

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://stuservis.ru/diplomnaya-rabota/315923>

Тип работы: Дипломная работа

Предмет: География

Введение 3

Глава 1. Теоретические основы исследования географии альтернативной энергетики 6

1.1 Понятия и категории географии альтернативной энергетики 6

1.2 Показатели развития альтернативной энергетики 15

1.3 Факторы формирования географии альтернативной энергетики 20

Глава 2. Географические особенности альтернативной энергетики в России 28

2.1 История развития альтернативной энергетики в России 28

2.2 Современная география альтернативной энергетики в России 31

2.3 Проблемы и перспективы развития альтернативной энергетики в субъектах Российской Федерации 38

Глава 3. Методические рекомендации к применению материалов по географии альтернативной энергетики России в школе 47

3.1 Применение материала на уроках географии в школе 47

3.2 Применение материала во внеклассной работе в школе 52

Заключение 55

Список литературы 59

Приложение 1. География размещения альтернативной энергетики в России (картосхемы) 63

Современными учеными активно ведутся поиски новых альтернативных источников энергии (космическая, водородная и т.д.). На данном этапе развития мирового сообщества выделяют несколько основных видов альтернативной энергетики: солнечная, ветровая, гидроэнергетика (малые ГЭС, приливная); геотермальная и биоэнергетика.

Каждый из перечисленных выше видов энергии имеет свои преимущества и недостатки. Однако у них есть общие особенности: большая экологичность по сравнению с традиционными источниками энергии, довольно низкая стабильность (зависимость от ряда природных причин, на которые сложно повлиять). Несмотря на все недостатки и трудности развитие альтернативной энергетики, особенно в развитых странах мира, в последние десятилетия активно растет. В большей степени развивается солнечная и ветровая энергетика. Странами лидерами по развитию альтернативной энергетики являются США, страны Западной Европы, Китай, Япония, Индия и другие.

В связи с тем, что все основные виды альтернативной энергетики являются производными солнечной (ветровая, гидроэнергетика, биогенная), то их распределение по земному шару зависит в первую очередь от степени солнечного потока поступающего на территории (чем выше уровень солнечной инсоляции, тем выше потенциал концентрирования солнечной, ветровой, гидроэнергетики и биоэнергетики). Конечно, подстилающая поверхность и другие местные факторы вносят свои коррективы в выявленную закономерность, но в общих случаях названные выше источники подчиняются широтной зональности. Распределение потенциала альтернативных (возобновляемых) источников энергии имеет свои географические особенности: солнечная, ветровая, гидроэнергия и биоэнергия — географически зональны, геотермальная и приливная — географически аazonальны.

Распределение потенциала геотермальной и приливной энергетики в первую очередь зависит от характера подстилающей поверхности: геотермальная энергетика концентрируется в зонах молодой складчатости, приливная энергетика — по берегам морей и океанов.

Развитие альтернативной энергетики имеет ряд географических факторов: природный (естественный) потенциал; экономическое развитие страны; наличие специфических экономико-географических и геополитических предпосылок.

Как показывает статистика наличие природного потенциала для развития ВИЭ не означает, что данная территория будет лидером по производству данного вида энергии. Главную роль в развитии альтернативной энергетики играют экономико-географические и политические предпосылки — в странах с развитой законодательной базой применения ВИЭ отмечается значительный рост производства

альтернативной энергетики, в то время в странах с высоким потенциалом, но без экономической поддержки государства, активного развития альтернативных источников энергии не наблюдается.

ГЛАВА 2. ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ АЛЬТЕРНАТИВНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ В РОССИИ

2.1 История развития альтернативной энергетики в России

Основными видами альтернативной энергетики России в период до революции были дрова, торф и гидроэнергетические ресурсы [6].

Предприниматель Савва Тимофеевич Морозов был одним из инициаторов применения торфа на электростанциях на его заводах были построены одни из первых торфяных электростанций: Никольская мануфактура (Владимирская губерния, 1903 год) и Тверская мануфактура мощностью 12 МВт, 1912 год. [19] Около пяти тысяч гидротурбин, общая мощностью которых 200 МВт, работали на территории России на 1913 год. Самой мощной на тот период была Гиндукушская ГЭС — мощность 1,35 МВт, станция была построена в 1909 году на реке Мургаб в Туркестане [6].

