

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**
Балашовский институт (филиал)

Кафедра биологии и экологии

**РАЗВИТИЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
ВОЗОБНОВЛЯЕМОЙ ЭНЕРГЕТИКИ В РОССИИ**

АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

студента 5 курса 53 К группы
направления подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование»,
факультета математики и естественных наук
Ясакова Алексея Александровича

Научный руководитель
доцент кафедры БиЭ _____ А.П. Володченко
(подпись, дата)

Зав. кафедрой БиЭ
кандидат сельскохозяйственных наук,
доцент _____ М.А. Занина
(подпись, дата)

Балашов 2022

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность. Развитие человеческого общества и его производительных сил тесно связано с энергетикой и источниками получения энергии. Освоение различных источников энергии позволило человеку расселиться по всему земному шару, обеспечило выживание человека в различных условиях существования. Энергетика являлась важнейшим составляющим элементом развития цивилизации. За время развития общества значительно менялись господствующие источники энергии. В последние 200 лет основное значение имеют ископаемые углеродные источники энергии: уголь, нефть и газ, использование которых постоянно росло с момента начала их промышленного использования. Энергетическая революция XX века значительно преобразовала жизнь человека за счет активного внедрения различных механизмов и энергостанций. Ее развитие в и настоящее время является важнейшим показателем уровня производительных сил общества, возможностей научно-технического прогресса и благосостояния человека и общества. Потребности общества и экономики в энергии продолжают увеличиваться, поэтому требуется производить все больше и больше энергии.

С середины XX века все активней поднимается вопрос о перспективах развития энергетики. Традиционные способы использования углеродных источников вызывают все больше вопросов. Их использование связано со значительным загрязнением окружающей среды побочными продуктами сгорания, поступлением парниковых газов в атмосферу. Также значительную обеспокоенность вызывает постепенное истощение доступных запасов. Также в значительной мере исчерпаны возможности строительства крупных ГЭС, строительство которых приводит к ряду геоэкологических проблем. По-разному оцениваются перспективы использования атомной энергии. Несмотря на то, что к настоящему времени значительно повысилась надежность и безопасность реакторов, все же последствия возможных

атомных катастроф продолжают вызывать значительные опасения и это сдерживает развитие атомной энергетики.

Все больший интерес приобретает использование возобновляемых источников энергии. Особенностью этих источников является использование неисчерпаемых или практически неисчерпаемых ресурсов, что частично решает проблему исчерпания ресурсов и делает более устойчивым развитие экономики.

Россия – лидер мировой энергетики и страна со значительными территориями, где целесообразно использование возобновляемой нетрадиционной энергетики. В связи с этим целесообразно определять экологические и геоэкологические условия развития этих форм энергетики на территории нашей страны. В Энергетической Стратегии России использование энергии из возобновляемых источников уделяется большое внимание. Энергетическая проблема имеет системный характер, так как проявляется в целом комплексе взаимоотношений живой и неживой природы и общества. В связи с этим поиск оптимального и взвешенного решения энергетической проблемы имеет огромное значение в современном мире.

Цель работы:

Рассмотреть перспективы использования ВИЭ в России.

В работе были поставлены следующие задачи:

1. Изучить современную систему ВИЭ и пробелы;
2. Выявить особенности использования разных видов ВИЭ;
3. Определить особенности распределения ВИЭ по территории

России.

Структура и объем работы. Работа состоит из введения, двух глав, заключения и списка использованных источников, содержащего 26 наименований. Бакалаврская работа написана на 50 страницах.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ РАБОТЫ

Экономическое развитие общества тесно связано с получаемой человечеством энергией, этот процесс включает преобразование вещества и энергии и их использование для повышения благосостояния людей. Резкий рост использования энергетических ресурсов приходится на последние 150 лет, особенно интенсивно он происходил в XX веке.

Источники энергии, используемые человеком, менялись по мере развития производительных сил. Используется несколько различных классификаций источников энергии. К одной из основных относится разделение источников энергии в зависимости от их способности к возобновлению. На этом принципе их разделяют на невозобновляемые и возобновляемые.

Невозобновляемые источники энергии – это природные запасы веществ, которые могут быть использованы человеком для производства энергии. Невозобновляемые источники энергии истощаются с намного большей скоростью, чем скорость, с которой они образуются, и поэтому они иссякнут. Невозобновляемые энергетические ресурсы связаны с горючими ископаемыми.

