



Научный совет
по комплексным проблемам развития энергетики
при Президиуме РАН

ОИВТ РАН, 125412, Москва, ул. Ижорская, д. 13, стр. 2
Тел: +7 (495) 483-81-22; E-mail: volkov_ep@ihed.ras.ru

ПРОТОКОЛ № 9

Место проведения заседания:

Москва, Ленинский проспект д. 32А, Президиум РАН, зеленый зал

Время проведения: 27 марта 2025 г., 14:00

Присутствовали:

Заместитель председателя Научного совета, академик РАН С.П. Филиппов.

Члены Научного совета: академик РАН В.А. Стенников (зам. председателя), академик РАН Ю.Г. Драгунов, академик РАН А.В. Клименко, академик РАН А.А. Макаров, академик РАН Н.Н. Пономарев-Степной, чл.-корр. РАН В.И. Ильгисонис, чл.-корр. РАН А.Л. Максимов, чл.-корр. РАН Ю.К. Петреня, д.т.н. Е.О. Адамов, д.т.н. П.В. Илюшин (ученый секретарь), д.т.н. О.В. Жданеев, д.т.н. А.В. Кейко, Л.Д. Рябев.

Кворум для проведения заседания имеется.

Приглашенные участники заседания: академик РАН В.В. Клименко, академик РАН В.Г. Шпак, чл.-корр. РАН П.А. Бутырин, чл.-корр. РАН А.Ю. Вараксин, чл.-корр. РАН Н.В. Гаврилов, чл.-корр. РАН Б.А. Григорьев, чл.-корр. РАН В.А. Казарян, чл.-корр. РАН Н.Н. Кудрявцев, чл.-корр. РАН С.И. Мошкунов, чл.-корр. РАН Б.Г. Покусаев, чл.-корр. РАН Л.И. Чубраева, д.э.н. И.А. Башмаков, д.т.н. В.А. Зейгарник, д.т.н. В.Р. Киушкина, д.т.н. Б.И. Нигматулин, д.т.н. В.В. Петрунин, д.т.н. С.М. Сендеров, к.т.н.

М.М. Губанов, к.т.н. Н.В. Зорченко, Д.Н. Орлов, С.М. Романов, Д.В. Холкин, И.С. Чаусов.

Со вступительным словом выступил заместитель председателя Научного совета, академик РАН С.П. Филиппов.

Научный совет рассмотрел следующие вопросы:

1. Доклад на тему «Повышение энергетической безопасности зоны децентрализованного электроснабжения Российской Федерации».

Докладчик: Киушкина Виолетта Рафиковна – руководитель Департамента энергетической безопасности и инфраструктуры ТЭК ФГБУ «РЭА» Минэнерго России, д.т.н., доцент.

2. Доклад на тему «Низкоуглеродные решения для изолированных регионов России с высокими затратами на энергию».

Докладчик: Башмаков Игорь Алексеевич – генеральный директор ООО «Центр энергоэффективности – XXI век», лауреат Нобелевской премии мира в составе группы ООН по изменению климата, д.э.н., доцент.

3. Доклад на тему «Создание условий для развития интеллектуальной энергетики в труднодоступных и изолированных территориях».

Докладчик: Губанов Максим Михайлович – руководитель направления по энергетике и ЖКХ АО «Корпорация развития Дальнего Востока и Арктики», к.т.н.

Заслушав и обсудив представленные доклады **Научный совет отмечает:**

1. Изолированные и труднодоступные территории (ИТТ) занимают до 65% площади территории Российской Федерации. Они представлены в составе 23 субъектов, причем 17 субъектов относятся к Дальневосточному федеральному округу (ДФО) и Арктической зоне Российской Федерации (АЗРФ). Часть опорных населенных пунктов АЗРФ и Северного морского пути также относятся к ИТТ. Гарантированное обеспечение энергоснабжения ИТТ является одной из стратегических государственных задач.

2. Гарантированное обеспечение энергоснабжения ИТТ на основе распределенной генерации и интеллектуальных энергетических систем с использованием местных ресурсов, включая возобновляемые источники энергии, является одной из задач по совершенствованию территориально-производственной структуры топливно-энергетического комплекса с учетом необходимости укрепления единства экономического пространства, закрепленных в Доктрине энергетической безопасности Российской Федерации.

