



Некоммерческое партнерство
**«НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ СОВЕТ
Единой энергетической системы»**
111250, г. Москва, проезд завода Серп и молот, дом
10 Тел. (495) 012-60-07
E-mail: dtv@nts-ees.ru, <http://www.nts-ees.ru/>

УТВЕРЖДАЮ
Президент, Председатель
Научно-технической коллегии,
д.т.н., профессор

Н.Д. Роголев

«28» декабря 2023 год

ПРОТОКОЛ № 4

заседания секции «Экономики, управления и подготовки кадров для
энергетики» НП «НТС ЕЭС» по теме:
**«Методология формирования и развития структуры
электроэнергетического комплекса для освоения труднодоступных и
северных территорий России»**
от 13 декабря 2023 года г. Москва

Присутствовали члены секции очно в 220-й переговорной и по ВКС:

- | | |
|---|---|
| КУРДЮКОВА
Галина Николаевна | - Проректор ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»,
зав. Кафедрой Экономики в энергетике и
промышленности»; |
| НАГОРНЫЙ
Родион Александрович | - Директор по стратегическим проектам
ООО «Газпром энергохолдинг» |
| СУХАРЕВА
Евгения Викторовна | - Председатель секции «Экономики,
управления и подготовки кадров для
энергетики», профессор кафедры
Экономики в энергетике и
промышленности ФГБОУ ВО «НИУ
«МЭИ»; |
| МУСАЕВА
Диана Эркиновна | - Ученый секретарь секции «Экономики,
управления и подготовки кадров для
энергетики», доцент кафедры Экономики
в энергетике и промышленности ФГБОУ
ВО «НИУ «МЭИ»; |

АХМЕТОВА
Ирина Гареевна

- Проректор по научной работе Казанского государственного энергетического университета; зав. кафедрой «Экономика и организация производства»;

ДЛИ
Максим Иосифович

- Зам. Директора филиала Национального исследовательского университета «МЭИ» в г. Смоленске, зав. кафедрой Информационных технологий в экономике и управлении;

ЛИСИН
Евгений Михайлович

- профессор кафедры Экономики в энергетике и промышленности ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»;

ЗАИКИНА
Елена Анатольевна

- Бизнес-аналитик компании ООО «НЛМК - Информационные технологии»;

КЕТОЕВА
Наталья Леонидовна

- зав. кафедрой «Менеджмент в энергетике и промышленности», зам. Директора ИнЭИ ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»;

КАКАТУНОВА
Татьяна Валентиновна

- Профессор кафедры «Информационных технологий в экономике и управлении» филиала НИУ «МЭИ» в г. Смоленске;

АМЕЛИНА
Анна Юрьевна

- доцент кафедры Экономики в энергетике и промышленности ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»;

КРЫЛЕНКО Елизавета
Евгеньевна

- доцент кафедры Экономики в энергетике и промышленности ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»;

МЕЩЕРЯКОВА
Татьяна Сергеевна

- доцент кафедры Менеджмент и инновации ФГБОУ ВО «НИУ МГСУ»;

МЫЗНИКОВА
Марина Николаевна

- доцент кафедры Менеджмента в энергетике и промышленности ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»;

РУКИНА
Екатерина Игоревна

- доцент Экономики в энергетике и промышленности ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»;

ФОМЕНКО
Наталья Михайловна

- профессор кафедры теории менеджмента и бизнес-технологий ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г.В. Плеханова»;

ХАРИТОНОВА
Юлия Николаевна

- доцент кафедры Экономики в энергетике и промышленности ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ».

Председательствовал: председатель секции «Экономики, управления и подготовки кадров для энергетики», д.э.н. Сухарева Евгения Викторовна.

Слушали:

Доклад доцента кафедры Экономики в энергетике и промышленности Горбенко Анны Владимировны на тему: **«Методология формирования и развития структуры электроэнергетического комплекса для освоения труднодоступных и северных территорий России».**

Ниже изложены **основные положения доклада:**

1. Отмечено, что стратегический запрос на развитие экономики Арктической зоны и Дальнего Востока обусловлен в настоящее время, прежде всего, глобальной трансформацией национальной экономики с одновременной трансформацией логистической системы, которая позволит сформировать достаточные транспортные грузопотоки по территории нашей страны на новые, в том числе восточные рынки сбыта и оптимизировать перевозки по устоявшимся транспортным коридорам. Особенность электроэнергетики заключается в ее функциональном отраслевом определении как производственной, генерирующей, и одновременно системообразующей, инфраструктурной, определяющей промышленное и экономическое развитие в целом. Методология развития электроэнергетического комплекса как важнейшей системообразующей сферы предусматривает формирование подходов и механизмов перехода от ресурсно-сырьевой модели экономического развития к ресурсно-инновационной модели, предусматривающей системное взаимодействие институциональной среды, инфраструктурной и инновационной составляющих данной системы.

