



Низкоуглеродные решения для изолированных российских регионов с высокими ценами на энергоресурсы

Дискуссионная статья:

В этом выпуске:

Дискуссионная
статья 1

Зарубежный Опыт 10

Дискуссионная пло-
щадка 16

Новости 16

Состав координаци-
онного совета 20

И.А. Башмаков и М.Г. Дзедзичек

Анализ существующего уровня финансовой нагрузки на регионы с дорогостоящим децентрализованным энергоснабжением

Совокупный объем затрат на энергоснабжение всех потребителей 15 регионов Крайнего Севера равен 1,7 трлн руб. Огромные затраты определяются как низким уровнем энергетической эффективности в этих регионах с дорогостоящим децентрализованным энергоснабжением, так и высокими тарифами. Цены на топливо, электроэнергию и тепловую энергию в российских изолированных системах энергоснабжения – одни из самых высоких в мире. Тарифы на электроэнергию достигают 20-237 руб./кВт-ч, что в 5-55 раз выше средних по России, а по тепловой энергии – 3-20 тыс. руб./Гкал (с выбросами далеко за верхнюю границу диапазона), что в 3-17 раз выше средних по России. Значительная часть (две трети) расходов на энергоснабжение приходится на крупную промышленность и трубопроводные системы. Доходы коммунальных организаций от продажи электроэнергии, тепловой энергии и природного газа равны 464 млрд руб. Из них на суммарные расходы бюджетов всех уровней на финансирование энергоснабжения регионов Крайнего Севера в 2016 г. пришлось более 150 млрд руб. Доля расходов бюджета в оплате услуг энергоснабжающих организаций многих регионов Крайнего Севера превышает 30%, а в ряде случаев – даже 60% при среднем по России уровне около 20%. Размеры перекрестного субсидирования и убытки компаний, снабжающих энергией потребителей Крайнего Севера, превышают 40 млрд руб. Примерно половина этой суммы приходится на субсидирование потребителей территорий с изолированными системами энергоснабжения.

Практически во всех регионах Крайнего Севера (за исключением добывающих нефть и газ) доля расходов на энергоснабжение в ВРП составляет 20-37% и кратно превышает пороги экономической доступности энергии, что не позволяет экономике динамично развиваться. Для населенных пунктов с изолированными системами энергоснабжения отношение расходов на энергоснабжение к муниципальному продукту часто превышает 40%. За счет повышения энергоэффективности и развития ВИЭ можно ежегодно экономить около 100 млрд руб. бюджетных средств на субсидиях и расходах на оплату счетов за энергоснабжение бюджетных организаций, расположенных в регионах Крайнего Севера. Это в 14 раз больше максимального годового объема субсидий на повышение энергоэффективности в рамках программы «Энергосбережение и развитие энергетики», выделенных в 2013 г., и в 714 раз больше субсидий на эти цели, выделенных в 2016 г. Вопрос в том, как дальше распорядиться этими 100 млрд руб.: продолжать затыкать ими дыры в платежной способности потребителей Севера и Дальнего Востока или сделать энергию доступной за счет ее более эффективного использования и более «зеленого» производства? Первое сделать невозможно, не увеличивая постоянно бюджетные расходы. А вот второе – возможно!

Для этого нужно начать мыслить другими категориями и сменить менталитет «экономики дефицита» и «северного завоза» на менталитет инновационного «зеленого», низкоуглеродного развития.

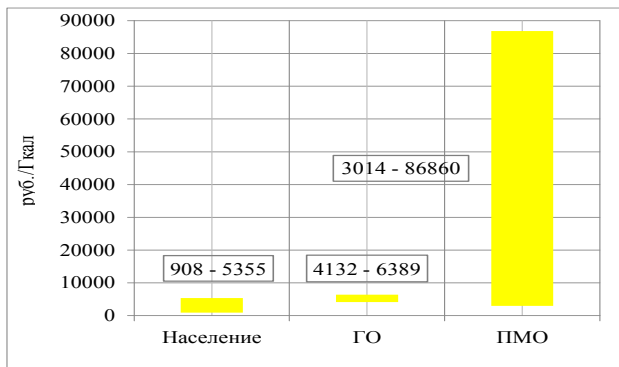
1. Цены и тарифы на энергоресурсы в регионах с дорогостоящим децентрализованным энергоснабжением

Цены на топливо, электроэнергию и тепловую энергию в российских изолированных системах энергоснабжения – одни из самых высоких в мире. Именно по этой причине если где-то энергоэффективные технологические решения и развитие ВИЭ окупаются, то это на российском Крайнем Севере в зонах с децентрализованным энергоснабжением. Математика здесь такая. Дизельное топливо стоит 50-100 тыс. руб./т при удельном расходе на выработку электроэнергии 320-500 гут/кВт-ч; получаем топливную составляющую (без стоимости масла) 11-34 руб./кВт-ч. Как правило, она составляет около половины стоимости выработки электроэнергии. Тогда получим ее полную стоимость в диапазоне 22-68 руб./кВт-ч. Как будет показано ниже, указанная верхняя граница этого диапазона – это еще не предел. Если речь идет о тепловой энергии, вырабатываемой на угле, то стоимость 1 т угля с учетом доставки в эти районы равна 3-8 тыс. руб. При удельном расходе топлива 180-240 кгут/Гкал, доле прочих расходов на теплоснабжение 50% и доле потерь в тепловых сетях 20% тариф на тепловую энергию получается равным 2-7 тыс. руб./Гкал., что, однако, ниже потолка реальных значений тарифов.

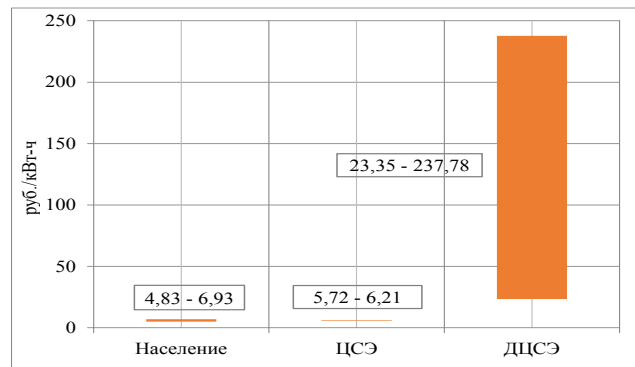
Ниже приведены данные о действующих тарифах на электрическую и тепловую энергию в регионах Крайнего Севера, в т.ч. в зонах децентрализованного энергоснабжения. Для задания шкалы приведем тарифы, которые, как ожидает МЭР, будут средними по России в 2017 г.: электроэнергия для населения – 3,86 руб./кВт-ч (без электроплит), для промышленности – 2,53 руб./кВт-ч; тепловая энергия для населения – 1184 руб./Гкал, для промышленности – 1806 руб./Гкал. Одноставочный тариф на электрическую энергию для населения **Архангельской области** на первое полугодие 2017 г. установлен в размере 4,41 руб./кВт-ч. Тарифы на тепловую энергию для населения по муниципальным образованиям варьируют в пределах 725-2276 руб./Гкал. Установленная на 2017 г. цена на электрическую энергию для населения **Вологодской области** равна 4,05 руб./кВт-ч. Цены на тепловую энергию установлены в пределах 802-16476 руб./Гкал (1). В **Камчатском крае** тарифы на электрическую энергию, поставляемую населению центрального электроузла, и для изолированных электроузлов равны 6,69 руб./кВт-ч. Экономически обоснованные тарифы для изолированных электроузлов равны: генераторное напряжение – 17,04 руб./кВт-ч; среднее первое напряжение – 19,35 руб./кВт-ч; среднее второе напряжение – 20,73 руб./кВт-ч; низкое напряжение – 30,57 руб./кВт-ч. Тарифы на тепловую энергию для населения варьируют от 904 руб./Гкал до 4835 руб./Гкал. Экономически обоснованные тарифы в зонах децентрализованного электроснабжения **Магаданской области** заметно выше установленных для населения (6,93 руб./кВт-ч) и варьируют в пределах 23,35-237,78 руб./кВт-ч (рис. 1.1). Тарифы на тепловую энергию для населения составляют по муниципальным образованиям от 9% до 72% от экономически обоснованного уровня, который варьирует в пределах 3014-86860 руб./Гкал.

1. В области есть практика установления тарифов на электрическую энергию (мощность), произведенную на основе использования ВИЭ и приобретаемую в целях компенсации потерь в электрических сетях ОАО «ПМТЭЦ «Белый ручей». Установленная ставка платы за мощность – 1916,71 руб./кВт, а ставка платы

Рисунок 1.1 Интервалы значений тарифов на тепловую энергию для населения и ЭОТ для городских округов и прочих муниципальных образований Магаданской области в 2016 г.



тарифы на тепловую энергию для населения и ЭОТ для городских округов и прочих муниципальных образований

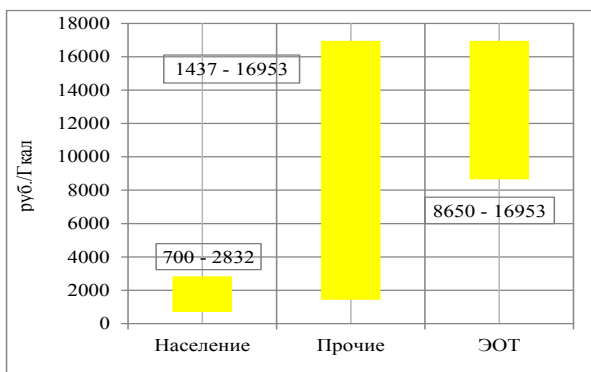


тарифы для населения и ЭОТ для централизованных и децентрализованных систем электроснабжения

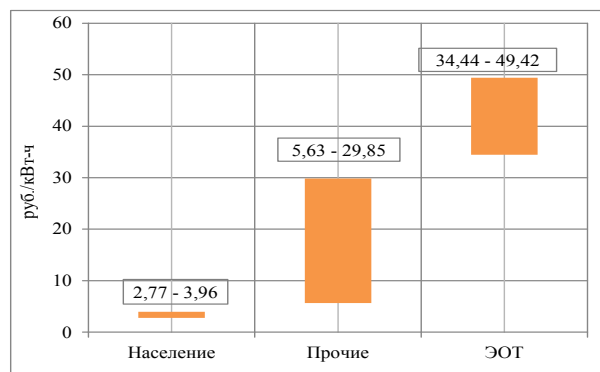
Источник: Департамент цен и тарифов Администрации Магаданской области

Экономически обоснованный уровень тарифов на электрическую энергию, вырабатываемую на дизельных электростанциях, в населенных пунктах Чаваньга, Чапома, Тетрино и Пялица Терского района **Мурманской области** составил 20,53 руб./кВт-ч, а действующий для потребителей – 7,95 руб./кВт-ч. Тарифы на тепловую энергию для населения по области варьируют в пределах 910-6021 руб./Гкал. В зонах децентрализованного электроснабжения Ненецкого автономного округа тарифы для населения равны 3,96 руб./кВт-ч, а для прочих потребителей – 5,63-29,85 руб./кВт-ч. Экономически обоснованные тарифы кратно выше: 34,44-49,42 руб./кВт-ч. Тарифы на тепловую энергию для населения составляют только 8-19% от экономически обоснованных уровней, которые варьируют в пределах 8650-16953 руб./Гкал.

