

Роль традиционной и альтернативной энергетики в регионах Севера

В статье рассматриваются особенности энергоснабжения в регионах Севера России, преимущества и недостатки традиционной и альтернативной энергетики. Показано, что крупные электростанции еще долго будут ориентированы на традиционные источники энергии. Альтернативная энергетика может играть важную роль для энергоснабжения малых децентрализованных потребителей. Развитие альтернативной энергетики необходимо также с целью апробации новых технологий выработки энергии.

Электроэнергетика, альтернативная энергетика, Север.



**Анастасия Александровна
ГАСНИКОВА**

кандидат экономических наук, научный сотрудник Института экономических проблем им. Г.П. Лузина Кольского НЦ РАН
agasnikova@iep.kolasc.net.ru, aag80@inbox.ru

Территория российского Севера характеризуется неоднородностью социально-экономического развития, условий хозяйствования, неодинаковой удаленностью разных регионов от транспортных и промышленных центров, расположенных в умеренных широтах. В зависимости от преобладающих на их территории минерально-сырьевых, лесных или других природных ресурсов отличается структура экономики северных регионов. Но в любом случае обеспечение жизнедеятельности населения и нормальное функционирование социально-экономической системы в суровых климатических условиях требуют надежного энергоснабжения потребителей. Организация энергообеспечения в регионах Севера имеет свои особенности, обусловленные наличием тех или иных видов энергоресурсов, историей экономического

освоения разных регионов, их удаленностью от существующих нефте- и газопроводов, концентрацией крупных потребителей в промышленных узлах, плотностью населения, уровнем развития электросетевой инфраструктуры и другими факторами.

Значительную часть потребителей Севера охватывает система централизованного энергоснабжения. В некоторых регионах (Республика Карелия, Мурманская область) энергоснабжение осуществляется централизованно почти на 100%. В большинстве регионов Севера с преимущественно централизованным энергоснабжением крупнейшими производителями энергии являются ТЭС, ТЭЦ или ГРЭС. Гидроэнергетика играет существенную роль в Республике Карелия и Мурманской области, ГЭС работают также в Республике Саха (Якутия), Магаданской области.

Атомные электростанции работают в Мурманской области (Кольская АЭС) и в Чукотском автономном округе (Билибинская АЭС). Централизованное энергоснабжение охватывает территории с относительно высокой плотностью населения – промышленные узлы, в которых присутствуют как крупные производители, так и крупные потребители энергии (промышленные предприятия, крупные населенные пункты). Передача электрической энергии от производителей к потребителям в этом случае осуществляется по линиям электропередачи различных напряжений.

В то же время характерными особенностями обширной территории Севера вне зон промышленного освоения являются низкая плотность населения и наличие множества малых потребителей энергии. В основном такие потребители располагаются в удаленных районах проживания сельского и коренного населения. Их централизованное энергоснабжение нецелесообразно, так как оно потребовало бы строительства протяженной и дорогой инфраструктуры по передаче энергии, а в процессе передачи происходили бы ее высокие потери. Поэтому энергоснабжение малых удаленных потребителей организовано децентрализованно. Такие потребители не подключены к региональной энергосистеме (и тем более к Единой энергетической системе России), они снабжаются энергией от автономных источников, представленных преимущественно малыми государственными или ведомственными электростанциями.

Основываясь на объемах производимой и потребляемой энергии, нельзя сказать, что децентрализованное энергоснабжение играет в регионах Севера главенствующую роль. В общих объемах децентрализованно вырабатывается лишь несколько процентов энергии. Но обеспечение децентрализованной выработки энергии на огромных просторах Севера необходимо:

без этого произойдет деградация условий жизни населения, замедлится освоение имеющихся здесь природных ресурсов, произойдет обезлюдение стратегически важных территорий. Децентрализованная выработка энергии происходит на объектах малой энергетики, в большинстве своем дизельных.

Единое толкование понятия «малая энергетика» отсутствует, но главная характеристика ее объектов – небольшая мощность. В работе [9] малая энергетика трактуется как «энергоисточники с блоками (котлы, турбины) единичной мощностью до 25 МВт, предназначенные для энергоснабжения промышленных и коммунально-бытовых потребителей и работающие параллельно с районной электроэнергетической системой либо автономно».

Для обеспечения работы множества малых электростанций необходимо топливо. При этом многие северные территории сталкиваются с проблемой ограниченной транспортной доступности, поскольку топливно-энергетические ресурсы, а также продовольствие и другие необходимые товары могут быть доставлены лишь в короткие периоды морской и речной навигации в рамках «северного завоза». Необходимость доставлять топливно-энергетические ресурсы издалека, создавать их значительные межсезонные запасы, вместе с тем большая продолжительность отопительного периода обуславливают дороговизну вырабатываемой электрической и тепловой энергии.

