

Круглый стол «Актуальные вопросы энергобезопасности и энергоэффективности в современных условиях»

ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОСТИ РАЗВИТИЯ ГИБРИДНЫХ СТАНЦИЙ МАЛОЙ МОЩНОСТИ ПРИ ИХ ВСТРАИВАНИИ В ЭНЕРГЕТИЧЕСКУЮ СИСТЕМУ РЕГИОНОВ СТРАНЫ

Афанасьева О.В. – к.т.н., ведущий специалист Инжинирингового центра «Центр компьютерного инжиниринга» ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»

Мингалеева Г.Р. – д.т.н., заведующая кафедрой «Энергетическое машиностроение» ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет»

ОСНОВНЫЕ ТЕЗИСЫ

Доступность энергетических ресурсов – это ключевой фактор для экономического развития и обеспечения улучшения качества жизни населения.

«Безуглеродная» или «низкоуглеродная» энергетика – ключевой элемент в обеспечении экологической безопасности любой страны.

Необходимо соблюдать баланс между энергетической стабильностью и независимостью отдельного региона и укреплением горизонтальных связей внутри страны.

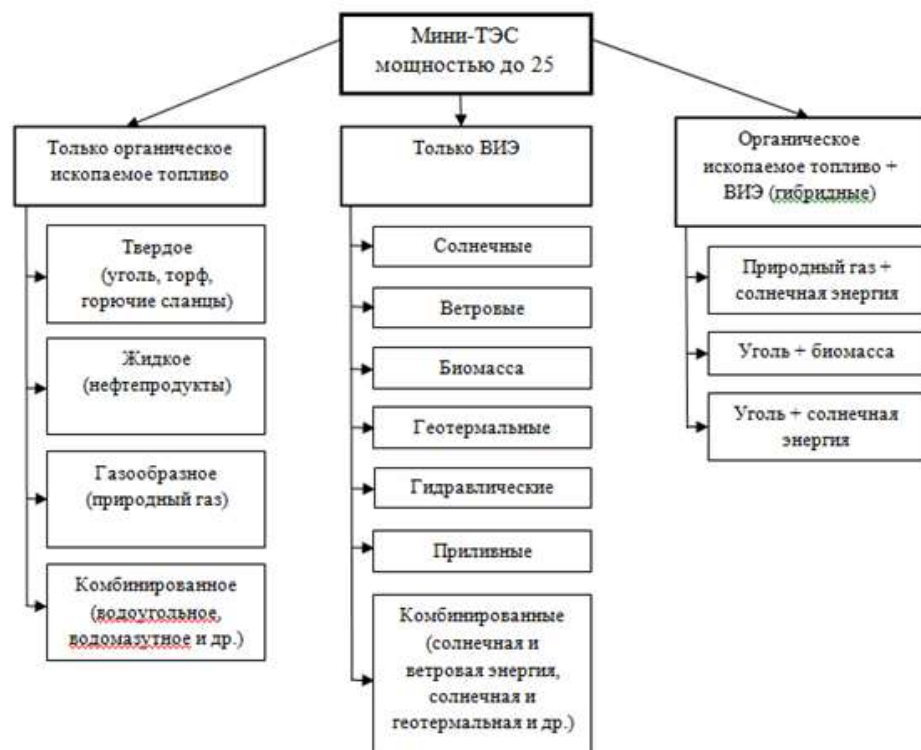
Гибридные возобновляемые энергетические системы представляют собой сочетание (комбинацию) возобновляемого и традиционного источника энергии, нескольких возобновляемых ресурсов и традиционных источников либо без них.

Традиционное топливо



Возобновляемые источники энергии





Дополнительные классификационные признаки для объектов малой энергетики:

- количество источников
- тип производимой энергии
- наличие накопителей энергии для ее хранения
- наличие подключения к распределительной сети

ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ

- информационная систематизация, включающая в себя оценку доступности традиционных и возобновляемых источников энергии, а также потребности и возможности региона в энергообеспечении посредством гибридных станций малой мощности; математическое описание зависимости данных составляющих;
- разработка технологических решений станций малой мощности, работающих на гибридном использовании возобновляемых ресурсов (ветровая, солнечная энергия, биомасса) и традиционных источников энергии;
- разработка методики оценки эксергоэкономических и экологических показателей эффективности работы гибридных электростанций малой мощности;
- оптимизация схем и параметров гибридных энергетических установок по производству электрической и тепловой энергии, работающих на традиционных и возобновляемых источниках энергии;
- обоснование рациональных схем энергоснабжения, как промышленных потребителей, так и населения, с построением стратегии развития энергоснабжения на базе гибридных станций.