Рисунок 1.2 Интервалы значений тарифов на тепловую энергию для населения и ЭОТ для городских округов и прочих муниципальных образований Ненецкого автономного округа в 2014 г.



тарифы на тепловую энергию для населения, прочих по-

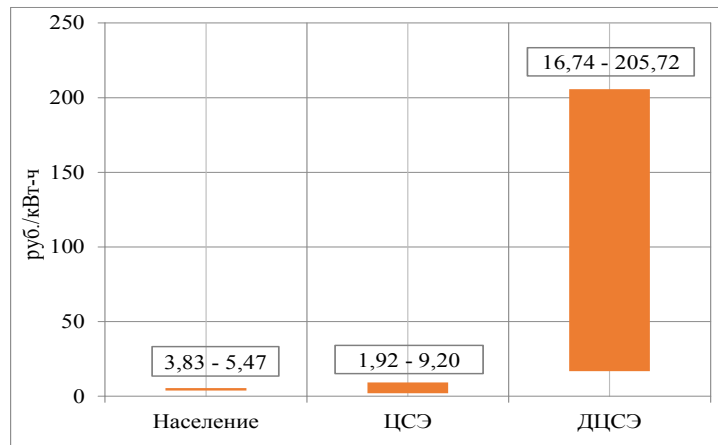


тарифы на электрическую энергию для населения, прочих

Источник: Управление по государственному регулированию цен (тарифов) Ненецкого автономного округа

Тарифы на тепловую энергию для населения **Республики Коми** варьируют в пределах 875-3354 руб./Гкал. Тарифы для населения составляют только 7-88% от экономически обоснованного уровня, который варьирует в пределах 1598-18949 руб./Гкал. Тарифы на электроэнергию для населения в **Республике Саха (Якутия)** в изолированных энергосистемах установлены в пределах 3,83-5,47 руб./кВт-ч, для индивидуальных предпринимателей и сельхозпроизводителей – 7,80 руб./кВт-ч. Экономически обоснованные тарифы находятся в интервале от 16 до 206 руб./кВт-ч (рис. 1.3). Тарифы на тепловую энергию очень широко варьируют: от 803 руб./Гкал до 45574 руб./Гкал.

Рисунок 1.3 Интервал тарифов на электроэнергию для населения, централизованных и децентрализованных систем электроснабжения Республика Саха (Якутия) в 2017 г.



Источник: Государственный комитет по ценовой политике – Региональная энергетическая комиссия Республики Саха (Якутия)

В **ЯНАО** в зонах децентрализованного электроснабжения экономически обоснованные тарифы достигают 30 руб./кВт-ч, а на тепловую энергию в отдельных МО превышают 5200 руб./Гкал. Тарифы на тепловую энергию для населения **Сахалинской области** варьируют в пределах 1023-2096 руб./Гкал, тогда как для организаций, финансируемых из бюджета, и прочих потребителей они варьируют в пределах 386-14481 руб./Гкал. Тарифы на тепло для населения **Томской области** и прочих потребителей варьируют в пределах 687-14341 руб./Гкал, для **ХМАО** – 249-11946 руб./Гкал. Для **Чукотки** тарифы на тепло для населения равны 400-1425 руб./Гкал, а экономически обоснованные – 2956-99219 руб./Гкал. Таким образом, **тарифы на электроэнергию в изолированных системах энергоснабжения Крайнего Севера достигают 22-237 руб./кВт-ч, что в 5-55 раз выше средних по России, а по тепловой энергии – 3-20 тыс. руб./Гкал (с выбросами даже за эти пределы), что в 3-17 раз выше средних по России.**

2. Размеры бюджетного финансирования энергоснабжения потребителей в регионах Крайнего Севера

Доходы потребителей в регионах Крайнего Севера существенно различаются. Они выше средних по России в нефте- и газодобывающих регионах и регионах, добывающих ценные природные ресурсы (НАО, ХМАО, ЯНАО, Магаданская и Сахалинская области), но ниже или близки к среднероссийским в других регионах. В районах с изолированными системами энергоснабжения с преобладанием традиционных занятий и промыслов (охота, рыболовство, оленеводство) доходы часто даже ниже среднероссийских. Поэтому цена на энергию в 5-20 раз выше, чем на «материке», является экономически недоступной и субсидируется по различным схемам.

Для оценки объема расходов бюджетов всех уровней на финансирование энергоснабжения потребителей Крайнего Севера использовались данные формы «22-ЖКХ» за 2015 г. и данные по суммам субсидий, начисленных населению на оплату ЖКУ и объема средств, затраченных на предоставление социальной поддержки по оплате ЖКУ. Две последние составляющие поддержки перечисляются из бюджета населению, а затем уже население проводит оплату организациям ЖКХ. Форма «22-ЖКХ» позволяет оценить размеры оплаты ЖКУ бюджетофинансируемым организациям, финансирование из бюджета компенсации разницы между экономически обоснованными тарифами и тарифами для населения, т.е. на покрытие убытков, возникших в связи с применением регулируемых цен на ЖКУ; средства федерального бюджета на содержание принятых в муниципальную собственность объектов ЖКХ, ранее находившихся в другой собственности; бюджетные ассигнования, направленные на замену изношенных основных фондов (в том числе сетей), модернизацию объектов ЖКУ и на их развитие (см. Вставку 1).

Суммарные расходы бюджетов всех уровней на финансирование энергоснабжения регионов Крайнего Севера составили в 2015 г. почти 145 млрд руб., а в 2016 г. превысили 150 млрд руб. На оплату счетов бюджетофинансируемых организаций приходится 60 млрд руб., на возмещение разницы в тарифах – без малого 50 млрд руб., на прочие нужды (замену изношенных основных фондов, модернизацию и развитие объектов ЖКХ и др.) – более 8 млрд руб., еще более 5 млрд руб. – на субсидии населению и, наконец, более 21

Вставка 1. Отражение расходов бюджета на финансирование организаций жилищно-коммунального хозяйства в форме «22-ЖКХ»

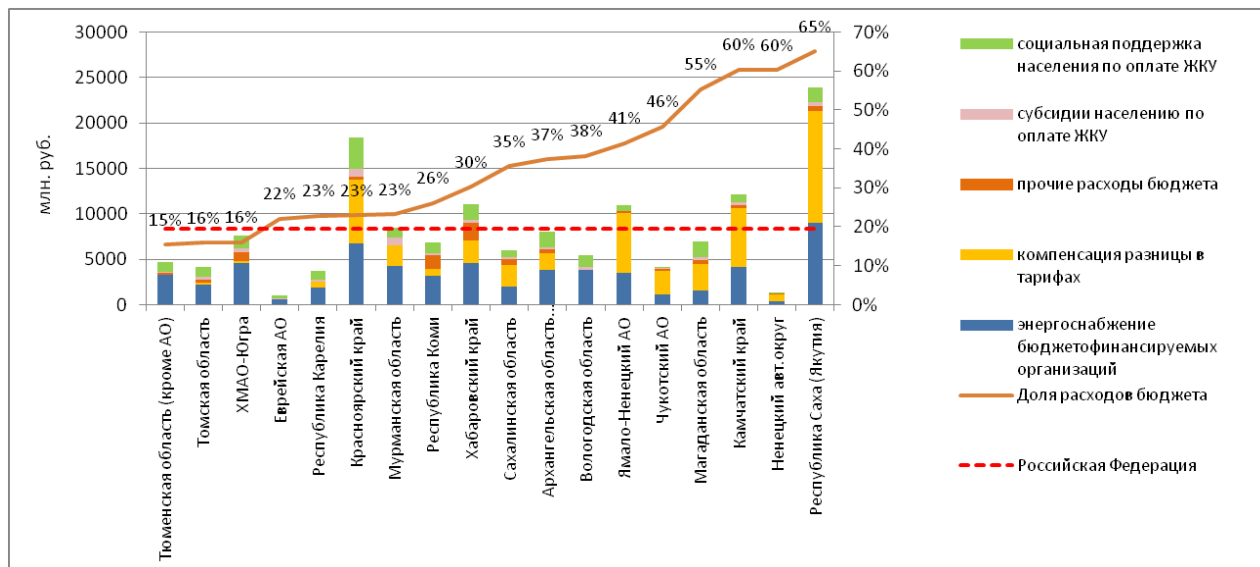
В форме «22-ЖКХ» отражаются фактические объемы финансирования из бюджетов всех уровней, поступившие на счета организаций, с учетом поступлений средств по долговым обязательствам за предыдущие годы. Они *не включают* финансирование организаций ЖКХ на подготовку к зиме и финансирование целевых программ (антикризисная, внедрение приборов учета, ликвидация стихийных бедствий и прочие). Они *включают* бюджетное финансирование на проведение капитального ремонта МКД; фактически выделенные из бюджета для компенсации разницы между экономически обоснованными тарифами и тарифами, установленными для населения, или на покрытие убытков, возникших в связи с применением регулируемых цен на жилищно-коммунальные услуги; фактически выделенные в отчетном периоде из федерального бюджета средства на содержание принятых в муниципальную собственность объектов жилищно-коммунального хозяйства, ранее находившихся в другой собственности; бюджетные ассигнования, направленных на замену изношенных основных фондов (в том числе сетей), модернизацию объектов жилищно-коммунального хозяйства и их развитие. Отчисления из бюджета на капитальный ремонт систем энергоснабжения не отражаются.

