Buro

По данным компании, в рамках соглашения о сотрудничестве, подписанного в августе 2014 года,

<.....>

Особенно перспективным, по мнению специалистов, видется сооружение малых ГЭС

8. Рынок приливной энергетики

§1. Общая характеристика приливной энергетики в мире: потенциал, страны-лидеры

Энергия приливов - новое и перспективное направление альтернативной энергетики. Согласно теоретическим расчетам, в будущем энергия волн и приливов может обеспечить от ...% до ...% мировой потребности в электроэнергии: энергия мирового океана в ... изученных створах оценивается более чем в ... ГВт.

По последним оценкам, экономические показатели ПЭС сопоставимы с

Первая приливная электростанция мощностью 240 МВт была пущена в 1966 г. во

В 1985 году в канадском проливе Фанди,

Локомотивом же отрасли может стать

Вся приливная энергетика мира на конец 2013 года

В ближайшие годы могут быть построены приливные электростанции в

В целом же по оценкам специалистов, благоприятные условия для строительства ПЭС имеются в

Крупнейший проект по сбору приливной энергии продвинулся еще на один шаг вперед,

<.....>

Отчет Bloomberg New Energy Finance дал понять, что развитие морской возобновляемой энергетики

<.....>

§2. Рынок приливной энергетики в России: потенциал, перспективы, барьеры развития

Россия располагает ресурсом приливной энергии, соизмеримым с общим количеством энергии, которое вырабатывается и используется сегодня в стране. Только

.....
Эксперты выделяют следующие достоинства приливных станций:

<.....>

Несмотря на такой широкий спектр преимуществ развития приливной энергетики, в России на текущий момент действует лишь одна ПЭС на побережье Баренцева моря, созданная 40 лет назад. Единственным же игроком на российском рынке приливных электростанций является государственная компания

Отметим, что в свое время российским ученым и инженерам ОАО «РусГидро» удалось создать эффективную ортогональную турбину,

Основной причиной слабой распространенности ПЭС является

.....
С точки зрения возможностей использования приливной энергии большим потенциалом обладает

Недаром именно на побережье

В многолетних планах РусГидро -

<.....>

§3. Действующие и проектируемые ПЭС в России

Единственная действующая на данный момент в России ПЭС станция находится в Мурманской области - Кислогубская ПЭС. Станция была построена еще в советское время, в начале 2000-х годов была законсервирована, но в 2006-2007 была проведена модернизация. В настоящее время мощность Кислогубской ПЭС составляет всего ... МВт.

С 2009 года в проекте строительство еще нескольких ПЭС на территории Баренцова моря, Белого моря и Охотского моря:

Рисунок 5. Карта расположения действующей и проектируемых ПЭС в России

Кислогубская приливная электростанция

<.....>

Проект Пенжинской приливной электростанции

<.....>

Проект Мезенской приливной электростанции

<.....>

Проект Тугурской приливной электростанции

<.....>

Проект Северной приливной электростанции

<.....>

Приложение 1. Полные таблицы из отчета BP Statistical Review of World Energy, June 2016

Таблица 14. Потребление первичной энергии в мире по типу топлива в 2014-2015гг. по странам и регионам, млн т.н.э.

Таблица 15. Потребление гидроэнергии в мире в 2010-2015гг. по странам и регионам, ТВт и млн. т.н.э.

Таблица 16. Потребление энергии от воспроизводимых источников в мире в 2010-2015гг. по странам и регионам, ТВт и млн. т.н.э.

Таблица 17. Потребление ветряной энергии в мире в 2010-2015гг. по странам и регионам, ТВт и млн. т.н.э.

Таблица 18. Потребление солнечной энергии в мире в 2010-2015гг. по странам и регионам, ТВт и млн. т.н.э.

Таблица 19. Потребление геотермальной, биомасс и прочей ВИЭ в мире в 2010-2015гг. по странам и регионам, ТВт и млн. т.н.э.

Таблица 20. Потребление биологического топлива в мире в 2010-2015гг. по странам и регионам, тыс. т.н.э.

Приложение 2. Базовые предельные величины капитальных затрат на ВИЭ

Таблица 21. Базовые предельные величины капитальных затрат на возведение 1 кВт установленной мощности генерирующего объекта, функционирующего на основе ВИЭ, для проведения конкурсных отборов инвестиционных проектов по строительству генерирующих объектов, функционирующих на основе ВИЭ, на 2014-2024 годы, рублей/кВт

Таблица 22. Предельные величины капитальных затрат на возведение 1 кВт установленной мощности генерирующего объекта, функционирующего на основе ВИЭ, используемые при установке цен (тарифов) или предельных (минимальных и /или максимальных) уровней цен (тарифов) на электрическую энергию (мощность), произведенную на функционирующих на основе ВИЭ квалифицированных генерирующих объектов, функционирующих на розничных рынках, на 2014-2024 годы, рублей/кВт в год

Таблица 23. Предельные величины постоянных эксплуатационных затрат на обслуживание 1 кВт установленной мощности квалифицированных генерирующих объектов, функционирующих на основе ВИЭ, с учетом ожидаемой инфляции, используемые при установлении цен (тарифов) или предельных (минимальных и /или максимальных) уровней цен (тарифов) на электрическую энергию (мощность), произведенную на функционирующих на основе ВИЭ квалифицированных генерирующих объектов, функционирующих на розничных рынках, на 2014-2020 годы, рублей/кВт в год

Таблица 24. Предельные величины переменных эксплуатационных затрат на выработку 1 МВт*ч произведённой электрической энергии квалифицированными генерирующими объектами, функционирующими на основе ВИЭ, с учетом ожидаемой инфляции, используемые при установлении цен (тарифов) или предельных (минимальных и/или максимальных) уровней цен (тарифов) на электрическую энергию (мощность) произведенную на функционирующих на основе использования ВИЭ квалифицированных генерирующих объектов, функционирующих на розничных рынках, на 2012-2020 года, рублей/МВт*ч

Приложение 3. Перечень квалифицированных генерирующих объектов ВИЭ по состоянию на конец 2015 года

Таблица 25. Перечень квалифицированных генерирующих объектов, функционирующих на основе использования возобновляемых источников энергии по состоянию на конец 2015 года

Источник: НПО «Совет Рынка»

Агентство маркетинговых исследований

DISCOVERY RESEARCH GROUP

125448, Москва, ул. Михалковская 63Б, стр. 2, 2 этаж

БЦ «Головинские пруды»

Тел. +7 (495) 601-91-49, (495) 968-13-14

Факс: +7 (495) 601-91-49

e-mail: research@drgroup.ru

www.drgroup.ru

Схема проезда