Возможность опережающего развития может быть реализована за счет реформирования логистической составляющей, разработки минерально-сырьевой базы этих регионов, внедрения прорывных инновационных продуктов и технологий.

Вместе с тем в настоящее время структура электроэнергетического комплекса нашей страны в значительной части территорий, приходящихся в основном на труднодоступные и северные районы остаются технологически изолированными, оборудование требует замены и модернизации. Все эти причины обуславливают актуальность выбранной темы.

2. Изложены, методологические подходы построения сложных иерархических вертикально интегрированных энергетических объектов, как больших систем, с учетом географических, природно-климатических и

социально - экономических особенностей нашей страны на стыке экономгеографии, экономики и энергетики.

Отмечено, что впервые комплексное научное решение глобальной проблемы электрификации и воплощении плана ГОЭЛРО с позиций системных представлений о структуре электроэнергетики осуществили Г.М. Кржижановский, Н.И. Колосовский, Н.Н. Баранский. Научные исследования по созданию единой энергетической системы в масштабах всей страны реализовывались в нашей стране на базе энергетического института (ЭНИИ) под руководством Г.М. Кржижановского.

Фундаментальные идеи научного направления системных исследований в энергетике были заложены в 70-80 х годах прошлого столетия в трудах Льва Александровича Мелентьева, и получили продолжение в работах его учеников и последователей.

В ходе анализа научных исследований и литературы сделан вывод о том, что проблемы формирования и развития электроэнергетического комплекса в соответствии с объективными общественно – политическими реалиями требует более углубленного методологического обоснования. Векторы реализации тенденций пропорциональности развития и технологического прогресса в их взаимосвязи приносят в национальную экономику новые возможности освоения и регионального охвата, в том числе труднодоступных и северных территорий Арктического и Дальневосточного регионов России. В то же время, автором не найдено научных исследований, обосновывающих на современном уровне формирование и развитие системы электроэнергетического комплекса для освоения труднодоступных и северных регионов с использованием передовых технологий.

3. Сформулирована цель исследования, которая состоит в разработке методологии формирования и развития структуры крупномасштабной системы электроэнергетического комплекса для освоения труднодоступных и северных регионов России; создании целостной концепции его развития в области моделирования социально-экономических систем для анализа, прогнозирования, проектирования и регулирования; разработки механизма и инструментов реализации управления социально-экономическими системами, основывающихся на идеологии устойчивого развития и создания саморегулируемой конкурентной среды и повышения эффективности использования имеющихся ресурсов; определении и практической апробация конкретных методов, форм и средств реализации этой методологии в контексте общей стратегии устойчивого экономического развития.

4. Представлена концептуальная модель взаимодействия субъектов электроэнергетического рынка Арктической зоны РФ во взаимосвязи с балансом интересов субъектов электроэнергетического рынка и целями устойчивого развития региона.

Примером такого системного развития национального электроэнергетического комплекса является формирование ценовой зоны на Дальнем Востоке. При этом такая парадигма развития электроэнергетики требует перспективной разработки, как нормативной базы, так и механизмов

привлечения инвестиций в региональную инфраструктуру, стимулирующей основой развития которой является электроэнергетика.

Структурные и институциональные преобразования электроэнергетического комплекса связаны не только с разработкой и внедрением передовых технологий и средств генерации, передачи и потребления электроэнергии, цифровых технологий, методов искусственного интеллекта, но и с наличием сил, связанных разнонаправленными интересами субъектов рынка. Предполагается, что решение о включении Дальнего Востока в ценовую зону приведет к развитию внутрисистемных связей электроэнергетического комплекса за счет выработки рыночных механизмов с конкурсной ценовой базой для потенциальных инвесторов.

Необходимость повышения системной эффективности электроэнергетического комплекса при осуществлении структурных и организационно-функциональных преобразований в отрасли, требует формирования модели его функционирования, которая позволит учитывать баланс разнонаправленных интересов государства, инвесторов, производителей, потребителей во взаимосвязи с целями устойчивого социально – экономического развития региона.

Построение концептуальной модели взаимодействия субъектов электроэнергетического рынка Арктической зоны РФ позволяет приблизиться к решению проблемы сбалансированности внутри регионального развития. Предлагаемая модель базируется на определении баланса между интересами субъектов (участников) электроэнергетического рынка и целями устойчивого развития региона на основе взаимосвязи параметров «интересы – цели».