Источник: Росстат

млрд руб. – на социальную поддержку по оплате энергоснабжения (льготы). Сложно оценить, какая доля бюджетных расходов на энергоснабжение приходится именно на изолированные системы энергоснабжения. По-видимому, она составляет порядка 70-80 млрд руб. в год. Такая оценка получается, если учесть, что стоимость северного завоза топлива равна примерно 100 млрд руб., что составляет примерно половину стоимости тепловой и электрической энергии. Тогда все расходы на энергоснабжение предприятий ЖКХ равны примерно 200 млрд руб., а доля расходов бюджета равна 35-40%.

Доля расходов бюджета в оплате энергоснабжения многих регионов Крайнего Севера (без крупной промышленности) превышает 30%, в трех регионах превышает 60% при среднем по России уровне 19,5% (рис. 2.1). Наиболее значительна эта доля (65%) в Республике Саха (Якутия). В Камчатском крае и Ненецком АО она превышает 60%. В ЯНАО, Чукотском АО и Магаданской области эта доля превышает 40%.

Рисунок 2.1 Роль расходов бюджета в формировании доходов энергоснабжающих организаций регионов Крайнего Севера



Источник: Расчеты ЦЭНЭФ

Данных для оценки доли расходов бюджета в оплате энергоснабжения во многих населенных пунктах с изолированными системами энергоснабжения мало. Поскольку доля потребления энергии бюджетными организациями и жилищным фондом в них выше, а также существенно выше тарифы на энергоресурсы, то эту долю можно оценить в диапазоне от 40 до 80% от суммарных расходов на энергоснабжение.

3. Масштабы перекрестного субсидирования потребителей в регионах Крайнего Севера

Субсидии из бюджета – это не единственный источник субсидирования потребления энергии населением. Существует также перекрестное субсидирование, когда тарифы для населения территорий Крайнего Севера и особенно для населения изолированных территорий снижаются за счет повышения тарифов для прочих групп потребителей, включая промышленных. Бюджетные организации также платят по повышенным тарифам, тем самым часть расходов на энергоснабжение населения перекладывается на бюджет.

Размеры перекрестного субсидирования и убытки компаний, снабжающих энергией потребителей Крайнего Севера, превышают 40 млрд руб. Примерно половина этой суммы приходится на субсидирование потребителей территорий с изолированными системами энергоснабжения. В Республике Саха (Якутия) объемы перекрестного субсидирования дизельной энергетики составили в 2014 г. 5,5 млрд руб., в 2015 г. – 6 млрд руб., а в 2016 г. – 6,8 млрд руб. Это значительная дополнительная ценовая нагрузка на промышленных потребителей (2). За счет перекрестного субсидирования при «котловом» принципе ценообразования средние тарифы увеличиваются с 4,31 руб./кВт-ч до 6,15 руб./кВт-ч, поскольку средний тариф в зоне децентрализованного энергоснабжения равен 35,8 руб./кВт-ч. Каждый кВт-ч, потребляемый промышленными потребителями, несет 2,48 руб. (или 38% от тарифа) перекрестного субсидирования дизельной энергетики. Это стимулирует потребителей к уходу на оптовый рынок электрической энергии и мощности; дает сигнал крупным промышленным потребителям о необходимости инвестиций в создание собственной генерации; снижает экономическую привлекательность инвестиционных проектов по разработке месторождений и созданию перерабатывающих производств. В целом по Дальнему Востоку перекрестные субсидии оценены равными почти 30 млрд руб. К ним следует добавить объемы перекрестного субсидирования в Республиках Коми и Карелия – 2,3 и 1,6 млрд руб. соответственно, в Архангельской области – 1,4 млрд руб., в Мурманской области – 1,4 млрд руб., в Вологодской области – 0,3 млрд руб. (3). Итого получается 37 млрд руб. без учета Тюменской и Томской областей и Красноярского края. С их учетом размер перекрестных субсидий

2. Саначев А. 2016. Программа оптимизации локальной энергетики (ПОЛЭ) Республики Саха (Якутия). IV Международная Конференция «Развитие возобновляемой энергетики на Дальнем Востоке России». 9 июня 2016 г. г. Якутск, 2016.

3. Базанова Е.А. Перекрестное субсидирование в электроэнергетике Российской Федерации как неэффективный институт. Магистерская диссертация. ПетрГУ. Петрозаводск. 2016.

только на электроэнергию можно оценить равным 40 млрд руб.

Госдума снизила тарифы на электроэнергию для промышленных потребителей Дальнего Востока. Законопроект «О внесении изменений в Федеральный закон «Об электроэнергетике» рассмотрели во втором и третьем чтениях. Закон обеспечит снижение стоимости электроэнергии в регионе до среднероссийского уровня. 16 декабря 2016 г. Госдума РФ приняла закон № 508-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об электроэнергетике», который был одобрен Советом Федерации 23 декабря 2016 г. Закон призван постепенно в течение трех лет (с 1 января 2017 г. до 1 января 2020 г.) ввести специальную надбавку в цену на электрическую мощность по всей стране для компенсации снижения тарифов на электроэнергию до среднероссийского уровня. За пределами 2020 г. ожидается, что тарифы снизятся до среднероссийского уровня за счет роста количества потребителей, которому сейчас препятствует высокая стоимость электроэнергии. Рост тарифов для конечных потребителей остальной части России, в связи с выравниванием тарифов в регионах Дальнего Востока, по расчетам ФАС, не превысит 1,8%.

Но и это еще не все. Перекрестное субсидирование существует и в ценах на тепло и на газ (Якутия и Камчатка). Так, на Камчатке цена природного газа в 2016 г. была равна 5416 руб./1000 м³. «Газпром» сообщил об убытках от реализации газа в размере 8330 руб./1000 м³. То есть реальная стоимость газоснабжения была равна 13716 руб./м³, а суммарные убытки в системе газоснабжения – 3,3 млрд руб.

4. Суммарные расходы на энергоснабжение и их доля в ВРП регионов Крайнего Севера

Межстрановой анализ показал, что, «доля» затрат на энергию в ВПП или ВРП (4) колеблется вокруг довольно схожих уровней для отдельных стран с центром колебаний в диапазоне 8–12% и определяется структурой экономики, но мало зависит от уровня цен на энергию, поскольку в результате действия правила «минус единица» более высокие цены с течением времени полностью компенсируются низкой энергоемкостью (5). Доля расходов на энергию в ВРП выше 12% находится за пределами порогов платежеспособности и тормозит развитие экономики. В ряде случаев для отдельных регионов эта доля может быть несколько более высокой и достигать 14–16%, но, как правило, только на ограниченном промежутке времени. Данные по отдельным штатам США показывают, что отношение расходов на энергию к ВРП в основном находится в диапазоне от 7% до 14% с некоторыми исключениями. Отношение энергетические затраты/ВВП в основном зависит от вклада сектора услуг в ВВП (рис. 4.1.).

Рисунок 4.1 Зависимость между долей услуг в ВРП и отношением затраты на энергию для отдельных штатов (в США) в 2012 г.



Источник: EIA, 2014. US Regional Energy Data - Energy Consumption, Prices, Expenditures, and Production Estimates, July 2014.

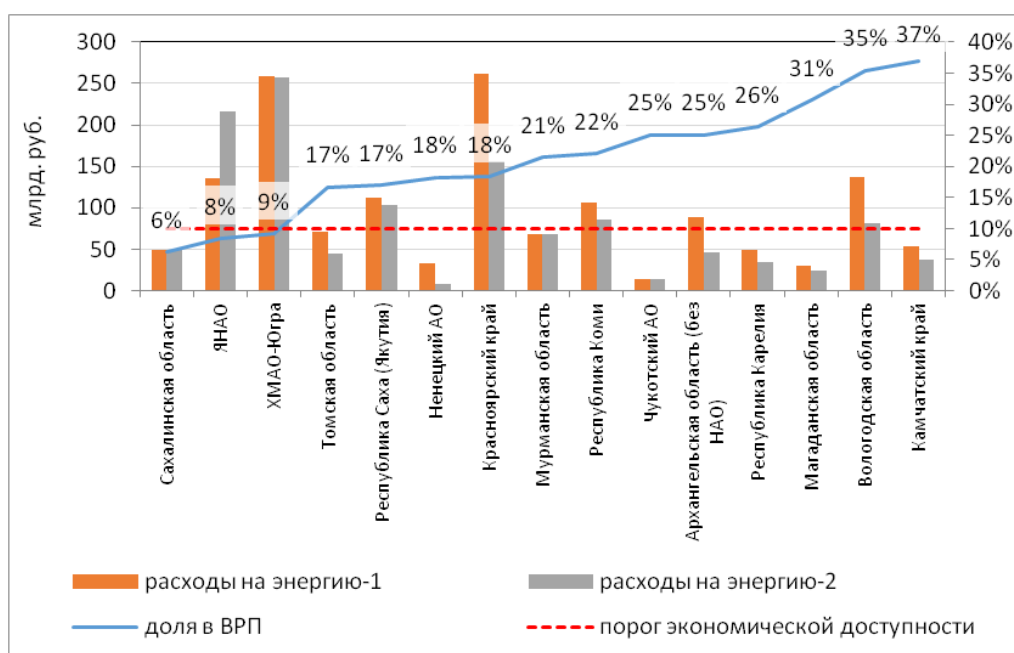
4. В прямом смысле отношение затрат на энергию к ВВП нельзя считать долей, поскольку значительная часть этих затрат является частью не добавленной стоимости или конечного продукта, а частью промежуточного продукта. По отношению к валовому продукту эти затраты действительно могут определяться как доля. Поэтому далее по тексту, если используется выражение «доля затрат на энергию в ВВП», то оно берется в кавычки.

5. И. Башмаков. «Экономика постоянных» и длинные циклы динамики цен на энергию. Вопросы экономики. №7. 2016.