ТАТАРСТАНСКИЙ МЕЖДУНАРОДНЫЙ ФОРУМ
ПО ЭНЕРГЕТИКЕ И ЭНЕРГОРЕСУРСОЭФФЕКТИВНОСТИ
5-7 апреля 2023г.



ПОЛИТЕХ
Санкт-Петербургский
политехнический университет
Петра Великого



Северо-Западный федеральный округ

Основные проблемы в электроэнергетике* :

- моральное и физическое старение генерирующих мощностей электрических сетей;
- низкая пропускная способность электрической сети на основных транзитных маршрутах. Это, в свою очередь, приводит к снижению надежности электроснабжения потребителей, и, соответственно, понижению выдачи мощности и недоиспользованию мощности электростанций.

*Стратегия социально-экономического развития Северо-Западного федерального округа на период до 2020 года.

Основные проблемы в теплоснабжении*:

- моральный и физический износ оборудования и сопутствующее ему повышение частоты аварийных ситуаций;
- низкая эффективность использования топлива, преимущественно угля и мазута.
- наибольшая зависимостью от использования мазута из всех регионов нашей страны, а в Мурманской области она наиболее высокая в округе.
- недостаточный уровень, а по ряду вопросов и отсутствие проработанной нормативно-технической базы, которая регулирует создание энергетических объектов, работающих на возобновляемых источниках энергии;
- низкая заинтересованность в использовании местного топлива в энергетическом балансе региона (например, биомасса, торф).

*Стратегия социально-экономического развития Северо-Западного федерального округа на период до 2020 года.

Основные направления развития малой энергетики Северо-Западного федерального округа

Малая энергетика: возобновляемые источники энергии, местное топливо

Формирование эффективной стратегии и программ в области развития возобновляемой и малой энергетики в округе

Развитие малой энергетики в округе с преимущественным использованием местных традиционных и возобновляемых источников энергии

Расширение использования биомассы в районах с развитой лесной и деревообрабатывающей промышленностью

Интенсификация строительства приливных и ветроэнергетических станций в тех районах, где это экономически эффективно и обоснованно

Развитие гидроэнергетики на территории Вологодской, Ленинградской, Мурманской, Новгородской, Псковской областей, Республики Карелия и Республики Коми

Ресурсная база по запасам традиционного топлива в Северо-Западном федеральном округе

Балансовые запасы и добыча **угольного топлива** по месторождениям

Месторождение	Балансовые запасы (по данным на 01.01.2021 г.), тыс. тонн		Забалан- совые запасы	Добы- ча за 2020 г.	Недропользователь
	A+B+C ₁	C ₂			
Воркутское	752 520	-	2 242 454	3 155	АО «Воркутауголь»
Усинское	1 431 556	-	467263	-	АО «Воркутауголь»
Воргашорское	1 505 243	172 820	2 399 731	3 363	АО «Воркутауголь»

Балансовые запасы и добыча **торфа и сланцев** в Северо-Западном округе

Вид полезного ископаемого	Запасы A+B+C ₁ , млн.т.	% от запасов от РФ	Изменение запасов за предыдущий год	Добыча за предыдущий год	% от добычи по РФ
Сланцы горючие	1 073 570	43,9	-	-	-
Торф	6 418 328	34,4	-	0,464	28,6

В Ненецком автономном округе сконцентрировано 9% запасов (11 месторождений **природного газа**, из них 6 разрабатываемых и 5 разведываемых), в Республике Коми — 4 % (по состоянию на 2021 год учтено 24 месторождения свободного газа, из них 14 разрабатываемых и 10 разведываемых) и на шельфе Печорского моря — 1 %. Остальные 86 % приходятся на шельф Баренцева моря, где запасы газа сосредоточены на 4 месторождениях, включая 3 крупных месторождения и одно уникальное морское месторождение — Штокмановское, при этом на него приходится 72 % запасов.

На территории округа действуют 2 крупных **нефтеперерабатывающих завода** в Ленинградской области и Республике Коми, практически весь мазут направляется на экспорт.