Остро стоит вопрос топливообеспечения регионов с низкой степенью освоения локальных топливно-сырьевых баз – Мурманской, Магаданской, Архангельской областей, Чукотского автономного округа [17]. Но даже в тех северных регионах, где развернута масштабная добыча и производство энергоносителей, возникают значительные потребности в завозе топлива – нефтепродуктов и угля.

Даже такие регионы, как Ханты-Мансийский и Ямало-Ненецкий автономный округ, республики Коми и Саха (Якутия), Камчатский край и Сахалинская область, характеризуются той или иной степенью зависимости от поставок того или иного вида топливно-энергетических ресурсов из других регионов. Так, несмотря на наличие мощной топливно-сырьевой базы в Сахалинской области, регион практически полностью зависит от завоза нефтепродуктов с материка: нефть, добываемая в Сахалинской области, реализуется на экспорт или направляется на переработку в Хабаровский край, а затем вновь ввозится на территорию области уже в виде готовых нефтепродуктов [17, с. 93].

Похожая ситуация наблюдается и в других нефтегазодобывающих регионах. Таким образом, проблема снабжения топливом и, соответственно, дороговизны электрической и тепловой энергии, выработанной на его основе, актуальна не только для децентрализованного энергоснабжения малых удаленных потребителей, но и для территориальных энергосистем, имеющих в своем составе крупные ТЭС.

Имеющиеся проблемы необходимо решить так, чтобы в результате повысилась надежность энергоснабжения потребителей, стал ограниченным рост цен на энергию, повысился уровень энергетической безопасности северных территорий и было предотвращено ухудшение экологической обстановки.

В качестве перспективного направления развития электроэнергетики северных регионов, позволяющего снизить остроту обозначенных проблем, обсуждается расширение использования нетрадиционных возобновляемых источников энергии (НВИЭ). Вовлечение в хозяйственный оборот местных НВИЭ нередко рассматривается как способ решить проблемы энергообеспечения малых децентрализованных потребителей. В то же время некоторые

авторы предлагают широкое использование НВИЭ для работы в энергосистеме, чтобы в перспективе заменить ими традиционные источники энергии, в частности полностью отказаться от атомной энергетики. Данная статья посвящена анализу того, какую роль играют разные источники энергии в регионах Севера.

Уточним некоторые понятия.

К *традиционной энергетике* относят область деятельности по выработке энергии с использованием традиционных источников энергии: теплоты сжигаемого топлива (теплоэнергетика), гидроэнергии рек (гидроэнергетика), энергии управляемой цепной ядерной реакции (ядерная энергетика). Во многих случаях велика мощность электростанций, работающих на традиционных источниках энергии и входящих в состав энергосистем, то есть вырабатываемая ими электроэнергия передается потребителям по сети ЛЭП. С другой стороны, в зонах децентрализованного энергоснабжения множество объектов малой энергетики работают на традиционных топливных источниках.

К *нетрадиционной энергетике* относят область деятельности по выработке энергии с использованием нетрадиционных источников энергии. К нетрадиционным относятся такие источники энергии, использование которых для выработки электрической и тепловой энергии ввиду ряда причин еще не вошло в широкую практику. Основными нетрадиционными источниками энергии считаются энергия ветра, гидроэнергия малых рек, энергия солнца. Некоторые вопросы вызывает отнесение к нетрадиционным источникам гидроэнергии малых рек, поскольку много малых ГЭС было построено еще в 1960-е гг., но впоследствии многие из них оказались заброшенными [10]. Нетрадиционную энергетику называют также *альтернативной*, поскольку она представляет собой альтернативу традиционной энергетике.

Помимо традиционных и нетрадиционных различают возобновляемые и невозобновляемые источники энергии. К невозобновляемым источникам энергии относится органическое топливо (в том числе уголь, нефть, газ), ядерное топливо. Возобновляемые источники энергии почти всегда — нетрадиционные, поэтому широкое распространение получил термин «нетрадиционные возобновляемые источники энергии», представляющие собой «источники, постоянно существующие или периодически появляющиеся в окружающей природной среде в виде потоков энергии Солнца, ветра, тепла Земли, энергии морей, океанов, рек, биомассы» [8]. Перечень возобновляемых источников энергии, определенный Федеральным законом «Об электроэнергетике» от 26 марта 2003 года №35-ФЗ, включает энергию солнца, энергию ветра, энергию вод, энергию приливов, энергию волн водных объектов, геотермальную энергию с использованием природных подземных теплоносителей, биомассу, биогаз и некоторые другие.

Традиционная энергетика основана на использовании преимущественно невозобновляемых источников энергии (за исключением гидроэнергетики). Альтернативная (нетрадиционная) энергетика ориентируется на использование нетрадиционных источников энергии. Альтернативную или возобновляемую энергетику не следует отождествлять с малой энергетикой.