Совокупный объем затрат на приобретение топливно-энергетических ресурсов в 2014 году для 15 рассматриваемых регионов был оценен в 1470 млрд руб. (рис. 1.3). В 2016 г. он превысил 1,7 трлн руб. Это равно почти 22% расходов всех потребителей России на приобретение энергии. Оценки «доли» расходов на энергию в ВРП регионов Крайнего Севера ранее не проводились. Ниже приведены результаты первой попытки их оценить. Использовано два метода оценки. В первом случае затраты потребителей на приобретение ТЭР определялась как произведение объемов конечного потребления разных видов ТЭР для разных групп потребителей на соответствующие цены и тарифы. Конечное потребление ТЭР определено для 2014 г. по единым топливно-энергетическим балансам, сформированным ЦЭНЭФ для рассматриваемых регионов. Цены на топливо определены по данным Росстата за 2014 г., а экономически обоснованные тарифы на электрическую и тепловую энергию – по данным статической формы «22-ЖКХ». Во втором случае оценка затрат потребителей на приобретение ТЭР проводилась на основе данных формы «4-ТЭР» о расходах предприятий и организаций на приобретение ТЭР. Во избежание двойного счета расходы по виду деятельности «производство и распределение электроэнергии, газа и воды» не учитывались, поскольку они входят в цены для конечных потребителей. Данные формы «4-ТЭР» не отражают расходов на энергоресурсы малого бизнеса и населения, поэтому эти составляющие были добавлены. Расходы субъектов малого предпринимательства были оценены ЦЭНЭФ, а расходы на энергоснабжение населения были взяты из формы «22-ЖКХ». Анализ показал, что первый метод дает более надежные оценки (6).

Практически во всех регионах Крайнего Севера (за исключением добывающих нефть и газ) доля расходов на энергоснабжение в ВРП существенно превышает пороги экономической доступности энергии (8-12%) и среднее для России значение – 10,7%. Наиболее высока доля затрат на приобретение ТЭР в ВРП Камчатского края – 37% (рис. 4.2). В восьми регионах она превышает 20%. В большинстве регионов Крайнего Севера эта доля в 1,8-3,7 раза превышает порог экономической доступности энергии. Если определить его равным 10%, то для обеспечения доступности энергии субсидии всех видов для энергоснабжения всех групп потребителей должны составить в 2016 г. 163 млрд руб. Это довольно близко к полученной выше оценке суммарных расходов бюджета на финансирование энергоснабжения регионов Крайнего Севера (более 150 млрд руб.).

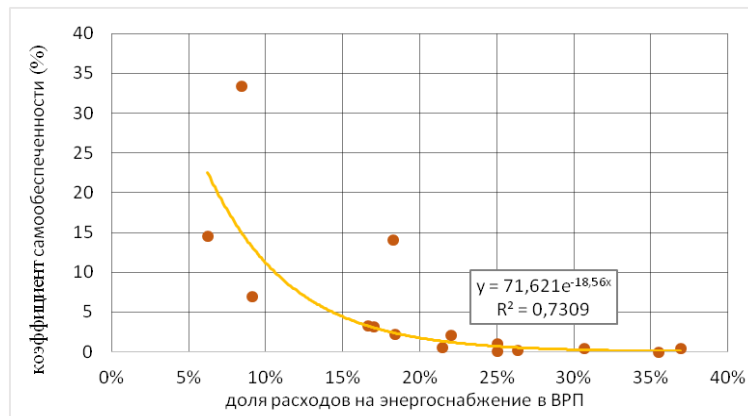
Рисунок 4.2 Ранжирование 15 субъектов РФ по доле затрат на энергоснабжение в ВРП



Источник: оценки ЦЭНЭФ.

Для населенных пунктов с изолированными системами энергоснабжения «доля» расходов на энергоснабжение в муниципальном продукте должна превышать 40% и может достигать 50-60%. Размер необходимого субсидирования энергоснабжения этих населенных пунктов достигает 40-50% от муниципального продукта. Существует четкая взаимосвязь между коэффициентом самообеспеченности региона собственными ТЭР и показателем «доли» расходов на энергоснабжение в ВРП (рис. 4.3). Коэффициент самообеспеченности – величина обратная зависимости региона от завоза топлива. То есть чем выше доля завоза топлива, тем выше доля затрат на энергоснабжение в ВРП, и для регионов, которые полностью зависят от завоза топлива, она достигает 25-37%.

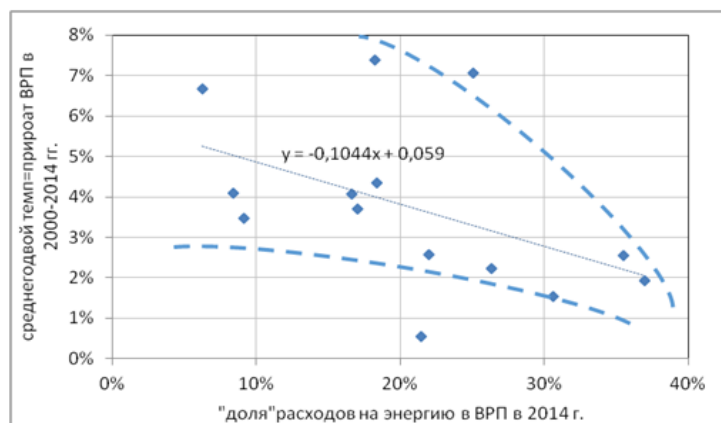
Рисунок 4.3 Зависимость доли расходов на топливно-энергетические ресурсы в ВРП в зависимости от коэффициента самообеспеченности энергетическими ресурсами



Источник: оценки ЦЭНЭФ.

В исследованиях воздействия высоких цен на энергоносители на экономику, как правило, не затрагивается вопрос о наличии порогов доступности энергии. Когда «доля» затрат на энергию в ВРП находится ниже порога доступности, нет корреляции между бременем расходов на энергию, энергоэффективностью и уровнем экономической активности. Последняя замедляется, когда превышен верхний порог, и ускоряется, когда отношение меньше нижнего порога. Связь между ростом ВВП и «долей затрат на энергию в ВВП» можно описать с помощью функции «крыла» (рис. 4.4).

Рисунок 4.4 Зависимость между «долей» расходов на энергию в ВРП и средними темпами прироста ВРП* для регионов Крайнего Севера (функция «крыла»)



* Для ХМАО-Югры, ЯНАО и НАО среднегодовые темпы даны за 2001-2014 гг.

Источник: расчеты ЦЭНЭФ

Пока «доля» затрат на энергию в ВВП не достигает порога, наличие и доступность энергии не ставят никаких «пределов роста», и темпы экономического роста обусловлены другими факторами. В результате диапазон функций «крыла» довольно широкий, а соотношение в этой зоне весьма неопределенное. В этот период доминирует тип поведения «игнорируй и сохраняй статус-кво». Основные решения относительно использования энергии принимаются на основе сформировавшихся стереотипов, а расходы на энергию (и возможности их оптимизации) не учитываются, поскольку относительно малы и позволяют приобретать другие ресурсы и удовлетворять другие потребности. При приближении к верхнему порогу схема принятия решений меняется на «компенсируй и оптимизируй». Следование стерео-типам в этом случае ведет к нехватке средств на решение других задач, поэтому требуется замещать ресурсы путем оптимизации их использования. Только в этой зоне решения определяются подходами неоклассической теории. Когда «доля» затрат на энергию в ВВП выходит за верхний порог, снижение экономической доступности энергии нейтрализует влияние прочих факторов, которые потенциально могли бы способствовать расширению экономической активности, и тем самым замедляет ее, так что потенциал экономического роста не реализуется в полном объеме. При заметном выходе за верхний порог потребности в замещении энергии превышают краткосрочные возможности, что подрывает экономический рост и выводит на первый план вопросы экономической и энергетической безопасности. Это требует уже новой модели принятия решений – «обеспечивай безопасность и трансформируй систему», причем проблемы среднесрочной оптимизации отходят на второй план, уступая приоритет решению стратегических задач. **Для регионов Крайнего Севера обеспечение экономической доступности энергии за счет реализации мер по повышению эффективности ее использования и замены дизельной генерации на «зеленую» (ВИЭ) – это стратегическая задача и главный способ обеспечения энергетической и экономической безопасности этих территорий.** Высокие темпы экономического роста нельзя обеспечить при высокой доле затрат на энергию. При выходе за порог начинается резкое замедление роста или спад. На рис. 4.4 видно, что на каждый процент превышения «долей» затрат на энергию в ВВП порога экономической доступности среднегодовой темп прироста ВВП снижается на 0,1%. Диапазон функции «крыла» непрерывно сужается по мере удаления от порога. В итоге темпы экономического роста и спроса на энергию снижаются, и полностью блокируется воздействие всех других факторов, которые могли бы способствовать экономическому росту.

5. Повышение энергоэффективности и развитие ВИЭ как средство повышения экономической доступности энергоснабжения на Крайнем Севере

За счет повышения энергоэффективности и развития ВИЭ в регионах Крайнего Севера можно ежегодно экономить около 100 млрд руб. на бюджетных субсидиях и расходах на оплату счетов за энергоснабжение бюджетных организаций. Это в 14 раз больше максимального годового объема субсидий, выделенных на повышение энергоэффективности по программе «Энергосбережение и развитие энергетики» в 2013 г., и в 714 раз больше субсидий, выделенных на эти цели в 2016 г. Потенциал экономии энергии в регионах Крайнего Севера превышает 40%. Имеется также существенный потенциал развития ВИЭ. Если их реализовать полностью, то расходы на энергоснабжение можно снизить на 40–45%, а потребность в бюджетных субсидиях и расходы на оплату счетов за энергоснабжение потребителей, расположенных в регионах Крайнего Севера, можно снизить со 150–163 млрд руб. до 45–50 млрд руб. в год, или примерно на 100 млрд руб. Около половины такой экономии может быть получено за счет реализации мер по экономии энергии и развитию ВИЭ именно на территориях Крайнего Севера с изолированными системами энергоснабжения. Вопрос в том, как дальше распорядиться этими средствами: продолжать затыкать ими дыры в платежной способности потребителей Севера и Дальнего Востока или сделать энергию доступной за счет ее более эффективного использования и более «зеленого» производства? Первое сделать невозможно, не увеличивая ежегодно бюджетные расходы. А вот второе – возможно! Для этого нужно начать мыслить другими категориями и сменить менталитет «экономики дефицита» и «северного завоза» на менталитет инновационного «зеленого», низкоуглеродного развития.