3. ИТТ снабжаются электрической энергией от объектов децентрализованного электроснабжения в составе технологически изолированных энергорайонов и тепловой энергией от котельных. Доля тепла, получаемого от объектов с комбинированной выработкой электрической и тепловой энергии (когенерации) не превышает 10%. На данных территориях устанавливаются регулируемые тарифы на электрическую энергию.

Суммарная установленная мощность объектов электроснабжения в ИТТ, субсидируемых из бюджетов разных уровней, составляет более 900 МВт, а теплоснабжения – более 2200 Гкал/час. Кроме того, на этих территориях имеется большое количество объектов энергоснабжения, принадлежащих различным бизнес-структурам, требующие модернизации с целью сокращения энергетической составляющей в себестоимости производимой продукции.

Электроснабжение большинства населенных пунктов и промышленных объектов ИТТ осуществляется от дизельных электростанций (ДЭС), работающих на завозном топливе. На долю ДЭС приходится 86,1% всей выработки электроэнергии в ИТТ и 94,7% потребляемой в населенных пунктах.

В объектах теплоснабжения в качестве топлива используется энергетический уголь (47,8% выработки), нефть и мазут (28,5% выработки), газ и газовый конденсат (10,5% выработки), а также дизельное топливо на объектах когенерации (9,1% выработки).

Энергоснабжение ИТТ в России в настоящее время является низкоэффективным и сопряжено со значительными трудностями, включая завоз топлива и рядом других факторов.

4. Ключевой проблемой энергоснабжения ИТТ является высокая себестоимость производства электрической и тепловой энергии. Средневзвешенный экономически обоснованный тариф на электрическую энергию составляет 65,66 руб/кВт·ч, а на тепловую энергию – в среднем 12,9 тыс. руб./Гкал, что обусловлено следующими факторами:

- высокой ценой топлива с учетом логистической составляющей;
- высокими значениями удельного расхода условного топлива (УРУТ) на производство электрической и тепловой энергии;
- низкой энергетической эффективностью и высокой величиной потерь электрической и тепловой энергии.

Еще одной значимой проблемой является высокая степень износа основного генерирующего оборудования. Средневзвешенное значение износа составляет 56,9% для объектов электроснабжения и 60,0% для объектов теплоснабжения. Это требует проведения более частых плановых и аварийных ремонтов, а также наличия высококвалифицированного персонала.

5. Поскольку экономически обоснованные тарифы на электроэнергию в 9–10 раз, а на тепловую энергию в 5,5 раз выше соответствующих средних тарифов для промышленных предприятий в централизованной зоне электроснабжения, то население и промышленные потребители в ИТТ нуждаются в их субсидировании. Совокупный размер субсидирования тарифов для ИТТ в России превышает 120 млрд руб. в год.

6. Известны современные технологии энергоснабжения, позволяющие снизить его стоимость и подходящие для использования в ИТТ, которые имеют опыт применения. Активную работу по внедрению современных технологий энергоснабжения в ИТТ ведет ПАО «РусГидро», в том числе с привлечением частных инвесторов в лице инжиниринговых и производственных компаний. Тем не менее, ряд экономических, административных и регуляторных барьеров препятствуют массовой реализации такого рода проектов, включая следующие:

- низкая инвестиционная привлекательность существующих бизнес-моделей реализации проектов модернизации локальной энергетики;

- недостаточность специализированных мер государственной поддержки;
- низкая заинтересованность ресурсоснабжающих организаций и муниципальных органов власти в снижении затрат на энергоснабжение;
- недостаточный уровень квалификации местного персонала;
- отсутствие типовых проектных решений и отечественного оборудования для их реализации;
- сложная и затратная логистика крупногабаритного энергетического оборудования и строительной техники к местам реализации проектов.

7. Решением проблемы высокой стоимости энергоснабжения потребителей в ИТТ может стать создание автоматизированных гибридных энергетических комплексов (АГЭК) с управлением энергетической гибкостью и согласованным управлением электро- и теплоснабжением.

АГЭК позволяет получить эффект топливозамещения – снизить удельный расход топлива на производство электрической энергии за счет использования возобновляемых источников энергии (ВИЭ) в оптимальном сочетании с топливной генерацией, обеспечивающей надежность электроснабжения потребителей.