Как традиционная, так и альтернативная энергетика имеет свои преимущества и недостатки. Ниже приведен их обзор, составленный на основе анализа работ [1, 2, 4, 5, 10, 13, 15].

К основным преимуществам традиционной энергетики относятся:

- высокая плотность энергетических потоков (сотни киловатт, а иногда и мегаватты на 1 м²);

- высокая степень освоения технологий и развитая структура производства обогривания на всех стадиях: разведка запасов топливно-энергетических ресурсов, их добыча, транспортировка, переработка, использование, выработка энергии и передача ее потребителям;

- развитая инфраструктура научных учреждений, структура подготовки научных и эксплуатационных кадров.

Основные недостатки традиционной энергетики:

- истощаемость топливно-энергетических ресурсов; легкодоступные запасы углеводородов уже отработаны, новые месторождения приходится разрабатывать в труднодоступных районах (Заполярье, Восточная Сибирь, шельф), что вызывает рост себестоимости добычи;

- зависимость от величины поставок и уровня цен на топливо, конъюнктуры рынка топливно-энергетических ресурсов;

- негативное влияние на окружающую природную среду: загрязнение отходами производства, тепловое загрязнение, выброс тепловыми электростанциями в атмосферу двуокиси углерода (углекислого газа), что создает парниковый эффект; особенно вредны угольные электростанции, при работе которых образуется значительное количество золы, сажи, окислов серы и азота, вызывающих кислотные дожди;

- большая потребность в воде;

- потенциальная угроза техногенных катастроф, в том числе аварий на АЭС с выбросом радиоактивных веществ.

Альтернативная энергетика ориентирована в основном на использование НВИЭ, которые не только противопоставляются традиционным энергетическим ресурсам, но и значительно отличаются друг от друга по природе своего возникновения и характеру использования.

Соответственно, альтернативная энергетика обладает как общими преимуществами и недостатками, так и присущими тому или иному виду НВИЭ.

Основные преимущества альтернативной энергетики:

- использование возобновляемых и практически неисчерпаемых источников энергии (ветер, солнечная энергия, геотермальная энергия, энергия приливов и т.п.) позволяет использовать углеводородное сырье в других отраслях экономики (в нефте- и газохимии);

- ориентация на использование местных энергоресурсов (солнце, ветер, геотермальная энергия, биомасса) обеспечивает приближение объектов генерации к объектам потребления, позволяя на 15–20% сократить потери энергии, связанные с ее транспортировкой и распределением;

- меньшее негативное влияние на окружающую природную среду по сравнению с традиционной энергетикой: отсутствие при эксплуатации НВИЭ выбросов загрязняющих веществ, теплового загрязнения; к этому преимуществу примыкает отсутствие экологических издержек, связанных с добычей, переработкой и транспортировкой ископаемого топлива;

- в большинстве случаев электростанции, работающие на основе НВИЭ, легко автоматизируются и могут работать без прямого участия человека;

- низкая вероятность техногенных катастроф;

- возможность использования земли, на которой располагаются нетрадиционные энергоустановки (ветростанции, тепловые насосы, бесплотинные ГЭС), для хозяйственных целей;

- ничтожная потребность в воде (для солнечных, ветровых электростанций);

- развитие альтернативной энергетики стимулирует развитие наукоемких технологий;

- для ветроэнергетики необходимо незначительное изъятие земель: территория между ветроустановками может быть использована в сельском хозяйстве; если ветроустановка устанавливается в морской акватории, необходимости в изъятии земель вообще нет;

- приливная энергетика не вызывает затопления земель;

- солнечные батареи могут быть установлены практически в любом удобном месте (например, на крышах домов либо на неиспользуемых землях). При необходимости солнечные электростанции могут быть легко и быстро демонтированы, а земли использованы для других целей.

Основные недостатки альтернативной энергетики:

- в большинстве случаев энергия альтернативных источников носит рассеянный характер и характеризуется небольшой плотностью энергетических потоков (солнечное излучение составляет менее 1 кВт на 1 м², ветер при скорости 10 м/с и поток воды при скорости 1 м/с – около 500 Вт на 1 м²), что ведет к необходимости больших габаритов энергоустановок;

- альтернативные электростанции нередко проигрывают традиционным по экономическим показателям, вследствие чего имеют значительный срок окупаемости и низкую привлекательность для частных инвестиций;

- нестабильность выдачи мощности и, как следствие, невозможность прогнозирования производства электроэнергии и изменения мощности электростанции по команде оператора энергосистемы;

- необходимость резервировать мощностями традиционной энергетики (для нестабильных источников энергии, таких как солнце, ветер); опыт показывает, что, когда доля мощности энергоустановок, работающих на нестабильных источниках энергии, начинает превышать 20%, в энер-