Возобновляемые источники энергии (ВИЭ) – это потоки энергии, возникающие в атмосфере и на поверхности планеты в результате взаимодействия веществ, сил и энергий. Возобновляемые источники энергии не ограничены. Они восстанавливаются природным путем за короткий период времени. Возобновляемые источники энергии включают ветровую, солнечную, гидроэлектрическую, геотермальную, энергию океана и приливов, а также биомассу.

Многие ученые и эксперты прогнозируют глобальный энерго-экологический кризис уже в нынешнем веке, а некоторые из них утверждают, что он наступил еще в конце минувшего столетия. Выделяют следующие причины энергетического кризиса:

1. Исчерпание ископаемых органических ресурсов.

2. Экологические проблемы, происхождение которых связано с деятельностью энергетического комплекса.

3. Продолжающийся рост стоимости электроэнергии.

Большинство экспертов приходят к выводу, что решение проблемы удовлетворения растущих потребностей человечества в энергии по приемлемым ценам и при минимальном ущербе окружающей среде в любом из прогнозируемых вариантов развития энергетики возможно при сочетании нескольких концепций. С одной стороны необходимо реализовать концепции энергосбережения и энергозамещения. С другой стороны, необходимо не только наращивать объёмы добычи традиционного топлива, но и продолжать вовлекать в энергетическое производство альтернативных энергетических ресурсов.

В качестве основной альтернативы топливным органическим ресурсам предлагаются возобновляемые источники энергии и возобновляемые источники сырья. Характерной особенностью ВИЭ является их неистощимость, либо способность восстанавливать свой потенциал за короткое время – в пределах срока жизни одного поколения людей. По оценкам экспертов, мировой потенциал НВИЭ составляет 20 млрд т.у.т., что в 2 раза больше нынешней добычи минерального топлива.

Использование возобновляемых источников энергии становится все более актуальным. Благодаря прогрессу в разработке новых энергетических установок происходит постепенное снижение цены энергии, получаемой от ВИЭ, что повышает конкурентноспособность возобновляемой энергетики при одновременном подорожании топливных ресурсов. В полной мере это проявляется в децентрализованных системах тепло- и электроснабжения, другие способы снабжения которых не столь эффективны. Альтернативные источники энергии получают все более широкое распространение, ими пользуются десятки миллионов людей по всему миру. В сельских районах развивающихся стран 25 млн человек используют биогазовые и солнечные установки для приготовления пищи и освещения домов.

Российская энергетика прошла долгий этап своего становления, который включал различные периоды развития топливно-энергетического комплекса. Важную роль сыграла централизация энергетического хозяйства, что выразилось в ликвидации небольших электростанций и преобладании крупных энергетических объектов. В последние годы происходит трансформация энергетического комплекса, что выражается во все большем внимании к альтернативным источникам энергии.

В России оценки потенциала ВИЭ имеет значительную историю и опираются на известных ученых, занимавшихся и занимающихся технологиями преобразования отдельных видов ВИЭ. Теоретический потенциал использования ВИЭ в России был оценен в 2100, а технический – 4,1 ТВт.

Имеющийся на территории России потенциал ВИЭ создает благоприятные перспективы решения энергетических, социальных и экологических проблем. В России имеются обширные районы, где по экономическим, экологическим и социальным условиям целесообразно приоритетное развитие нетрадиционной энергетики.

Россия обладает значительным запасом гидроэнергетических ресурсов, общий запас составляет около 9% от мировых. На долю малой гидроэнергетики из общего объема гидроресурсов приходится в 1520 млрд кВт·ч, что составляет 30% от общего потенциала водных ресурсов страны. При этом экономически целесообразная часть 6 493 млрд кВт·ч, в том числе более 100 млрд кВт·ч в европейской части страны.

По обеспеченности гидроэнергетическими ресурсами Россия занимает второе место в мире, превосходя США, Бразилию и Канаду. Основная часть энергетического потенциала сконцентрирована в Сибири и на Дальнем Востоке.

Развивается гидроэнергетический комплекс в центре и на севере европейской части России, на Кавказе, в Поволжье, Сибири и Дальнем Востоке, строятся выравнивающие мощности в основных потребляющих

регионах. Малые гидроэлектростанции могут быть одним из важнейших и перспективных направлений в удаленных районах, которые не подключены к общим сетям или же которые экономически подключать к централизованной сети. Современные оценки показывают, что технический потенциал малой гидроэнергетики составляет 360 млрд кВт.ч в год, при этом экономически целесообразны к использованию гидроэнергоресурсы небольших рек составляют около 200 млрд кВт.ч в год.