Управление энергетической гибкостью позволяет повысить коэффициент использования установленной мощности объектов ВИЭ и коэффициент топливозамещения за счет формирования оптимального профиля потребления электрической энергии. Кроме того, возможно получение эффектов от оптимизации структуры генерирующих мощностей за счет снижения потребности в пиковой мощности, что позволяет снизить капитальные и эксплуатационные затраты.

Согласованное управление электро- и теплоснабжением позволяет получить как технико-экономический эффект от оптимизации двух ресурсоснабжающих активов, так и кросс-секторальные эффекты. По сравнению с электроснабжением от ДЭС себестоимость электроснабжения и теплоснабжения в ИТТ снижается на 20–40% и более. Практический опыт

создания АГЭС ПАО «РусГидро» в Республике Саха (Якутия) и мировая практика подтверждают эти оценки.

8. Реализация предложенного подхода невозможна в рамках действующего нормативного правового регулирования и требует разработки новых бизнес-моделей и форм государственно-частного партнерства.

Перспективной бизнес-моделью для решения вышеперечисленных задач являются договора энергоснабжения, купли-продажи, поставки, передачи энергетических ресурсов, включающие в себя условия энергосервисного договора (интегрированный энергетический контракт), предусмотренный Федеральным законом от 23.11.2009 № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», а также создание единого оператора по управлению коммунальным хозяйством отдельного населенного пункта, включая взаимосвязанные вопросы электро-, тепло-, водоснабжения и повышения энергетической эффективности на стороне потребителей.

9. При масштабировании практики реализации проектов развития энергоснабжения в ИТТ с использованием АГЭК, в которых осуществляется управление энергетической гибкостью и согласованное управление электро- и теплоснабжением, в масштабах страны могут быть получены следующие экономические эффекты:

- снижение необходимых ежегодных субсидий на энергоснабжение ИТТ на 25–50 млрд рублей после возврата частных инвестиций;
- развитие нового рынка энергетического инжиниринга и технологий энергоснабжения емкостью до 10–12 млрд рублей в год с потенциальным чистым доходом российских компаний на уровне 1,5–2,0 млрд рублей в год и налоговыми отчислениями на уровне 0,3–0,4 млрд рублей в год;
- формирование профессиональных компетенций и референтного опыта у российских инжиниринговых компаний для выхода на экспортный рынок

децентрализованной энергетики в странах БРИКС и АТР. По состоянию на 2024 г. размер этого рынка оценивается в \$32–35 млрд в год.

10. В целях выявления конкретных правоприменительных условий и особенностей их реализации в случаях применения предложенной бизнес-модели необходимо проведение правового эксперимента, направленного на решение следующих практических задач:

- разработки комплексных программ развития локальной инженерной инфраструктуры для населенных пунктов в ИТТ;
- выбора оптимальных энергетических технологий, привлечения технологических партнеров и инвесторов, а также оценки эффектов;
- разработки эффективного механизма возврата частных инвестиций и мер государственной поддержки.

11. Для развития энергоснабжения в ИТТ необходимо совершенствование нормативного правового регулирования по следующим направлениям:

- формирование нормативных требований по разработке долгосрочных программ развития локальной инженерной инфраструктуры для населенных пунктов в труднодоступных и изолированных территориях с утверждением на уровне субъектов Российской Федерации и органов местного самоуправления;
- совершенствование механизма договоров энергоснабжения, купли-продажи, поставки, передачи энергетических ресурсов, включающих в себя условия энергосервисного договора (контракта);
- совершенствование правового регулирования инвестиционной деятельности в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности в коммунальном хозяйстве и иных системах инженерно-технического обеспечения.

12. В целях развития энергоснабжения ИТТ необходимы административные решения в отношении мер государственной поддержки проектов модернизации систем энергоснабжения ИТТ:

- обеспечение субсидирования процентной ставки по банковским кредитам или льготное финансирование;

- стимулирование региональных органов исполнительной власти, органов местного самоуправления и ресурсоснабжающих организаций к реализации проектов модернизации локальной инженерной инфраструктуры;
- расширение полномочий институтов развития для финансирования проектов локальной энергетики в ИТТ.