госистеме возможны серьезные проблемы, для предотвращения которых необходим ввод дополнительных регулирующих мощностей;

- сооружение сложной дорогой инфраструктуры для обеспечения возможности получения электроэнергии от других производителей (или из других районов) в случае снижения выработки электроэнергии от нестабильных источников, необходимость создания «умных сетей» (smart-grid);

- неразвитость в России промышленности по производству энергоустановок, работающих на альтернативных источниках энергии;

- размещение ветропарков требует много места (в ряде случаев этот недостаток компенсируется возможностью использования территории между ветроустановками в сельском хозяйстве);

- работа крупных ветроустановок (мощностью более 1 МВт) может создавать помехи прохождению телевизионных сигналов; размещаемые в прибрежной зоне крупные ветроустановки могут создавать сложности для военных радиолокационных станций, что обуславливает необходимость тщательно выбирать место размещения таких установок на стратегических прибрежных территориях Севера;

- приливные электростанции (ПЭС) обеспечивают выдачу энергии в энергосистему четырьмя пиками в течение суток, при реализации проектов строительства крупных ПЭС такой график может требовать строительства дополнительных регулирующих мощностей;

- сильная зависимость выработки электроэнергии малыми ГЭС от режима реки;

- высокая стоимость и, соответственно, невысокая экономическая эффективность солнечной энергетики.

Очевидно, что при поиске ответа на вопрос о том, какая энергетика лучше, нельзя ориентироваться на количество позиций в изложенных выше списках преимуществ и недостатков. Для принятия решения о развитии того или иного вида энергетики необходимо учитывать множество факторов, среди которых – не только наличие ресурсов, но и потребность в энергии, существующие технологии, стоимость выработки электроэнергии, дальность ее передачи потребителям и т.п.

У альтернативной энергетики есть как сторонники, так и противники. По словам Генерального директора Фонда национальной энергетической безопасности Константина Симонова, «один из главных аргументов сторонников возобновляемой энергетики ... – вся Европа, весь мир занимается возобновляемой энергетикой, а мы существенно отстаем, поэтому нам нужно срочно, срочно компенсировать это отставание» [18]. Симонов указывает на то, что «в Европе абсолютно другая ситуация с точки зрения генерации электроэнергии. Европа – дефицитный по углеводородам регион. Европа закупает нефть, газ, уголь за рубежом, т.е. в целом она сталкивается с необходимостью импорта первичных энергоносителей и пытается найти способы производства электроэнергии на своей территории. При этом опыт европейцев довольно неудачный. В смысле цены, кстати, тоже ... у нас совсем другая ситуация в энергетике. Мы – крупнейшие в мире производители нефтегазового сырья» [18]. В свете этого стремление развивать альтернативную энергетику выглядит не более чем модной тенденцией.

Как уже было отмечено, электростанции, работающие на нетрадиционных источниках энергии, часто проигрывают традиционным электростанциям по экономическим показателям.

Таблица 1. Капитальные вложения в электростанции разного типа

Вид электростанции	Капитальные вложения, долл./кВт	
	2005	2030 (прогноз)
Традиционная гидроэнергетика	1550–5500	1550–5500
Атомные электростанции	1500–1800	1500–2300*
ТЭС на угле	1000–1200	1000–1250
ТЭС на газе	450–600	400–500
Наземная ВЭС	900–1100	800–900
Морская ВЭС	1500–2500	1500–1900

* Оценка авторов работы [1].
Источник: [1] со ссылкой на Международное энергетическое агентство.

В таблице 1 приведена оценка удельных капитальных вложений в электростанции разного типа. На сегодняшний день самым дешевым видом генерации является газовая. Из представленных в таблице видов электростанций в обозримой перспективе снижение удельной стоимости прогнозируется лишь для ветроэлектростанций (ВЭС) и ТЭС на газе. Но дело не только в удельной стоимости 1 кВт установленной мощности. Коэффициенты использования установленной мощности (КИУМ) у солнечной и ветровой генерации в несколько раз ниже, чем у традиционной энергетики [14].

За последние десятилетия, действительно, произошло значительное улучшение экономических показателей электростанций, работающих на основе нетрадиционных источников энергии, и в некоторых случаях они уже могут конкурировать с традиционными электростанциями. Но часто более низкие значения КИУМ в сочетании с рассеянным характером энергии большинства нетрадиционных источников удорожают стоимость вырабатываемой энергии и снижают привлекательность нетрадиционной энергетики для инвесторов.

Часто противники альтернативной энергетики указывают на нестабильность альтернативных источников и, как следствие, на необходимость дублировать нетрадиционные электростанции мощностями традиционной энергетики.