Аргументы о том, что энергоэффективные технологии и технологии генерации на основе ВИЭ в России не окупаются, не проходят в регионах, где стоимость электроэнергии составляет 30-350 центов/кВт-ч, а стоимость тепловой энергии – 50-750 долл./Гкал. Если домохозяйству бесплатно выдать светодиодную лампу мощностью менее 10 Вт для замены лампы накаливания мощностью 60 Вт, то при экономии в год более 100 кВт-ч и стоимости электроэнергии в децентрализованных системах энергоснабжения 30 руб./кВт-ч годовая экономия на затратах на электроэнергию только на одной лампе составит 3000 руб. Это в 15 раз больше стоимости самой лампы. То есть затраты окупаются за месяц. Если бюджет дотирует населению 20-25 руб./кВт-ч, то годовая экономия бюджета составит 2000-2500 руб. То есть на 200 руб. затрат бюджета на приобретение такой лампы только в течение года доход составит 2000-2500 руб. Где еще в нашей экономике бюджет может так эффективно вложить средства? Если школа в районе Крайнего Севера потребляет 2000 Гкал тепла в год, а установка ИТП стоимостью 1-2 млн руб. может дать экономию в размере 30-40%, то при экономически обоснованном тарифе на тепло 5000 руб./Гкал годовая экономия тепловой энергии будет равна 3-4 млн руб. Эти два примера иллюстрируют тот факт, что многие меры по повышению энергоэффективности при таких ценах окупаются довольно быстро. Что касается ВИЭ, то при тарифах свыше 20 руб./кВт-ч практически все нынешние технологии ВИЭ конкурентоспособны даже при дополнительных затратах на их арктическое исполнение.

Зарубежный опыт:

И.А. Башмаков

Зарубежный опыт низкоуглеродной трансформации изолированных систем энергоснабжения

Высокие затраты на электроэнергию от ДЭС в отдаленных районах сдерживают развитие бизнеса. Эксплуатация ДЭС порождает вредные выбросы в атмосферу, шумовое загрязнение, загрязнение воды и почв из-за возможных утечек топлива. Удаленные населенные пункты с изолированными системами энергоснабжения не могут использовать природный газ в качестве «моста» в низкоуглеродное будущее. Для них «мостом» для такого перехода является экономия топлива за счет повышения энергоэффективности и использования ВИЭ. Поскольку стоимость генерации на ВИЭ устойчиво снижается, а цены на дизельное топливо устойчиво растут, то переход от ископаемого топлива к большей опоре на локальные и возобновляемые ресурсы дает значительные экономические, финансовые и экологические преимущества.

Развертывание ВИЭ в отдаленных районах может дать много полезных уроков и для масштабного их применения на «материке». Это особенно верно, если учесть тенденцию перехода к распределенной энергетике, перехода к мини-сетям, который все чаще рассматривается как опция повышения энергетической безопасности, качества и надежности и как средство сокращения энергетических издержек. Снижение затрат на применение ВИЭ делает их привлекательными для домашних хозяйств и небольших сообществ, которые намеренно отключаются от централизованной сети и переходят к выработке собственного электричества.

В мире уже накоплен опыт трех десятилетий развития ВИЭ в изолированных системах энергоснабжения. Основными источниками для изучения зарубежного опыта в данной работе стали публикации МЭА, ИРЕНА и отдельных исследователей. В них под изолированными системами энергоснабжения понимаются населенные пункты, не подключенные к центральным трубопроводным системам или электрическим сетям с числом зданий выше 10, но с численностью населения до 10 тыс. чел. Для таких поселков даже при стоимости выработки электроэнергии в диапазоне 30-60 руб./кВт-ч транспортировка электроэнергии по сетям на расстояние свыше 110 км экономически нецелесообразна, а для поселков с численностью населения до 1000 чел. это расстояние ограничено 20 км (Ziegler, 2015). МЭА (2012) приводит определение экономической удаленности (изолированности) – это районы, где жители не могут себе позволить полную оплату базовых энергетических услуг.

В Канаде, по разным оценкам, насчитывается 175-300 изолированных систем энергоснабжения, где электроэнергия вырабатывается на ДЭС (1). Там все почти так же, как и в России. Средняя цена электроэнергии в изолированных системах равна 1,12 долл./кВт-ч (67 руб./кВт-ч) с диапазоном 24-72 руб./кВт-ч; стоимость дизельного топлива зависит от транспортной составляющей и превышает 60 тыс. руб./т, а в самых отдаленных территориях достигает 90 тыс. руб./т (Advanced energy centre, 2015; Bhattarai, 2013). Удельное потребление электроэнергии на одного жителя (5400 кВт-ч) также похоже на среднее для изолированных поселков России. Близки и удельные расходы топлива на ДЭС – примерно 330 гут/кВт-ч и более, электрический КПД – около 34% и менее, структура затрат на производство электроэнергии – 53% топливо, 28% текущие расходы и еще 19% - административные.

Что еще более удивительно, сходны схемы финансирования энергоснабжения изолированных территорий. Сами потребители оплачивают только 9% полных затрат на энергоснабжение. Остальное покрывается за счет: перекрестного субсидирования прочими потребителями провинции – 34%, правительством провинции – 1%, центральным правительством – 56% (Advanced energy centre, 2015). Не только для северных, но и для южных изолированных территорий (например, французских и японских) применяется подход, согласно которому местные потребители энергии платят такую же цену, как и на «материке», а не реальную стоимость ее выработки. Только в провинции Онтарио годовой объем субсидирования выработки электроэнергии на ДЭС в 2011 г. был равен 90 млн канадских долларов. В такой схеме нет явного выгодополучателя снижения субсидий на энергоснабжение изолированных территорий. Формируется «разрыв стимулов»: тот, кто может экономить на энергетических затратах, мало в этом экономически заинтересован, а тот, кто хочет получить экономию, физически не может этого сделать.

Главной стратегией повышения надежности управления энергоснабжением отдаленных районов являются повышение энергоэффективности и управление спросом на энергию. Это позволит снизить спрос на энергию и топливо и тем самым снизить затраты на энергоснабжение и потребность в замещающих ДЭС и котельных мощностях с использованием ВИЭ. Доступ потребителей удаленных районов к наиболее эффективным технологиям, как правило, ограничен в силу ограниченности каналов их поставок. Например, в Шотландии только 13% домохозяйств, проживающих в отдаленных районах, классифицированы как энергоэффективные против 55% в остальной части Шотландии. В принципе, недостаток транспортной доступности может быть превращен в преимущество. Если в отдаленные районы завозить только высокоэнергоэффективное оборудование (при возможной компенсации разницы в стоимости с оборудованием со средними параметрами эффективности), то у потребителей не остается возможности приобретать малоэффективное оборудование. Это отчасти может компенсировать проблему слабости ценовой мотивации к экономии энергии по причине субсидирования цен на энергоносители. Серьезное внимание должно уделяться потерям в электрических сетях, которые могут достигать и превышать 20%; при реализации программ сети должны быть модернизированы.

Примером успешного внедрения ВИЭ в отдаленных районах с продолжительной зимой является ветропарк в п. Кадьяк (6 тысяч жителей), штат Аляска, США. Там в 2009 г. была установлена гибридная ветродизельная система, которая состоит из трех ветровых турбин мощностью 1,5 МВт каждая и ДЭС мощностью 33 МВт. Эта система интегрирована с существующей ГЭС мощностью 20 МВт. Сокращение потребления дизельного топлива составило 3,4 млн л, а экономия затрат – 2,3 млн долл. уже за первый год эксплуатации. В 2011 г. была установлена еще одна турбина ГЭС (10 МВт), а в 2012 г. – еще 3 ветроустановки суммарной мощностью 4,5 МВт и система аккумуляции энергии мощностью 3 МВт. Это позволило обеспечивать около 99,7% выработки электроэнергии острова на основе ВИЭ и не только не увеличивать тарифы, но даже снизить их (2). Если на Аляске в среднем жители платят 17,6 ц/кВт-ч, то в п. Кадьяк – 13,8 ц/кВт-ч, что лишь немногим выше среднего тарифа на «материке» (12,5 ц/кВт-ч). В 2016 г. стоимость выработки электроэнергии на ГЭС составила 6,8 ц/кВт-ч, на ВЭС – 11 ц/кВт-ч, а на ДЭС – 28,9 ц/кВт-ч (3). Кроме того, на Аляске установлены ВЭС в городках Kotzebue, Wales, Kasigluk, Pillar Mountain и в нескольких поселках в западной Аляске. Другой пример – остров Рамеа (Ramea) в Канаде с населением 600 человек, где была построена гибридная система ВЭС-ДЭС с системой аккумуляции водорода. Мощность ветроустановок равна 690 кВт, водородный топливный элемент имеет мощность 250 кВт. Они работают в комплексе с тремя дизельными генераторами

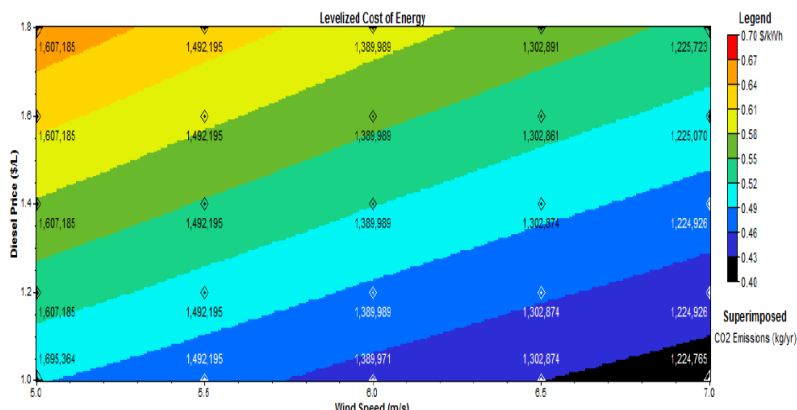
1. По последним данным – 292. <http://www.theglobeandmail.com/report-on-business/breakthrough/remote-communities-struggle-to-finance-wind-power/article15741016/>
2. http://blog.rmi.org/blog_2015_05_19_an_alaskan_island_goes_one_hundred_percent_renewable
3. <http://www.kodiakelectric.com/generation.html>

по 925 кВт каждая. Стоимость первой очереди проекта составила 1,4 млн канадских долларов, или 3589 канадских долларов/кВт. Федеральное правительство предоставило 475 тыс. канадских долларов и техническую помощь на сумму 112 тыс. канадских долларов. При финансировании второй очереди проекта правительственное агентство (Atlantic Canadian Opportunities Agency) предоставило 3 млн канадских долларов, а правительство провинции – еще 4,5 млн канадских долларов. На острове Utsira в Норвегии в 2004 г. была установлена первая в мире комбинированная ветроводородная установка. В рамках проекта 10 семей обеспечивались электроэнергией исключительно за счет ВЭС при использовании электролизера для производства водорода при избытке мощности и топливного элемента для производства электроэнергии из водорода. Проект реализовала нефтяная компания Statoil. Этот проект позволил выявить проблемы и определить пути их решения. Потребовались более эффективные электролизеры и топливные элементы.