13. Для сопровождения необходимых регуляторных изменений, реализации эксперимента, экспертного обеспечения подготовки инвестиционных проектов, соответствующих требованиям частных инвесторов, органов власти, кредитных организаций и институтов развития при поддержке Фонда НТИ и АО «КРДВ» создан Проектный центр развития локальной инженерной инфраструктуры на базе Инфраструктурного центра «Энерджинет». Его основной задачей является обеспечение потребностей территориального развития современными энергетическими технологиями и привлечение государственного и частного финансирования для реализации инвестиционных проектов развития локальной инженерной инфраструктуры.

В настоящее время Проектный центр при участии Администрации Томской области, ООО «Группа ЭНЭЛТ» и АО «КРДВ» ведет разработку эталонного комплекта документов для обеспечения реализации пилотного проекта по модернизации локальной инженерной инфраструктуры (электро-, тепло-, водоснабжение, энергосбережение и повышение энергоэффективности потребителей) на примере поселка Нарым (Томская область), который будет включать программу развития локальной инженерной инфраструктуры, рекомендованную бизнес-модель и форму государственно-частного партнерства, а также обосновывать необходимость финансовой поддержки. Аналогичная работа ведется и по пилотным площадкам в Сахалинской области, Красноярском крае, Архангельской области и Ненецком автономном округе.

Результаты реализации пилотных проектов позволят определить условия для тиражирования новой бизнес-модели и формы государственно-частного партнерства, решить вопросы со снятием административных и регуляторных барьеров, а также определить источники государственного финансирования.

В обсуждении докладов выступили:

По первому докладу: академик РАН С.П. Филиппов, д.т.н. О.В. Жданеев, д.т.н. П.В. Илюшин, д.т.н. Б.И. Нигматулин.

По второму докладу: академик РАН С.П. Филиппов, академик РАН В.А. Стенников, чл.-корр. РАН В.И. Ильгисонис, д.т.н. Б.И. Нигматулин.

По третьему докладу: академик РАН С.П. Филиппов, академик РАН В.А. Стенников, чл.-корр. РАН В.И. Ильгисонис, д.т.н. П.В. Илюшин, д.т.н. Б.И. Нигматулин, д.т.н. В.В. Петрунин.

В целях обеспечения развития и функционирования энергетики изолированных и труднодоступных территорий Научный совет решил рекомендовать **Правительству Российской Федерации, региональным органам власти и Президиуму Российской академии наук** обратить внимание на необходимость безотлагательного решения следующих задач:

1. Разработка программ социально-экономического развития изолированных и труднодоступных территорий на среднесрочный и долгосрочный периоды с учетом современных вызовов и угроз, необходимости обеспечения национальной безопасности и хозяйственного освоения территорий, а также высокой социальной значимости.

2. Разработка экономически обоснованного комплекса мероприятий по повышению эффективности использования требуемых видов энергии в изолированных и труднодоступных территориях с учетом природно-климатических и других различий, а также мер по их реализации.

3. Подготовка прогноза долгосрочного спроса на различные виды топлива и энергии в изолированных и труднодоступных территориях с учетом их взаимозаменяемости и экономической конкурентоспособности.

4. Подготовка предложений по технически реализуемым и экономически целесообразным вариантам энергоснабжения изолированных и труднодоступных территорий с учетом их особенностей, а также

необходимости обеспечения живучести локальных энергосистем, функционирующих в сложных природно-климатических условиях.

5. Разработка научно обоснованных предложений по составу отечественного оборудования для энергоснабжения изолированных и труднодоступных территорий (электрогенерирующего, электротехнического, теплотехнического и др.) и мер по его разработке и производству в стране.

6. Подготовка предложений по рациональным схемам финансирования развития и функционирования объектов энергетики в изолированных и труднодоступных территориях, а также создания благоприятных условий для привлечения частных инвестиций.

7. Разработка предложений по совершенствованию системы государственного управления развитием и функционированием энергетики в изолированных и труднодоступных территориях в целях кардинального повышения ее экономической эффективности и социальной ответственности.

8. Оценка потребности в квалифицированных кадрах для развития энергетики изолированных и труднодоступных территорий, а также разработка предложений по организации их своевременной подготовки и переподготовки.

9. Разработка и утверждение целевой государственной программы по развитию интеллектуальной энергетики в труднодоступных и изолированных территориях по результатам реализации пилотных проектов.

Заместитель председателя
Научного совета, академик РАН

С.П. Филиппов

Ученый секретарь
Научного совета, д.т.н.

П.В. Илюшин