Однако, как показывает практика некоторых стран, если нетрадиционные электростанции составляют не более 20% установленной в энергосистеме мощности и имеется развитая сетевая инфраструктура, связывающая потребителей с электростанциями разных типов, то нет необходимости стопроцентного дублирования мощностей. В то же время если речь идет о малом удаленном потребителе, энергоснабжение которого происходит от нетрадиционной энергоустановки, изолированной от энергосистемы, то необходимо обеспечить дублирование большей части мощности (или мощность целиком). Иными словами, если удаленный изолированный потребитель использует, например, ветровую энергоустановку, у него в резерве должен быть дизельный генератор и запас топлива для его работы на случай, если ветер перестанет дуть.

В таблице 2 представлены данные об энергоснабжении регионов России, полностью отнесенных к территории Севера. Таблица составлена с использованием материалов [3, 6, 7, 11, 12, 16, 19, 20].

Несмотря на значительный технический потенциал некоторых нетрадиционных источников энергии, планы строительства крупных электростанций на их основе, как правило, остаются на бумаге. Напротив, проекты строительства объектов малой энергетики на базе нетрадиционных источников энергии чаще получают практическую реализацию.

Таблица 2. Особенности энергоснабжения регионов Севера

Регион	Энергоснабжение на территории	Крупные традиционные мощности	Потенциал и значимые проекты альтернативной энергетики
Мурманская область	Централизованное, децентрализованное	АЭС, ГЭС	Работает Кислогубская приливная электростанция (ПЭС) установленной мощностью 400 кВт. Высокий ветропотенциал. Опытная ВЭУ мощностью 200 кВт. Существуют нереализованные проекты строительства ветропарков. Разработан проект строительства ветроагрегатов мощностью 150-400 кВт для параллельной работы с дизелями для энергоснабжения малых потребителей.
Республика Карелия	Централизованное, децентрализованное	ГЭС, ТЭЦ	В эксплуатации находятся шесть малых ГЭС. Имеются запасы торфа. В ряде населенных пунктов предполагается строительство пяти ветроэлектростанций общей мощностью 15,1 МВт. Рассматривается возможность применения древесных отходов и отходов животноводства.
Архангельская область	Преимущественно* децентрализованное	ТЭС	Работают два ветродизельных комплекса мощностью 450 кВт и 100 кВт. Одобрено технико-экономическое обоснование (ТЭО) строительства мини-ТЭС на биотопливе мощностью 5 МВт. Существует проект Мезенской ПЭС, мощность которой в 2020 г. может составить 700 МВт, а в перспективе – 4000 МВт.
Ненецкий автономный округ	Децентрализованное	Нет	Долгосрочная целевая программа развития энергетического комплекса округа предусматривает создание ветродизельных электростанций в отдаленных населенных пунктах.
Республика Коми	Централизованное, децентрализованное	ТЭС	В 2006 г. открылся завод по производству биотоплива (топливных гранул) проектной производительностью 1200 тонн биотоплива в месяц; рынки сбыта – Западная Европа и потребители региона. Действует ветроэлектрический парк «Заполярный» (2,5 МВт).
Ямало-Ненецкий автономный округ	Преимущественно децентрализованное	ТЭС	Нет данных
Ханты-Мансийский автономный округ – Югра	Преимущественно децентрализованное	ТЭС	Имеющиеся НВИЭ: отходы лесной и деревообрабатывающей промышленности; биоэнергетический потенциал отходов сельского хозяйства; энергия малых рек. Возможно строительство ветроэнергетических установок в удаленных поселках.
Республика Тыва	Децентрализованное	Нет	В рамках программы «400 солнечных юрт» разработаны компактные гелиоэлектростанции мощностью по 140 Вт. Разработана «Концепция развития и схема размещения объектов малой гидроэнергетики на территории Республики Тыва», в соответствии с которой уже введена в эксплуатацию малая ГЭС.
Республика Саха (Якутия)	Преимущественно децентрализованное	ТЭС, ГЭС	С 2007 г. в п. Тикси работает ветровая энергоустановка мощностью 250 кВт. В 2011 г. запущена солнечная электростанция (СЭС) мощностью 10 кВт в параллельной работе с дизельной электростанцией, в 2012 г. ее мощность была увеличена до 30 кВт. В 2012 г. введена также еще одна СЭС мощностью 20 кВт. Планируется ТЭЦ малой мощности в районах, где есть отходы деревообрабатывающей промышленности. Рассматриваются планы по строительству ГЭС малой мощности.
Магаданская область	Преимущественно децентрализованное	ТЭС, ГЭС	Нет данных
Чукотский автономный округ	Децентрализованное	ТЭС, АЭС	В 2003 г. построена ветродизельная электростанция мощностью 3,0 МВт. Строительство ветровых установок планируется по всему восточному побережью. В 2001 г. был разработан проект освоения Кукуных горячих ключей и строительства системы горячего водоснабжения п. Лорино и ТЭО использования геотермальных ресурсов для создания системы центрального отопления в с. Новое Чаплино.
Камчатский край	Децентрализованное	ТЭС	Работают две ВЭУ мощностью по 250 кВт на острове Беринга и малая ГЭС мощностью 1,7 МВт. Действуют три геотермальные электростанции общей мощностью более 70 МВт. Геотермальные ресурсы оцениваются в 5000 МВт.
Сахалинская область	Централизованное, децентрализованное	ТЭС	Имеются геотермальные источники. На острове Кунашир введены в эксплуатацию первый агрегат Менделеевской ГеоТЭС мощностью 1,8 МВт и геотермальная тепловая станция ГТС-700 мощностью 17 Гкал/ч.