Опыт эксплуатации децентрализованных систем энергоснабжения показал, что выработка электроэнергии на основе ВИЭ в них обходится дороже (в 1,5-2 раза), чем на аналогичных технологиях в централизованных системах. Это результат меньших единичных мощностей и дополнительной стоимости транспортировки и монтажа оборудования. Однако выработка электроэнергии на ВИЭ обходится все еще намного дешевле, чем на ДЭС.

Для определения оптимальной конструкции систем электроснабжения изолированных энергосистем за рубежом широко используются модели HOMER, RETScreen и другие подобные программы, которые позволяют рассчитать параметры системы с высокой степенью надежности энергоснабжения при минимальных затратах и уровнях выбросов вредных веществ. Модель HOMER (www.homerenergy.com) решает три основные задачи: моделирование, оптимизация и анализ чувствительности. Она может моделировать конструкции систем с любой комбинацией фотоэлектрических модулей, ветровых турбин, малых ГЭС, источников на биомассе, ДЭС, топливных элементов, электрических батарей и систем хранения водорода. Для проведения расчетов в нее необходимо ввести данные о нагрузках; параметрах генераторов и систем хранения энергии (фотоэлектрические панели, ветрогенераторы, гидрогенераторы, дизельные генераторы, электрические сети, батареи, преобразователи, электролизеры и т.п.); характеристики ресурсов ВИЭ (параметры солнечной энергии, скорости ветра); параметры экономического расчета: ставка дисконтирования, срок службы проекта, стоимость неудовлетворенной нагрузки, цены на топливо, постоянные эксплуатационные расходы, расходы на техническое обслуживание, налог на выбросы углерода; параметры системы управления генераторами и батареями для зарядки; системные ограничения: оперативный резерв, максимальный годовой дефицит мощности. Как показывает опыт использования модели HOMER, снижение стоимости выработки электроэнергии на ДЭС возможно за счет оптимизации подбора мощности агрегатов ДЭС под заданный график нагрузки, который часто формируется преимущественно в секторе зданий (жилых и прочих). Снижение потребности в топливе за счет такой оптимизации может составлять 15-20% (Bhattarai, 2013). Даже при сравнительно низкой доле ВИЭ в рамках гибридной установки (7-14%) снижение затрат на выработку электроэнергии может достигать 20%. При тарифах в диапазоне 24-72 руб./кВт-ч такое снижение равно 4,8-14,4 руб./кВт-ч. Чем выше скорость ветра, тем значительно можно снизить тариф на электроэнергию и выбросы ПГ (рис. 1).

Рисунок 1. Пример анализа чувствительности эффектов от установки гибридной системы генерации энергии на модели HOMER



Источник: Bhattarai (2013).

Существует ряд барьеров, мешающих использовать ВИЭ на территориях с изолированными системами энергоснабжения. Для правильной оценки профиля ветра в любом месте и для определения оптимального местоположения и параметров ВЭС нужны данные с шагом в 10 минут, по крайней мере, за год. Для их получения необходима установка измерительного оборудования на различных высотах. На начальных стадиях подготовки проекта могут использоваться метеорологические данные местных аэропортов. Разные структуры проводят исследования потенциала различных ВИЭ, но большая часть полученных данных является конфиденциальной, недоступна для других пользователей и не аккумулируется в каком-либо централизованном хранилище информации (Bhattarai, 2013). В случае с СЭС данные одного проекта могут использоваться как база для оценки расположенного неподалеку другого проекта.

Установке ВИЭ в северных отдаленных районах присущи также технические проблемы, связанные с требованиями к надежности работы оборудования при низких нагрузках и с преждевременным износом. Надежность энергоснабжения является приоритетом, особенно в отдаленных населенных пунктах. Поэтому гибридные системы с ВИЭ не должны уступать ДЭС по уровню надежности. Часто ВИЭ все еще рассматриваются как новое, а ДЭС – как проверенное техническое решение. Поэтому требуется больше примеров успешной реализации ВИЭ, распространение информации о положительных практиках, накопление опыта эксплуатации, подготовка кадров, отладка моделей финансирования проектов с ВИЭ. Высокие затраты на установку оборудования с ВИЭ в отдаленных районах также являются важным барьером на пути расширения их применения. Важное значение имеет вопрос транспортной логистики (Advanced energy centre, 2015). Финансирование отдельных проектов ВИЭ часто осуществляется из нескольких источников и на основании разных и трудоемких заявочных и оценочных процедур. Существующие механизмы оценки проектов ВИЭ на удаленных территориях не включают оценок экологических и социально-экономических выгод.

Еще нет адекватного понимания, при каких условиях какие технологии ВИЭ целесообразно внедрять, нет надежных данных о стоимости выработки электроэнергии на установках с ВИЭ. При принятии инвестиционных решений редко используется критерий затрат цикла жизни и отдается предпочтение минимизации первоначальных капитальных вложений. Координация определения потребности в инвестиционных ресурсах и расходов на эксплуатацию отсутствует. Высокий уровень субсидий, многообразие их источников, сложные финансовые процедуры закупок дизельного топлива приводят к путанице в структуре стимулов к экономии средств на энергоснабжение изолированных территорий. Наличие нескольких источников финансирования часто не позволяет какой-либо одной организации обосновать затраты на внедрение ВИЭ. Во многих случаях осуществляющие финансирование ВИЭ структуры не имеют достаточных стимулов для создания жизнеспособной системы их тиражирования.

Реализация проектов повышения энергоэффективности и развития ВИЭ на удаленных территориях за рубежом позволяет определить набор мер политики, необходимых для расширения их масштабов и результативности. Федеральная и региональная помощь необходима при рационализации схем и целей предоставления субсидий; активизации программ по повышению эффективности использования энергии; оказании помощи в подготовке кадров, в подготовке и реализации проектов; формировании системы стимулов, в т.ч. за счет изменения схемы субсидирования; организации закупок, позволяющих решить проблему малого масштаба единичного проекта; формировании целевых установок по развитию ВИЭ в изолированных системах энергоснабжения; снижении рисков реализации проектов.

Одной из форм государственной политики может быть использование части субсидий на энергоснабжение для поддержки использования ВИЭ в отдаленных населенных пунктах, как на острове Рамеа в Канаде. В Республике Саха (Якутия) также накоплен интересный опыт (Вставка 1). Многие ранние проекты по развитию ВИЭ были профинансированы полностью или частично правительствами, в т.ч. в качестве пилотных проектов. При их тиражировании целесообразно привлекать частные инвестиции с оплатой за них из экономии, получаемой на субсидиях на электрическую и тепловую энергию по схеме, близкой к перформанс-контракту, или с использованием других форм частно-государственного партнерства. Проблемой может быть сравнительно небольшой размер отдельного проекта и его удаленность. В этом случае роль ЭСКО может играть

энергоснабжающая компания, которая обслуживает несколько поселков, или она может предоставлять услуги оперативного управления удаленной ЭСКО. Для более эффективного применения подобных схем важно консолидировать субсидии. При реализации модели *fee-for-service*, собственность на новые объекты ВИЭ сохраняет инвестор, который заключает договор на поставку электроэнергии или тепла с энергоснабжающей компанией по прежним или несколько сниженным ценам. Эти цены используются до тех пор, пока инвестор не покроет свои затраты. Если новое оборудование сдается в лизинг, то собственнику поступают лизинговые платежи по графику, который удерживает тарифы на уровне ниже тарифов от ДЭС (МЭА, 2013).

В последние годы появилась новая схема под названием *интегрированный энергетический контракт* (*integrated energy contract, ИЕС*), которая успешно применяется при финансировании установки фотоэлектрических панелей в США. Она объединяет модели *fee-for-service* с мерами по повышению энергоэффективности. В рамках интегрированного энергетического контракта приоритет отдается мерам по повышению энергоэффективности. Базовый уровень энергетических затрат, от которого считается экономия, включает прежние затраты на энергоснабжение (со всеми субсидиями), которые могут быть сокращены как за счет мер по повышению энергоэффективности, так и за счет мер по установке ВИЭ на всей системе энергоснабжения. «Упаковка» в одном договоре мер по повышению энергоэффективности и развитию ВИЭ позволяет снизить сроки окупаемости и может быть привлекательным инструментом для реализации таких проектов в отдаленных районах. Предметом контракта становится вся система энергоснабжения, включая снабжение топливом. Энергосервисная компания решает, какие элементы системы должны быть модернизированы для получения максимального эффекта. Такую схему практически невозможно реализовать на централизованных системах энергоснабжения, но она прекрасно подходит для реализации именно на изолированных системах энергоснабжения. Механизмы стимулирования могут также включать налоговые льготы для определенных видов оборудования, применяемого для модернизации изолированных систем энергоснабжения.