Солнечная энергетика в России стала развиваться в начале 20 века по двум направлениям: солнечные опреснительные установки и тепловые гелиоустановки (разработал Борис Петрович Вейнберг).

Теоретические основы создания фотоэлектрических элементов описал в своей диссертации Абрам Фёдорович Иоффе в 1905 году.

Ряд статей по геотермальной энергии опубликовал Ячевский Л.А. в начале 20 века.

Основателем российской ветроэнергетики можно считать Жуковского Николая Егоровича, разрабатывающего её аэродинамические принципы начиная с 1914 года.

Комиссия по изучению естественных производительных сил (КЕПС), реализованная Императорской Академией наук, разрабатывала академический подход в изучении альтернативных источников энергии в России (издавались сборники трудов, посвященные изучаемым вопросам).

При разработке плана электрификации Советской России (ГОЭЛРО) в 1920 году был реализован системный подход к развитию энергетики. Торфяная, ветровая и гидроэнергетика в рамках этого проекта были наиболее изучены из ВИЭ: построена торфяная электростанция «Уткина Заводь» (60 МВт); ДнепроГЭС (560 МВт); Балаклавская ВЭС (100 кВт), — самая мощная в мире на тот момент [6].

В 1960-ые годы после создания Совета геотермальных исследований Академии наук Советского Союза началось активное развитие геотермальной энергетики в стране. Строительство Паужетской геотермальной электростанции прямого цикла в 1966 году (мощность 10 МВт), строительство первой в мире бинарной Паратунской геотермальной электростанции в 1967 году (мощность 630 кВт).

Единственная приливная электростанция (ПЭС) в России — Кислогубская ПЭС была построена в 1977 году на губе Кислая у посёлка Ура-Туба в Мурманской области.

В 1981 году совместным постановлением АН, ГКНТ и Госплана СССР была разработана и принята программа для решения научно-технической проблемы: «создать и внедрить солнечные, ветровые установки и устройства для производства тепла и электрической энергии». В этот период ведутся активные изучения альтернативных источников энергии и реализуются различные проекты по постройке новых установок (например, опытный полигон ИВТ АН «Солнце») [6].

Создание ОИВТ РАН, совместно с лабораторией ВИЭ МГУ, в 2015 году базы климатических данных

территории Российской Федерации объёмом около 4 ТБ можно считать самой масштабной работой в сфере изучения вопросов возобновляемой энергетике в современной России. Материалы созданной базы были представлены на интернет-портале «ГИС ВИЭ России», а также в «Атласе ресурсов возобновляемой энергии на территории России» [19].

Сотрудники научной школы по гидроэнергетике и возобновляемой энергетике в Санкт-Петербургском политехническом университете внесли большой вклад в развитие альтернативных (возобновляемых) источников в России. Благодаря им были разработаны многие научно-технические и технологические принципы и методологии развития автономной генерации Российской Федерации на основе применения возобновляемых источников энергии, разработанные технологии были адаптированы к российским климатическим условиям, оборудованию и существующим интеллектуальным системам управления. Один из первых вариантов проекта Закона РФ относительно альтернативной энергетике был разработан на рубеже 20-21 веков (закон «О государственной политике в сфере использования нетрадиционных и возобновляемых источников энергии»).

В 2007 году впервые на государственном уровне в Российской Федерации были указаны основные положения законодательной поддержки развития возобновляемых источников энергии в стране (внесены поправки в Федеральный закон №35-ФЗ «Об электроэнергетике»).

Сформированы механизмы поддержки и стимулирования использования возобновляемых источников энергии на оптовом рынке электроэнергии в Федеральном законе от 4 ноября 2007 года №250-ФЗ.

В результате создания законодательной основы в период с 2007 по 2013 года было положено начало реализации в России Программы развития ВИЭ, которая предусматривает ввод к 2024 году мощностей около 5,8 ГВт: малые ГЭС — 0,2 ГВт; солнечные станции — 2,2 ГВт; ветровые станции — 3,4 ГВт.

Программа развития ВИЭ также предусматривает создание производств по выпуску оборудования для альтернативной энергетике общей мощностью более 1,6 ГВт в год с достижением степени локализации: ветровые электростанции — 65%, солнечные электростанции — 70%.