* Преимущественно по площади охватываемой территории.

При этом можно заметить закономерность: чем больше в регионе децентрализованных потребителей энергии, чем менее регион охвачен сетями ЛЭП и транспортной сетью, чем более удаленным от поставщиков топливно-энергетических ресурсов (нефтеперерабатывающих заводов, угледобывающих предприятий, систем транспортировки и распределения природного газа) он является, тем большее внимание в нем уделяется практической реализации проектов освоения нетрадиционных источников энергии.

Мурманская область является энергоизбыточным регионом, и проекты в сфере нетрадиционной энергетики носят здесь экспериментальный характер. На побережье Баренцева моря в 90 км от г. Мурманска работает Кислогубская ПЭС, которая предоставлена для исследований Научно-исследовательскому институту энергетических сооружений (НИИЭС) и НИИ «Гидропроект». В области был опыт сооружения отдельной ветроустановки (ВЭУ ОАО «Ветроэнерго» мощностью 200 кВт [1]).

Республика Карелия в отличие от Мурманской области электродефицитна, и здесь уделяют больше внимания альтернативным источникам энергии. Несмотря на то, что Карелия может получать (и получает) посредством ЛЭП избыточную мощность Кольской энергосистемы, республика заинтересована в повышении и собственной энергонезависимости, и энергетической безопасности своих потребителей, в том числе малых. В эксплуатации уже находятся шесть малых ГЭС (формально они входят в состав каскада Сунских ГЭС). Рассматривается возможность использования ветровых ресурсов Приладожья и Прионежья, запасов торфа, применения древесных отходов и отходов животноводства для выработки электрической и тепловой энергии.

Долгосрочная целевая программа развития энергетического комплекса Ненецкого автономного округа предусматривает создание инновационных ветродизельных электростанций в отдаленных населенных пунктах региона, что позволит существенно сократить государственные затраты на «северный завоз». На территории Архангельской области имеется ветродизельный комплекс в поселках Каменка (мощностью 450 кВт) и Долгощелье (мощностью 100 кВт), одобрено технико-экономическое обоснование строительства мини-ТЭС на биотопливе мощностью 5 МВт в селе Лешуконское. Крупным проектом является строительство Мезенской ПЭС, но не ясно, будет ли этот проект реализован, поскольку он предусмотрен лишь для максимального варианта «Генеральной схемы размещения объектов электроэнергетики до 2020 года».

Республика Тыва отличается от других регионов, отнесенных к северным, своим расположением не в высоких широтах. Это обуславливает сравнительно большую перспективность солнечной энергетики в данном регионе, что нашло отражение в принятии в 2003 году республиканской программы «400 солнечных юрт», подразумевающей создание компактных гелиоэлектростанций. В республике предусматривается также создание объектов малой гидроэнергетики. Подобного рода малые источники электроэнергии удобны для использования в отдаленных, горных и труднодоступных районах региона.

Ямало-Ненецкий и Ханты-Мансийский автономные округа, республики Коми и Саха (Якутия), Камчатский край и Сахалинская область находятся в относительно лучших условиях хозяйствования по критерию самостоятельного обеспечения энергоносителями по сравнению с другими регионами Севера [17].

При этом Ямало-Ненецкий и Ханты-Мансийский автономные округа, Республика Коми более охвачены инфраструктурой доставки топлива (нефтепроводы), и энергетика данных регионов ориентируется на традиционные источники энергии, хотя в них в значительном количестве имеются альтернативные источники. Из заметных проектов, связанных с альтернативными источниками энергии, стоит отметить открытый в Республике Коми в 2006 году завод по производству биотоплива, однако он ориентирован не только на местных потребителей, но и на экспорт.