В нашей стране существуют регионы, в которых использование Геотермальной энергетики предпочтительнее традиционных электростанций в силу специфичности местоположения. Это территории, находящиеся в горных областях с высокой тектонической активностью (Северный Кавказ, Камчатка, Чукотка) и одновременно удаленные и отрезанные от централизованного энергоснабжения. Здесь электроснабжение промышленных комплексов не только возможно, но необходимо производить с помощью геотермальной энергетики.

Россия – одна из пяти стран мира, обладающая технологиями производства геотермальных турбин и оборудования, геологической и научной школой мирового уровня, инженерными школами по проектированию и эксплуатации. Геотермальная энергия является перспективным источником в некоторых районах страны. Несомненно, что в России главным потребителем геотермальной энергии будут тепло и хладоснабжение жилищно-коммунального, сельскохозяйственного и промышленного секторов.

Россия не имеет идеальных зон для сбора солнечной энергии, но на ее территории есть зоны оптимального размещения солнечных батарей. Анализ показывает, что в России для получения энергии солнечные батареи можно использовать с положительным экономическим эффектом. На большей части России можно успешно использовать солнечные панели в сезонном режиме, а в районах с числом часов солнечного сияния более 2000 ч/год – круглый год.

Потенциал солнечной энергии наиболее велик на юго-западе (Северный Кавказ, район Черного и Каспийского морей, Крым) и на Дальнем Востоке. Значительными ресурсами обладают Калмыкия, Ставропольский край, Ростовская область, Краснодарский край, Волгоградская область, Астраханская область и другие регионы на юго-западе, а также Алтай, Приморье, Читинская область, Бурятия и другие регионы на юго-востоке.

Выгодно применение солнечных батарей там, где нет централизованных электрических сетей, и энергообеспечение происходит за счет дизель-генераторов. В ряде случаев рассматривается возможность использования солнечных концентраторов, которые за счет фокусировать солнечных лучей в одной точке способны создавать температуру в несколько тысяч градусов, что достаточно для многих технологических процессов. При использовании солнечных батарей как автономного источника электроэнергии их устанавливают для питания коммуникационных систем, подзарядки аккумуляторов, в сигнальных устройствах и ночного освещения.

Технический потенциал ветровой энергии России оценивается примерно в 50 трлн кВт·ч в год. Экономический потенциал составляет примерно 260 млрд. кВт·ч в год, то есть около трети производства электроэнергии всеми электростанциями России. Наиболее высокий ветроэнергетический потенциал имеют побережья Тихого и Арктического океанов, Приморья, юга Камчатки, Кольского полуострова, побережья Каспийского и Азовского морей. Значительным потенциалом обладают предгорные и горные районы Кавказа, Урала, Алтая, Саянских гор. В этих районах, имеющих подходящую инфраструктуру возможно строительство крупных ветропарков.

По оценкам Минэнерго РФ доля ветровых электростанций должна значительно увеличиться к 2030 году, это отмечается и по бурному росту суммарной мощности. Строительство крупных ветроэнергостанций не всегда является коммерчески выгодным. В связи с этим использовать энергию ветра предполагается в небольших масштабах, например для обеспечения одного

дома, усадьбы. Ветрогенераторы успешно работают на обеспечении электроэнергией частных строений, дачных поселков, отдаленных населенных пунктов и прочих обособленных сооружений. Особый интерес ветроэнергетика представляет для районов крайнего Севера, которые зависят от завоза топлива. Использование ветрогенераторов позволяет снизить зависимость и поднять общую энергообеспеченность расположенных там населенных пунктов.

Несмотря на огромную протяженность морских побережий России, мест, которые можно использовать для строительства приливных электростанций мало. Перспективные места находятся в Баренцовом и Охотском морях, они обладают значительным приливо-энергетическим потенциалом. Существующие проекты крупных приливных электростанций предполагают ожидаемую мощность в десятки гигаватт, реализация всего нескольких проектов может дать в энергосистему до 800 ГВт. Существуют проекты крупных ПЭС мощностью 320 МВт (Кольская) и 4-19,2 ГВт (Мезенская) на Белом море. Планируется использовать также огромный энергетический потенциал Охотского моря, где местами, например в Пенжинской губе, высота приливов достигает 12,9 м, а в Гижигинской губе – 12-14 м. Мощность Тугурской ПЭС может достигать 8 ГВт, но самой крупной является Пенжинская ПЭС, которая может выдавать до 100 ГВт.