На современном этапе развития альтернативной энергетике в России наблюдается увеличение числа научных работ, посвященным вопросам применения ВИЭ на территории нашей страны, проводится анализ известных зарубежных технологий и возможность осуществления их в наших условиях.

2.2 Современная география альтернативной энергетике в России

В 2021 году немецкие и российские исследователи утверждали, что Россия может полностью перейти на возобновляемые источники энергии (ВИЭ) уже к 2050 году.

Согласно статистике, на июнь 2022 года на альтернативную энергетике в России приходится не более 0,5% от всего рынка. При удачном раскладе к 2030 году доля составит 2%. Об этом 9 июня 2022 года сообщили в компании «Ток Арсенал» [24], [29].

На рисунке 5 изображена структура введенных в эксплуатацию мощностей ВИЭ в России по видам.

Рисунок 5. Структура введенных в РФ в эксплуатацию мощностей ВИЭ по видам [3]

Наиболее популярными видами альтернативных источников энергии в РФ является биоэнергетика и малая гидроэнергетика, далее идет ветровая энергетика и на последних местах солнечная и геотермальная энергетика. Такое распределение вполне закономерно с учётом имеющегося в нашей стране природного (естественного) потенциала.

На рисунке 6 представлена карта потенциала российских регионов для внедрения объектов ВИЭ.

Рисунок 6. Потенциал российских регионов [19]

Далее рассмотрим современную географию альтернативной энергетике по её видам, представленным на территории России.

По выработке энергии на гидроэнергетических станциях РФ занимает 5 место в мире. Примерно 20% установленной мощности российской электроэнергетики приходится на гидроэнергетику и около 17-18 % выработки электроэнергии (то есть примерно 98% выработки всей возобновляемой энергии). Однако доля малых ГЭС, относящихся к альтернативной гидроэнергетики, крайне мала [3].

В 1930-1960 гг. годах на территории страны было построено множество малых ГЭС, но по мере развития крупной энергетике и единой энергетической системы строительство малых ГЭС фактически остановилось. Большинство построенных малых ГЭС было закрыто, проектирование оборудования для развития малой гидроэнергетики и его изготовление было приостановлено. Из почти 1000 действующих малых ГЭС в 1940-х годах к моменту распада Советского союза их осталось всего пятьдесят пять [19].

В конце 20 столетия строительство малых ГЭС практически не велось. Только в начале 21 века в стране снова намечается интерес к развитию малых ГЭС. Возобновление интереса связано прежде всего с нарастающим дефицитом электроэнергии и дороговизной подключения к сетям централизованного энергоснабжения. Однако нельзя не отметить, что природный значительный потенциал использования малых и сверхмалых ГЭС в нашей стране (картосхема на рисунке 7) на сегодняшний день используется в достаточно малом объеме. Рассмотрим причины данного обстоятельства.

Рисунок 7. Гидроэнергетический потенциал малых рек России [16]

Первая причина: на территориях, расположенных на удаленных местах, которые не подключены к единой энергетической сети малые ГЭС в первую очередь должны выдерживать конкуренцию с дизельными электростанциями (государство субсидирует топливо для таких станций). Дизельные электростанции по сравнению с малыми электростанциями значительно дешевле в строительстве, но намного менее эффективны при эксплуатации. Несмотря на то, что цена на дизельное топливо, особенно на удаленных территориях, может быть очень высока, часть стоимости субсидирует государство, поэтому на данный момент предпочтение идет не в пользу более эффективных малых ГЭС. На сегодняшний день пока нет механизмов экономического стимулирования к переходу к капитальному строительству малых электростанций (капитал необходимый для строительства слишком велик).

Вторая причина: на территориях, подключенных к централизованному энергоснабжению, малые ГЭС вынуждены конкурировать с энергией, поступающей от крупных ГЭС. По оценке компании ИНСЭТ срок окупаемости малых и мини-ГЭС на таких территориях 7-10 лет, в связи с чем брать кредит, не имея собственных средств, на строительство малой гидроэнергетики экономически невыгодно, необходимы государственные субсидии [3].