Вставка 1

С 31 июля 2014 г. по 17 ноября 2015 г. в Республике Саха (Якутия) действовал «Порядок предоставления субсидий из государственного бюджета Республики Саха (Якутия) на возмещение части затрат по проведению энергоэффективных мероприятий в рамках реализации энергосервисных договоров (контрактов)» (утвержден постановлением правительства РС (Я) от 31 июля 2014 г.). Согласно этому документу юридические лица и индивидуальные предприниматели, проводящие энергоэффективные мероприятия в рамках реализации энергосервисных договоров (контрактов) на территории РС (Я), могли получить субсидию в размере 30% от фактически понесенных затрат на проведение энергоэффективных мероприятий в рамках реализации энергосервисных контрактов. 12 ноября 2015 г. был утвержден «Порядок предоставления субсидий из государственного бюджета республики Саха (Якутия) на возмещение части затрат хозяйствующим субъектам на приобретенное ими энергоэффективное оборудование, используемое в процессе реализации мероприятий (проектов) в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности, в том числе хозяйствующим субъектам, реализовавшим энергосервисные договоры (контракты)», который действовал до 8 августа 2016 г. К получателям субсидии относятся юридические лица и индивидуальные предприниматели, которые понесли затраты на приобретение энергоэффективного оборудования, используемого в процессе реализации мероприятий (проектов) в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности, в том числе хозяйствующие субъекты, реализовавшие энергосервисные договоры. В перечень технологий включены: солнечные батареи и ветроэнергетические установки. Субсидия не превышает 30% фактически понесенных затрат. Показателями результативности предоставления субсидий является снижение ежемесячного удельного расхода теплоэнергии, электроэнергии, воды, а также экономический эффект от внедрения нового оборудования. Плановое значение показателей фиксируется в соглашении на возмещение части затрат хозяйствующим субъектам между Министерством и получателем субсидии. Оценка эффективности использования субсидий осуществляется Министерством путем сравнения фактически достигнутых значений и установленных в соответствующих соглашениях о предоставлении субсидий значений показателя результативности предоставления субсидий. В случае неисполнения обязательства субсидия должна быть возвращена. 28 ноября 2015 г. был утвержден «Порядок предоставления субсидий из государственного бюджета республики Саха (Якутия) на возмещение части затрат хозяйствующим субъектам на уплату ими лизинговых платежей, возникших при приобретении энергоэффективного оборудования, в том числе хозяйствующим субъектам, реализовавшим энергосервисные договоры (контракты)», который действовал до 8 августа 2016 г. Субсидия предоставляется в размере не более 30% от фактически уплаченных лизинговых платежей.

Для изолированных территорий часто создается энергоснабжающая компания, которая обслуживает несколько отдаленных поселков – Remote Area Energy Service Company (RESCO). Такой компании проще привлечь финансирование. При реализации проектов ВИЭ RESCO сохраняет право собственности на них, обеспечивает установку, эксплуатацию, техническое обслуживание, ремонт и дополнительные услуги. Другим направлением решения кадровой проблемы и повышения уровня профессиональной подготовки является формирование профессиональных сетей по оказанию технической помощи, которые могут обеспечить как обучение, так и услуги по технической поддержке (горячая линия). Еще одной формой поддержки может быть обучение технических специалистов в отдаленных районах, привлечение к обучению НКО, специалистов региональных университетов и колледжей, создание партнерств с академическими институтами.

Национальные правительства могут поддерживать и содействовать осуществлению программ повышения энергоэффективности и развития ВИЭ на удаленных территориях за счет их агрегирования и масштабирования. Сравнительно мелкие программы собираются в крупные, что позволяет использовать эффект масштаба. Типологизация оборудования для программ, реализуемых на региональном и федеральном уровнях, позволяет заключать договора на поставки оборудования по существенно более низким ценам, организовать эффективную систему технической и квалификационной поддержки, привлекать средства крупных банков, увеличить число потенциальных кредиторов и создать конкуренцию для снижения процентных ставок по кредитам.

Сложный вопрос распределенной институциональной и экономической ответственности за энергоснабжение изолированных территорий требует эффективной координации действий федерального правительства, региональных и местных органов власти. Для этого необходимо разработать и реализовать подпрограмму повышения энергоэффективности и развития ВИЭ изолированных районов с высокими затратами на энергоснабжение как основу модернизации систем их энергоснабжения с целью формирования экономически и экологически устойчивого и надежного энергоснабжения при минимизации расходов бюджетов всех уровней на энергоснабжение таких территорий. России предстоит решить проблемы энергоснабжения своих изолированных территорий. Опыт за рубежом есть, но пока ограниченный. Его нужно изучать, но одновременно нужно накапливать и затем экспортировать свой опыт.

Существует огромный рынок замены дизельной генерации ВИЭ. В мире эксплуатируется около 400 ГВт дизельной генерации с единичной мощностью менее 0,5 МВт. Около 500 ГВт дизель-генераторов используется в промышленности. От 50 до 250 ГВт общей установленной мощности может быть гибридизировано с применением ВИЭ. Уже более шести миллионов зданий оснащены солнечными батареями, установлен почти миллион небольших ВЭУ, значительное, но точно неизвестное число солнечных уличных фонарей, дорожных знаков и более 10 тыс. телекоммуникационных вышек оснащены системами ВИЭ, особенно фотоэлементами (IRENA, 2015). Это тот рынок, где Россия может стать одним из мировых лидеров.

Литература

Advanced energy centre. Enabling a Clean Energy Future for Canada's Remote Communities. Discussion Brief. December 2015.

Arriaga M., C.A. Cañizares, M. Kazerani. Renewable Energy Alternatives for Remote Communities in Northern Ontario, Canada. Transactions On Sustainable Energy, November 2012.

Bhattarai P. R. Optimizing an Off-Grid Electrical System in Brochet, Manitoba, Canada. A Thesis submitted to the Faculty of Graduate Studies of The University of Manitoba in partial fulfillment of the requirement of the degree Of Master of Natural Resources Management. The University Of Manitoba. Faculty Of Graduate Studies. 2013.

IEA Renewable Energy Technology Deployment (IEA-RETD). Renewable Energies For Remote Areas And Islands (Remote). Final Report. April 2012.

IRENA (2015). Off-Grid Renewable Energy Systems: Status And Methodological Issues. Working Paper. International Renewable Energy Agency.

Enabling a Clean Energy Future for Canada's Remote Communities. Advanced Energy Centre Discussion Brief. December 2015.

Ziegler H. DNV GL. Cost Comparison between Centralised and MicroDistributed Renewable Generation. December, 2015.

Дискуссионная площадка

ЦЭНЭФ приглашает всех заинтересованных экспертов дать замечания в данной дискуссионной статье и предложения по тому, что и как следует сделать для разработки и реализации федеральной программы повышения энергоэффективности и развития ВИЭ изолированных районов с высокими затратами на энергоснабжение с целью формирования экономически и экологически устойчивого и надежного энергоснабжения при минимизации затрат, в т.ч. расходов бюджетов всех уровней на энергоснабжение этих территорий.

Полную версию статьи можно найти на dropbox рабочей группы или на сайте cenef.ru. Принять участие в дискуссии можно в рабочей группе на dropbox.

Новости

Дворкович поручил подготовить план стимулирования развития микрогенерации ВИЭ

Вице-премьер РФ Аркадий Дворкович поручил профильным ведомствам до 1 апреля проработать план стимулирования развития микрогенерации на основе возобновляемых источников энергии (ВИЭ), сообщается на сайте кабинета министров.

«Минэнерго России (А.В.Новаку), Минэкономразвития России (М.С.Орешкину) и ФАС России (И.Ю.Артемяеву) при участии заинтересованных организаций до 1 апреля 2017 года представить для утверждения в правительство Российской Федерации проект плана мероприятий по стимулированию развития микрогенерации ВИЭ, установленной у потребителей (включая физических лиц)», — говорится в сообщении.



Под микрогенерацией ВИЭ подразумеваются генерирующие объекты установленной мощностью до 15 кВт. Министерства и ведомства при подготовке плана должны исключить из рассмотрения многоквартирные дома.

Согласно поручению, если нет необходимости менять существующее технологическое присоединение к электросети, применяется уведомительный порядок ввода оборудования в эксплуатацию с необходимостью регистрации реверсивного прибора учета. Двухсторонние счетчики электроэнергии, которые обеспечивают отдельный почасовой учет, устанавливаются за счет заявителя.

В случаях поставки излишков электроэнергии, производимой для нужд своего домохозяйства, устанавливается упрощенный порядок технологического присоединения к электросетям и ввода объекта в эксплуатацию. При этом устанавливается обязательность покупки гарантирующим поставщиком энергии, вырабатываемой микрогенерацией ВИЭ. Цена купли-продажи равна средневзвешенной нерегулируемой цене на электроэнергию на оптовом рынке. Доходы физлиц от реализации излишков электроэнергии, производимой для нужд своего домохозяйства, не подлежат налогообложению.

Ранее премьер-министр России Дмитрий Медведев дал ведомствам указания разработать план перехода РФ на модель экологически устойчивого развития на 2017–2025 годы. Ведомствам было поручено установить целевые показатели энергоэффективности экономики в целом и по основным ее секторам, а также реализовать комплекс мер по повышению энергоэффективности, включая создание и использование возобновляемых источников энергии и развитие микрогенерации на их основе.

Льготы пропускают через регионы

Правительство может усложнить схему субсидирования энерготарифов на Дальнем Востоке. Минэнерго предложило выдавать средства, собранные на эти цели с потребителей оптового энергорынка в других регионах страны, через региональные бюджеты. Это должно усилить контроль за целевым расходованием субсидии. Льготные энерготарифы должны начать действовать с июля, но есть риск, что до энергетиков они дойдут лишь через полгода: ФАС и правительству проект разрешает рассчитать выплаты для каждого региона ДВФО к ноябрю.



Минэнерго предложило механизм сбора и распределения дотаций для снижения энерготарифов на Дальнем Востоке, проект соответствующего постановления правительства размещен на regulation.gov.ru. В нем предусмотрена трехступенчатая схема: сначала дальневосточная спецнадбавка к цене мощности на оптовом энергорынке аккумулируется на спецсчете, затем они передаются как безвозмездный взнос в бюджеты регионов Дальнего Востока, а те уже передают ее как компенсацию заниженных тарифов местным энергосбытовым компаниям.