Наиболее крупным проектом приливной электростанции в мире является Пенжинская ПЭС, строительство которой планируется в Пенжинской губе. Перспективные планы показывают возможность строительства энергокомплекса, включающего две ПЭС общей установочной мощностью более 100 ГВт и годовой выработкой энергии до 270 миллиардов кВт*часов. Однако важными факторами, затрудняющими реализацию проекта, являются его высокая себестоимость, удаленность от потребителей, которые могли бы использовать колоссальный объем энергии.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Глобальная энергетика находится на пороге значительных изменений, которые связаны с переходом на новые источники энергии. В связи с наступающим исчерпанием топливных энергетических ресурсов и сопряженными с их использованием экологическими проблемами, все больший интерес приобретает внедрение возобновляемых источников энергии. Переход на возобновляемые источники энергии позволит снизить загрязнение окружающей среды при добыче и использовании углеродного топлива, сохранить эти ресурсы для химической промышленности. Достоинством возобновляемых энергетических ресурсов является их относительная неисчерпаемость, широта распространения по территории земного шара, отсутствие необходимости в доставке ресурсов или строительстве протяженных линий электропередач. Были рассмотрены особенности таких видов возобновимых источников энергии как солнечная, ветровая, гидротермальная, приливная, энергия малых рек.

Российская энергетическая система относится к одной из крупнейших в мире. Она формировалась под влиянием суровых климатических условий, значительных расстояний для передачи энергии. Для нее характерна опора на крупные электростанции на территориях с центральным энергоснабжением. При этом в стране существуют значительные территории с малочисленным населением, где нет центрального электроснабжения, поэтому на данных территориях проблема развития энергетического комплекса продолжает оставаться одной из важнейших. Россия обладает значительным потенциалом ВИЭ, который оценивается в 270 млн. т у.т.: тепловая энергия Земли – 115 млн. т у.т., энергия малых рек – 65 млн. т у.т., энергия биомассы – 35 млн. т у.т., энергия Солнца – 12,5 млн. т у.т., энергия ветра – 10 млн. т у.т.

Экономически целесообразные гидроэнергетические ресурсы малых рек оцениваются в 6 493 млрд кВт·ч. Основная часть этих ресурсов сосредоточена в Сибири и на Дальнем Востоке, высокий гидропотенциал характерен для рек Кавказа и Камчатки. Возможно восстановление

заброшенных малых ГЭС и в Европейской части России.

Геотермальная энергетика используется в России с начала XX века. Основной геотермальной энергетикой России являются геотермальные станции на Камчатке и Курильских островах, также имеются станции на Кавказе. Использование геотермальных ресурсов может применяться как для выработки энергии, так и для прямого использования тепла, поступающего из недр Земли.

Развитие солнечной энергетикой ограничено северным расположением страны. Значительным потенциалом обладают районы юга Европейской части, Алтай, Бурятия, Читинская область, Приморье. Солнечные электростанции продолжают активно строиться, но суммарная мощность пока остается относительно небольшой, хотя в ряде регионов использование солнечной энергии достаточно ощутимо.

Россия обладает значительными ветровыми энергоресурсами, наиболее высоким ветроэнергетическим потенциалом обладают прибрежные территории Тихого и Атлантического океанов, горные районы Кавказа, Урала, Алтая, Саян. Мощность ветровых электростанций постоянно растет. Наиболее перспективно внедрение ветрогенераторов в районы крайнего Севера.

Приливные ресурсы России огромны, но освоены они очень слабо. Перспективные для строительства ПЭС места находятся на побережье Баренцева и Охотского морей. ПЭС в перспективе способны вырабатывать значительные объемы энергии, но их строительство сопряжено с рядом геоэкологических и экономических трудностей.

Таким образом, в России, несмотря на огромный потенциал, еще слабо используются возобновляемые источники энергии. Развитию альтернативных источников энергии в настоящее время уделяется большое внимание. Перспективные планы развития энергетического комплекса предполагают введение в строй новых электростанций и существенное увеличение объемов вырабатываемой на ВИЭ энергии.