Технический потенциал ветровой энергии РФ оценивают в размере свыше 50 трлн кВт·ч/год. При этом экономический потенциал будет составлять примерно 260 млрд кВт·ч/год (около 25% производства электроэнергии всеми электростанциями РФ). Перспективными зонами для строительства в РФ установок для получения ветровой энергии считаются острова Северного Ледовитого океана, побережья морей. Побережья Тихого и Арктического океанов, предгорные и горные районы Кавказа, Урала, Алтая, Саян отличаются особой концентрацией потенциала ветровой энергии, так как эти районы приближены к потребителям и имеют подходящую инфраструктуру для строительства крупных ветропарков (побережья юга Камчатки, Кольского полуострова, Приморья, Каспийское и Азовское побережья). Ветроэнергетический потенциал России представлен на рисунке 8 [6].

Рисунок 8. Ветроэнергетический потенциал России [6]

Развитию масштабной ветроэнергетики в стране препятствует относительная доступность природного газа, снижающая интерес к ветрогенерации. Однако в таких отдаленных районах не имеющих газоснабжения и выхода в энергосистему, как например Колыма, или отдельные районы Камчатки — где действует маневренная гидроэнергетика, ветроэлектростанции могут успешно дополнять имеющуюся систему.

Крупнейшие действующие ветровые станции на территории РФ:

- Кочубеевская ВЭС (Кочубеевский район);
- Сулинская ВЭС, Каменская ВЭС, Гуковская ВЭС (Ростовская область);
- Адыгейская ВЭС (Республика Адыгея);
- Бондаревская ВЭС (Ставропольский край);
- Казачья ВЭС-1 (Ростовская область);
- Салынская ВЭС и Целинская ВЭС (Республика Калмыкия);
- Ульяновская ВЭС-1 и ВЭС-2 (Ульяновская область). [16]

Часто встречается применение малых ветроустановок без подключения к энергосистеме, в том числе для поднятия грунтовой воды или непосредственной выработки тепла.

Крупнейшие солнечные электростанции расположены в:

- Республика Башкортостан;
- Оренбургская область;
- Республика Алтай. [16]

Режим доступа: <https://clck.ru/33PY3k> (дата обращения: 19.01.2023).

2. Алексеев А. И.: Учебник по географии России. Хозяйство и географические районы, 9 класс. —

[Электронный ресурс] — Режим доступа: <https://clck.ru/33PYZE> (дата обращения: 19.01.2023).

3. Бутузов В.А. Энергетика России на основе ВИЭ: история и современность. — [Электронный ресурс] —

Режим доступа: <https://clck.ru/33PYMC> (дата обращения: 19.01.2023).

4. Бутузов В.А. Российская солнечная электроэнергетика // Журнал «Окружающая среда и энергосодержание». — 2020 — №2. — С. 10–15.

5. Бутузов В.А., Томаров В.Г. Геотермальная энергетика Камчатки // Журнал «Теплоэнергетика». — 2020. — №11. — С. 50–63.

6. Безруких П.П. Исторические этапы и перспективы развития ВИЭ // Журнал «Энергетическая политика». — 2005. — №5. — С. 44–63.

7. Видеоматериал для урока в школе: Аршанская СЭС. — [Электронный ресурс] — Режим доступа:

<https://clck.ru/33PYe6> (дата обращения: 28.01.2023).

8. Видеоматериал для урока в школе: Геотермальные станции Камчатки. — [Электронный ресурс] — Режим

доступа: <https://clck.ru/33PYf7> (дата обращения: 28.01.2023).

9. Видеоматериал для урока в школе: Кочеевская ВЭС. — [Электронный ресурс] — Режим доступа:

<https://clck.ru/33PYgr> (дата обращения: 28.01.2023).

10. Дегтярев К. С., Берёзкин М. Ю. Географические особенности развития возобновляемой энергетики // География и рациональное использование возобновляемых источников энергии / Под редакцией А. А. Соловьева. Коллективная монография. — М.: ИД «Энергия» — 2019. — с. 139–145.

11. Дегтярев К. С. Географические основы возобновляемой энергетики // Журнал «Окружающая среда и регионоведение (ОСР)». — 2021. — №3 — С. 25–41.

12. Дегтярев К.С. Ключевые тенденции потребления энергии в XXI веке // Журнал «Энергетическая политика». — 2021. — № 5. — С. 54–63

13. Доленина О. Е., Захарова А. А. Возможности перехода сектора услуг на альтернативную энергетику // Журнал «Chronos». — 2021. — Т. 6. — №1(51). — С. 77–80.