В Республике Саха (Якутия) с 2007 года работает ветроустановка, вырабатывающая энергию для поселка Тикси. В 2011 году впервые в Якутии запущена солнечная электрическая станция мощностью 10 кВт в параллельной работе с дизельной электростанцией в п. Батамай Кобяйского района. Солнечные панели хорошо зарекомендовали себя, в результате чего в 2012 году мощность станции была увеличена до 30 кВт, а в п. Ючюгей Оймяконского района была построена еще одна солнечная электростанция мощностью 20 кВт [11]. В дальнейшем с целью развития малой энергетики планируется строительство ТЭЦ малой мощности, работающих на местных углях или на отходах деревообрабатывающей промышленности, а также ГЭС малой мощности.

В Чукотском автономном округе запасы возобновляемой энергии значительны, но до настоящего времени практически не использовались. В 2003 году здесь была построена первая ветродизельная электростанция установленной мощностью 3,0 МВт. В перспективе строительство ветровых установок планируется осуществить по всему восточному побережью Чукотки. Имеющиеся в автономном округе геотермальные ресурсы

могут быть использованы для обеспечения работы систем горячего водоснабжения и центрального отопления близлежащих населенных пунктов.

В Камчатском крае представлено несколько видов альтернативных электростанций. Здесь имеется малая ГЭС на реке Быстрая, две ВЭУ на острове Беринга, а также действуют три геотермальные электростанции. Все геотермальные станции принадлежат ОАО «Геотерм», которое является дочерней компанией ОАО «Рус-Гидро». Такое разнообразие альтернативных электростанций на Камчатке можно объяснить не только наличием соответствующих энергоресурсов и децентрализованной организацией энергоснабжения потребителей на большей части территории края, но и изолированным расположением Камчатского края на полуострове, способствующим ориентации энергетики на местные ресурсы.

В Сахалинской области на Курильских островах нетрадиционная энергетика представлена геотермальными источниками. На острове Итуруп разведаны запасы пароводяной смеси в количестве, достаточном для обеспечения электроснабжения г. Курильска. На острове Кунашир уже введены в эксплуатацию первый агрегат Менделеевской ГеоТЭС и геотермальная тепловая станция.

Таким образом, в разных регионах Севера есть удачные примеры работы объектов малой энергетики на основе альтернативных источников энергии. Но строительства крупных электростанций на их основе не происходит. Отчасти это можно объяснить тем, что на значительной части малонаселенной территории Севера вообще нет потребности в крупных электростанциях. Однако проекты крупных электростанций на основе нетрадиционных источников не реализуются и в тех регионах, где больше плотность населения,

где присутствуют крупные промышленные потребители и где нетрадиционные электростанции могли бы работать в составе региональных энергосистем наравне с традиционными мощностями. Так, на бумаге остались проекты ветропарков на побережье Баренцева моря в Мурманской области. Неясно, будет ли реализован проект создания Мезенской ПЭС в Архангельской области.

Роль традиционной и альтернативной энергетики в энергоснабжении регионов Севера определяется ее преимуществами и недостатками. Тот или иной вид энергетики развивается там, где это целесообразно. На территориях с относительно высокой плотностью населения, в регионах, в которых присутствуют крупные промышленные узлы и в которых исторически упор делался на создание крупных электростанций (преимущественно тепловых и/или гидроэнергетических), еще долго важную роль будет играть традиционная электроэнергетика. Отдельные нетрадиционные мощности в таких регионах могут создаваться для снабжения малых потребителей, удаленных от промышленных узлов и не подключенных к сети ЛЭП. Отдельные нетрадиционные энергоустановки могут эксплуатироваться также в экспериментальном порядке. Но массовое сооружение крупных электростанций на основе нетрадиционных источников энергии, способных заменить традиционную энергетику в ближайшие годы, в таких регионах не предвидится.

Альтернативная энергетика в северных регионах играет свою роль — важную, но отличную от роли традиционной энергетики. Эксплуатация альтернативных энергоустановок целесообразна там, где присутствует множество децентрализованных потребителей, где низка плотность населения, то есть там, где нужна малая энергетика.

На удаленных территориях эксплуатация малых нетрадиционных энергоустановок, ориентированных на использование местных альтернативных энергоресурсов, позволит снизить остроту проблемы «северного завоза» топлива, уменьшить стоимость выработки электроэнергии, повысить надежность энергоснабжения местных малых потребителей. Это не значит, что на удаленных территориях можно полностью отказаться от традиционных мощностей, поскольку мощности альтернативной энергетики необходимо в той или иной степени дублировать мощностями традиционной энергетики, чтобы в случае падения (прекращения) выработки энергии от нетрадиционного источника быстро переключиться на энергоснабжение от резервного источника. Однако роль альтернативной энергетики в регионах Севера выше, чем в большинстве северных регионов, из-за особенностей размещения производительных сил, низкой плотности населения и т.д.