Идея искусственно понизить энерготарифы на Дальнем Востоке была выдвинута еще в 2015 году вице-премьером Юрием Трутневым (возглавляет совет директоров "РусГидро"). Это подавалось как мера, которая сделала бы регион более привлекательным для инвесторов. После дискуссий ведомства сошлись на варианте межтерриториального перекрестного субсидирования, когда понижение тарифов в ДВФО компенсируют некоторым ростом цены на оптовом энергорынке в европейской части страны и Сибири. В конце 2016 года такие поправки были внесены в ФЗ об электроэнергетике, субсидирование должно было стартовать с 1 июля 2017 года, но сам механизм распределения надбавок только предстояло разработать. В январе глава Минвостокразвития Александр Галушка оценивал снижение энерготарифов на Дальнем Востоке в среднем в 30% и суммарную экономию для потребителей до 40 млрд руб.

Сейчас практически вся энергетика Дальнего Востока подконтрольна "РусГидро", которое и будет распределителем собранной надбавки. В южных регионах ДВФО сбытом электроэнергии занимается входящая в группу "РусГидро" Дальневосточная энергетическая компания, в изолированных энергорайонах — другие компании холдинга ("Колымаэнерго", "Якутскэнерго" и другие). Как отметили в Минэнерго, "устанавливается контроль за целевым использованием средств" (возложен на Минвостокразвития). В частности, предполагается получать информацию о размере и своевременности субсидий энергетикам, о динамике показателей, определяющих уровень инвестпривлекательности региона вследствие понижения тарифа.

Опыт усложнения контроля за субсидиями на Дальнем Востоке уже был: правительство в 2013 году сформулировало сложный механизм согласования за расходованием 50 млрд руб., выделенных "РусГидро" из бюджета на строительство новых ТЭС в ДВФО, что стало одной из причин того, что средства долгое время лежали на спецсчете в ожидании результатов проверок и согласований. Судя по проекту постановления, выделение средств на компенсации в этом году может задержаться.

У зелёной энергетики прорезается голос

Производитель комплектующих для солнечной энергетики "Хевел" (СП "Реновы" Виктора Вексельберга и "Роснано") предложил увеличить число представителей генерирующих компаний в "Совете рынка" (регулятор энергорынков) с пяти до шести, добавив представителя возобновляемой энергетики. Это следует из письма гендиректора компании Игоря Шахрая, направленного вице-премьеру Аркадию Дворковичу 8 февраля. В аппарате Аркадия Дворковича подтвердили, что знают о направлении письма.

"Совет рынка" объединяет всех участников электроэнергетической отрасли. В структуре органа существуют четыре палаты: продавцов (74 генкомпании, в том числе подконтрольная "Хевел" "Авелар солар техноджи"), покупателей (крупные потребители, энергосбыты — 232 члена), экспертов (100 членов) и



инфраструктурных организаций (четыре члена). Члены каждой из палат раз в год (до 31 марта) выдвигают своих кандидатов в набсовет "Совета рынка" (коллегиальный орган принятия решений). Палата продавцов представлена там пятью специалистами: двумя от газовой генерации, по одному — от угольной, атомной и гидроэнергетики.

Господин Шахрай считает, что состав набсовета нужно расширить из-за "растущей доли ВИЭ в энергосистеме России" и для "обеспечения максимально сбалансированных решений набсовета". При этом, по его мнению, следует и "симметрично увеличить" палату представителей покупателей электроэнергии. Для увеличения состава набсовета нужно внести изменения в федеральный закон "Об электроэнергетике". В Минэнерго на запрос "Ъ" не ответили, в "Совете рынка" инициативу "Хевел" не стали комментировать.

Источник: "Ъ"

Состав координационного совета

Ф.И.О.	Должность	Контакты	Регион (при наличии)
Алавердян Артур Юрьевич	Президент НАППАН	info@nappan.ru 495□741-2126	
Безруких Павел Павлович	Заведующий отделением энергосбережения и ВИЭ, ЭНИН Председатель Комитета ВИЭ РосСНИО	bezruky@yandex.ru 495-770-3416	
Булгакова Ирина Александровна	Вице-президент, руководитель дирекции по работе с муниципальными проектами, Банк Российский Капитал	Bulgakova_ia@roscap.ru 495□775-8686 (11-401)	
Васильев Григорий Петрович	Научный руководитель группы компаний "ИНСОЛАР", Председатель секции "Энергоэффективное домостроение" Объединенного научно-технического Совета Комплекса градостроительной политики и строительства города Москвы..	gpvassiliev@mail.ru	
Гун Вячеслав Абрамович	Замдиректора по продажам Технический директор, Данфосс	goon@danfoss.ru 495-792-5757 д.1126	
Доронина Ирина Геннадьевна	Референт отдела энергосбережения и технической экспертизы. Министерство ЖКХ Сахалинской области	i.doronina@admsakhalin.ru 8(4242)469-567	Сахалинская обл.
Дураев Николай Никифорович	Первый заместитель министра ЖКХ и энергетики, Министерство жилищно-коммунального хозяйства и энергетики Республики Саха (Якутия)	dnn@sakha.gov.ru (914) 227-3549	Якутия
Иванов Алексей Валерьевич	Начальник технического отдела ГБУ «Региональное агентство энергоресурсосбережения»	421912@mail.ru gaurair@mail.ru (412) 42-1970 (924) 597-5937	Якутия

Ф.И.О.	Должность	Контакты	Регион (при наличии)
Иванов Владимир Иванович	Председатель Совета директоров БиоТЭК	biotecllc@ya.ru Tel/Fax: +7 499 940 9796	
Каплун Алексей Александрович	Заместитель Генерального директора по стратегии и инвестициям, РАО ЭС Востока	kaplun-aa@rao-esv.ru (495) 287-6720 (916) 442-8136	
Копылов Анатолий Евгеньевич	Генеральный директор «Акта Консалт»	Anatoly.kopylov@acta-consult.ru (962) 924-8135	
Кукушкин Павел Владимирович	Начальник управления энергетики, Департамент жилищно-коммунального комплекса и энергетики ХМАО-Югры	KukushkinPV@admhmao.ru +7(3467)328523	ХМАО
Латышев Дмитрий Анатольевич	Начальник Управления формирования и реализации политики в области энергетики и жилищно-коммунального комплекса, Министерство энергетики и жилищно-коммунального хозяйства Мурманской области	latyshev@gov-murman.ru 8(8152)486-760	Мурманская обл.
Лешуков Николай Юрьевич	Заместитель начальника Управления коммунального хозяйства, энергетики и жилищной политики – начальник отдела жилищной политики и энергетики, Департамент строительства, жилищно-коммунального хозяйства, энергетики и транспорта Ненецкого автономного округа	nleshukov@ogvnao.ru 8(818-53) 2-15-93	Ненецкий автономный округ
Ли Сон Ир	Помощник замминистра энергетики РФ, Минэнерго РФ	lisonir@minenergo.gov.ru 495□631-8510	
Литвак Владимир	Отдел развития государственных и приоритетных программ Служба специальных программ, Консультант, ВТБ	Vladimir.litvak@gmail.com 495-775-5454 д. 1-66-16	

Ф.И.О.	Должность	Контакты	Регион (при наличии)
Лучшев Александр Вячеславович	Заместитель руководителя ГКУ РК "Центр обеспечения деятельности Минстроя РК"	auter@rkomi.ru 31-14-96; 31-15-04; ф. 31-17-43. Секретарь e.n.genova@minstroy.rkomi.ru	Республика Коми
Лысов Андрей Валерьевич	начальник отдела мониторинга систем жизнеобеспечения, Министерство строительства и ЖКХ Красноярского края	lysow@yandex.ru +7(391)2908647	Красноярский Край
Мукумов Ремир Эркинович	Зам. генерального директора РАЭСКО	r.mukumov@escorussia.com 985 123-1362	
Николаева Дина Олеговна	Начальник Департамента ЖКХ и энергетики администрации г. Якутска	NikolaevaDO@yakadm.ru (4112) 40-8068 (914) 275-9836 (914) 268-6766	Якутия
Папушкин Виталий Николаевич	Заведующим отделением систем теплоснабжения ОАО «Всероссийский теплотехнический институт»	89162427584 vitaly.papushkin@gmail.com	
Парликов Денис Валентинович	Зам. нач. Управления по аналитическому обеспечению устойчивого и институционального развития Деп-та стратегического анализа и разработок, Внешэкономбанк	Parlikov_dv@veb.ru 499 951-5209	
Пупышева Марина Александровна	Заместитель начальника управления ЖКХ - Начальник отдела энергетики и газификации, Министерство строительства, жилищно-коммунального хозяйства и энергетики Республики Карелия	minstroy@karelia.ru 8(8142)785159	Карелия
Самофалова Наталья Николаевна	Заместитель директора департамента - начальник управления энергетики и коммунальной инфраструктуры, Департамент тарифной политики, энергетики и ЖКХ ЯНАО	nnsamofalova@ntp.yanao.ru 8(34922)3-58-84	ЯНАО
Сиваев Сергей Борисович	Старший директор ОАО «ФЦПФ»	S.Sivaev@fcpf.ru +7(495)777-3993 доб. 2242	

Ф.И.О.	Должность	Контакты	Регион (при наличии)
Старков Дмитрий Викторович	Консультант отдела технической политики в сфере энергетики Управления энергетики Министерства строительства, жилищно-коммунального хозяйства и энергетики Магаданской области	StarkovDV@49gov.ru 8(4132)644616	Магаданская обл.
Фадеев Александр Валерьевич	Специалист по энергосбережению и повышению энергоэффективности в ЖКХ Деп-т ЖКХ, Минстрой России	Alek-sandr.fadeev@minstroyrf.ru ; alfad@mail.ru 495 □ 734-8580 д. 53057	
Федоров Юрий Николаевич	Замдиректора Деп-та госрегулирования тарифов, инфраструктурных реформ и энергоэффективности, Минэкономразвития РФ	fe-dorovyn@economy.gov.ru 495 □ 650-8257	
Янко Игорь Валентинович	Заместитель начальника департамента лесного хозяйства, Департамент лесного хозяйства Томской области	ivyanko@tomsk.gov.ru (3822) 901916	Томская область
James Robb	Consultant Engineer Hydro & Industrial Segment, Wartsila	james.robb@wartsila.com +44 (0) 2392-391517 +44 (0) 7540-419030	