14. Домогацких Е. М.: Учебник по географии. Население и хозяйство России, 9 класс. — [Электронный ресурс] — Режим доступа: <https://clck.ru/33PYXi> (дата обращения: 19.01.2023).

15. Дронов В. П.: Учебник по географии России. Население и хозяйство, 9 класс. — [Электронный ресурс] — Режим доступа: <https://clck.ru/33PYa7> (дата обращения: 19.01.2023).

16. Интерактивная карта ВИЭ РФ. — [Электронный ресурс] — Режим доступа: <https://clck.ru/pyaSD> (дата обращения: 28.01.2023).

17. Кашников С. В. Перспективы использования твердых бытовых отходов в качестве альтернативного источника энергии. — [Электронный ресурс] — Режим доступа: <https://clck.ru/33PXvx> (дата обращения: 19.01.2023).

18. Лабейш В.Г. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии: Учеб. пособие. — СПб.: СЗТУ. — 2018. — 79 с.

19. Ледянкина Д. А. Развитие альтернативной энергетики в России и в мире // Журнал «Deutsche Internationale Zeitschrift für zeitgenössische Wissenschaft». — 2021. — №13. — С. 42–44

20. Макаров А.А. Прогноз развития энергетики мира и России 2019 / под ред. А. А. Макарова, Т. А. Митровой, В. А. Кулагина // ИНЭИ РАН — Московская школа управления СКОЛ-КОВО. — Москва. — 2019. — 210 с.

21. Международное агентство по возобновляемым источникам энергии (IRENA) — [Электронный ресурс] — Режим доступа: <https://www.irena.org/> (дата обращения: 19.01.2023).

22. Международное энергетическое агентство (IEA). Официальный сайт — [Электронный ресурс] — Режим доступа: <https://www.iea.org/> (дата обращения: 19.01.2023).

23. Омаров М. А., Саркаров Р. А., Белан С. И., Гусейнов Н. М. Перспективы освоения возобновляемых источников энергии в России // Журнал «Газовая промышленность». — 2021. — № 10. — С. 58–59.

24. Панкратьева С. Г. Развитие альтернативной энергетики в мире и в России: возобновляемые источники энергии и их роль в обеспечении потребителей энергией // Журнал «Региональная экономика и управление». — [Электронный ресурс] — Режим доступа: <https://clck.ru/33PYEF> (дата обращения: 19.01.2023).

25. Панцхава Е.С. Биоэнергетика. Мир и Россия. Биогаз: теория и практика. — М.: Изд-во «Русайнс». — 2014. — 912 с.

26. Стребков Д. С. Источники и способы передачи энергии — глобальные решения // Журнал «Окружающая среда и энергосодержание». — 2021. — №1. — С.52–59.

27. Таможняя Е. А.: Учебник по географии России. Хозяйство. Регионы, 9 класс. — [Электронный ресурс] —

Режим доступа: <https://clck.ru/33PYak> (дата обращения: 19.01.2023).

28. Тематические обзоры АРВЭ (Ассоциация развития возобновляемой энергетики в России). Официальный сайт — [Электронный ресурс] — Режим доступа: <https://rreda.ru/> (дата обращения: 19.01.2023).

29. Юбилейное издание сводного отчёта по ключевым вопросам экологии, энергоэффективности и возобновляемых источников энергии в электроэнергетике государств — участников СНГ 2020 / Ред. совет: И.А. Кузько, Н.А. Петрова, А.С. Рахимов, М.И. Сапаров, Г.В. Ермоленко. Энергетический совет СНГ. — М.: ЭНИН. — 2020. — 137 с.

30. Soltani M., Kashkooli F. V., Souri V., Rafiei .B, Jabarifar M, Gharali K., Nathwani J. S. Environmental, economic, and social impacts of geothermal energy systems// Журнал: «Renewable and Sustainable Energy Reviews». — 2021. — Т. 140. — Режим доступа: <https://clck.ru/33PZD2> (дата обращения: 27.01.2023).

31. Yin S., Wang J., Li Z, Fang X. State-of-the-art short-term electricity market operation with solar generation:// Журнал: «Renewable and Sustainable Energy Reviews». — 2021. — Т. 138 — Режим доступа: <https://clck.ru/33PZEE> (дата обращения: 27.01.2023).

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://stuservis.ru/diplomnaya-rabota/315923>