Ресурсная база по возобновляемым источникам энергии в Северо-Западном федеральном округе

Распределение запасов **биомассы** по регионам

Регион	Лесная биомасса, млн. т.у.т.	Отходы деревопереработки, тыс. т.у.т./год	Отходы агропромышленного комплекса и жилищно- коммунального хозяйства, тыс.т.у.т/год
Республика Карелия	4,5	517	113,6
Республика Коми	15,9	445	167,8
Архангельская область и Немецкий АО	11,3	1263,5	239,3
Вологодская область	7,5	273,5	456,5
Калининградская область	0,1	10,5	353,1
Ленинградская область и Санкт-Петербург	3,9	333,5	551,9
Мурманская область	0,4	27,5	92,9
Новгородская область	1,8	102	170,3
Псковская область	0,9	24	298,8

Наибольшим потенциалом по возможностям **ветровой энергетики** в Северо-Западном округе обладают преимущественно Ленинградская, Мурманская и Архангельская области. Самые продолжительные и сильные ветра в Ленинградской области отмечены вдоль Финского залива (г. Ломоносов, г. Сестрорецк, г. Приморск, поселок Усть-Луга и др.) и Ладожского озера (вблизи г. Петрокрепость, поселка Новая Ладога, Свирица и др.). В данных областях среднегодовая скорость ветра достигает от 6 до 8 м/с на высоте 10 м над водной поверхностью, в прибрежных зонах на открытых пространствах она составляет от 5 до 7 м/с.

Для Санкт-Петербурга и Ленинградской области значение **солнечной инсоляции** достигает 4 кВт·ч/м², наименьшее значение в округе – менее 3кВт·ч/м² определено для Калининградской и Мурманской областей, для остальных районов значение уровня солнечной инсоляции лежит в диапазоне от 3,5-4кВт·ч/м². Продолжительность солнечного сияния для всего округа в среднем составляет 1700 часов/год.

Гидроэнергетика наиболее актуальна для таких областей, как республика Карелия, Псковская, Новгородская и Ленинградская области, где имеется целая сеть построенных ранее гидроэлектростанций малой мощности, находящихся сейчас в заброшенном состоянии. Также потенциал по гидроэнергетике имеется в республике Коми, Мурманской и Вологодской областях.



ТАТАРСКИЙ МЕЖДУНАРОДНЫЙ ФОРУМ
ПО ЭНЕРГЕТИКЕ И ЭНЕРГОРЕСУРСОЭФФЕКТИВНОСТИ
5-7 апреля 2023г.



ПОЛИТЕХ
Санкт-Петербургский
политехнический университет
Петра Великого



Запасы местного традиционного топлива в Северо--
Западном федеральном округе



ТАТАРСКИЙ МЕЖДУНАРОДНЫЙ ФОРУМ
ПО ЭНЕРГЕТИКЕ И ЭНЕРГОРЕСУРСОЭФФЕКТИВНОСТИ
5-7 апреля 2023г.



ПОЛИТЕХ
Санкт-Петербургский
политехнический университет
Петра Великого

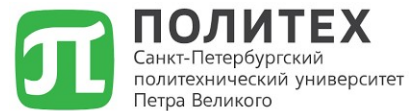


Потенциал возобновляемых источников энергии в Северо-Западном федеральном округе

Перспективы гибридных станций в областях Северо-Западного федерального округа

Регион	Наличие традиционного* и возобновляемого источника энергии	
Ленинградская область	традиционный	торф, сланцы, мазут
	возобновляемый	ветер, солнце, биоресурсы, гидроресурсы
Республика Коми	традиционный	уголь, торф, сланцы, мазут, природный газ
	возобновляемый	биоресурсы, ветер, гидроресурсы
Архангельская область	традиционный	торф
	возобновляемый	биоресурсы, ветер
Ненецкий АО	традиционный	уголь, природный газ
	возобновляемый	биоресурсы, ветер
Вологодская область	традиционный	торф
	возобновляемый	биоресурсы, гидроресурсы
Калининградская область	традиционный	торф
	возобновляемый	биоресурсы, ветер
Республика Карелия	традиционный	торф
	возобновляемый	биоресурсы, гидроресурсы, ветер
Мурманская область	традиционный	торф, природный газ
	возобновляемый	ветер, гидроресурсы
Новгородская область	традиционный	торф
	возобновляемый	биоресурсы, гидроресурсы
Псковская область	традиционный	торф
	возобновляемый	биоресурсы, гидроресурсы

* традиционное топливо учтено только если оно является местным для данной области



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

Афанасьева Ольга, к.т.н.,
ведущий специалист ИЦ ЦКИ СПбПУ
✉ eccolga@mail.ru