Следует отметить, что развитие альтернативной электроэнергетики важно еще с одной точки зрения. В настоящее время Россия — страна-экспортер нефтегазового сырья и в целом не испытывает дефицита топливно-энергетических ресурсов (хотя перед отдельными регионами проблема дефицита топлива стоит весьма серьезно). Но традиционные топливно-энергетические ресурсы исчерпаемы, их легкодоступные запасы уже отработаны, и себестоимость их добычи будет только расти. Значительная часть гидроэнергетических ресурсов крупных рек уже освоена. Все это говорит о том, что рано или поздно в нашей стране возникнет необходимость диверсификации первичных источников энергии за счет более широкого освоения альтернативных энергетических ресурсов. Однако Россия существенно отстает от ведущих

стран по разработке и освоению технологий использования альтернативных источников энергии. Государственная поддержка развития альтернативной энергетики, в приоритетном порядке оказываемая

проектам, осуществляемым на основе разработанных в России технологий и с использованием произведенного в России оборудования, будет способствовать сокращению этого отставания.

Литература

1. Безруких, П.П. Ветроэнергетика. Вымыслы и факты. Ответы на 100 вопросов / П.П. Безруких, П.П. Безруких (младший). – М.: Институт устойчивого развития Общественной палаты Российской Федерации: Центр экологической политики России, 2011. – 74 с.
2. Безруких, П.П. Об экологических и стоимостных показателях возобновляемой и традиционной энергетики / П.П. Безруких / Сайт Института энергетической стратегии. – Режим доступа: http://www.energystategy.ru/ab_ins/source/Bezrukih-20.11.12.ppt.
3. В Ненецком автономном округе появятся ветроэлектростанции [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://energyland.info/news-show-tek-alternate-97983>.
4. Возобновляемая энергетика для регионов. – EnergyLand.info [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://energyland.info/analitic-show-99047>.
5. Вопросы и ответы о возобновляемых источниках энергии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.rushydro.ru/industry/biblioteka/14289.html?print=y>.
6. Генеральная схема размещения объектов электроэнергетики до 2020 года: одобрена распоряжением Правительства РФ от 22.02.2008 №215-р. [Электронный ресурс] // Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
7. Годовой отчет ОАО «Геотерм» за 2012 год [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.geotherm.rushydro.ru/upload/iblock/6cd/Godovoj-otchet-Geoterm-2012.pdf>.
8. Голованова, Л.А. Основные аспекты территориального энергосбережения / Л.А. Голованова. – Хабаровск: Изд-во ХГТУ, 2002. – 115 с.
9. Колобов, Ю.И. Малая энергетика в системе энергоснабжения Республики Коми / Ю.И. Колобов, Л.В. Чайка. – Сыктывкар, 2000. – 140 с.
10. Лабейш, В.Г. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии: учеб. пособие / В.Г. Лабейш. – СПб.: СЗТУ, 2003. – 79 с.
11. О компании ОАО «Сахаэнерго» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://sakhaenergo.ru/index.php?option=com_content&task=view&id=2&Itemid=1.
12. Обзор применяемых в субъектах Российской Федерации возобновляемых источников энергии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.minregion.ru/OpenFile.ashx/obzor.doc?AttachID=1175>.
13. Перов, А. И солнечную генерацию, и ветровую нужно тем или иным способом дублировать [Электронный ресурс] / А. Перов. – Режим доступа: <http://www.energystate.ru/news/4403.html>.
14. Перов, А. Низкоуглеродная энергетика [Электронный ресурс] / А. Перов // Независимая газета. – 2011. – 31 мая. – Режим доступа: http://www.ng.ru/energy/2011-05-31/14_trends.html.
15. Попель, О.С. Возобновляемые источники энергии в регионах Российской Федерации: проблемы и перспективы [Электронный ресурс] / О.С. Попель. – Режим доступа: http://www.energосovet.ru/bul_stat.php?idd=210.
16. Распоряжение Правительства Ханты-Мансийского АО – Югры от 19 февраля 2010 г. №89-рп «О вопросах энергосбережения и повышения энергетической эффективности в Ханты-Мансийском автономном округе – Югре» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.n-vartovsk.ru/files/cms/2011/315/2088/2088_0.doc.
17. Северные территории в общероссийском, региональном, муниципальном пространстве: моногр. / под науч. ред. д.э.н. Т.П. Скуфьиной. – Апатиты: Изд-во Кольского научного центра РАН, 2012. – 121 с.
18. Симонов, К. Хорошо ли русскому то, что хорошо европейцу? [Электронный ресурс] / К. Симонов. – Режим доступа: <http://www.energystate.ru/news/4339.html>.
19. Строительство ветродизельной системы электроснабжения малых потребителей [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://cnti.murmansk.ru/invest/Innov/sftp/sf4.htm>.
20. ТГК-1 в Республике Карелия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.tgc1.ru/production/complex/korelia-branch>.