Методика построения модели проводится в соответствии с разработанным методическим регламентом. На первоначальном этапе методики построения модели для системы электроэнергетического комплекса региона проводится: идентификация участников и групп участников; идентификация связей между участниками; идентификация типов взаимодействий участников; идентификация интересов участников; структуризация выбранных факторов; модельное обоснование и выбор методического аппарата.

На втором этапе осуществляется построение шкал оценки факторов, ранжирование факторов с определением весовых коэффициентов и их экспертная оценка. Построение нечеткой когнитивной карты в виде векторной системы, в которой учитывается уровень взаимовлияния интересов и целей участников, на третьем этапе выполнения методики позволяет перейти к формированию обобщающих данных. На этапе построения нечеткой когнитивной карты отражается динамика изменения уровней взаимодействующих факторов.

На третьем этапе выявляется корреляционная зависимость пар «интересы-цели» в процессе построения матрицы отношений интересов участников к плановым целям устойчивого экономического развития региона и анализа полученных данных.

На заключительном этапе обобщаются полученные данные, которые позволяют сделать выводы о стратегических направлениях и приоритетах промышленной политики в области электроэнергетики труднодоступных и северных регионов по формированию эффективных направлений интеграции и гармонизации интересов субъектов различных уровней экономической системы.

Целесообразно выделение в перечне факторов устойчивого развития региона набора индикативных показателей, отражающих взаимосвязь показателей устойчивого развития электроэнергетического комплекса региона с балансом интересов участников рынка. Применительно к зоне развития атомной энергетики в числе таких определяющих показателей рассматриваются:

- Показатель доли вложений в основной капитал по инвестициям, осуществляемых в целях формирования и развития электроэнергетического комплекса Арктической зоны, от общих инвестиций в основной капитал, осуществляемых на территории Арктики (в %)

- Количество отклонений в работе объектов использования атомной энергии по уровню выше 2 по международной шкале ядерных событий INES (ежегодно), ед.;

- Количество результатов интеллектуальной деятельности – полученных патентов иностранных государств, поданных и зарегистрированных в установленном порядке заявок на получение патентов иностранных государств, оформленных секретов производства (ноу-хау), характеризующих коммерциализацию и расширение сферы применения результатов научной деятельности атомной отрасли (нарастающим итогом), шт.

5. Рассмотрена сущность и особенности интеграции предприятий электроэнергетики в целях обеспечения сбалансированного развития в системе регионального развития Арктической зоны РФ; условия возникновения положительного системного эффекта интеграции предприятий электроэнергетического комплекса в Арктической зоне РФ; функции системных интеграторов. модель развития предприятий электроэнергетического комплекса на основе структурных изменений в процессе интеграции. Отмечено о необходимости разработать методику расчета показателей экономической эффективности при интеграции предприятий электроэнергетического комплекса.

Экономическая интеграция - это процесс установления, углубления и развития взаимосвязей между субъектами рынка как на уровне отдельных предприятий и организаций, так и на уровне межотраслевых комплексов, регионов и национальных экономик, в результате которого становится возможным получение субъектами рынка дополнительных конкурентных преимуществ.

6. Представлен базисный алгоритм государственного стратегического планирования в комплексной промышленной политике России в части формирования и развития электроэнергетического комплекса Арктической зоны РФ.

К документам стратегического планирования, разрабатываемым на уровне субъекта Российской Федерации, относятся:

1) В рамках целеполагания: – стратегия социально-экономического развития субъекта Российской Федерации.

2) В рамках прогнозирования: – прогноз социально-экономического развития субъекта Российской Федерации на долгосрочный период;

3) В рамках планирования и программирования: – план мероприятий по реализации стратегии социально-экономического развития субъекта Российской Федерации; – государственные программы субъекта Российской Федерации; – схема территориального планирования двух и более субъектов Российской Федерации, схема территориального планирования субъекта Российской Федерации.

Важным моментом является то, что в настоящее время обеспокоенность вызывает ситуация, связанная с принятием документов стратегического планирования муниципального и регионального уровней до момента разработки и утверждения Стратегии социально-экономического развития Российской Федерации на долгосрочный период.

Сделан вывод о необходимости совершенствования механизма согласования документов муниципального и регионального уровней, предусматривающий взаимоувязку документов на федеральном, региональном и муниципальном уровнях.

7. Горбенко А.В. обозначила ряд важных методических задач, которые необходимо решить для обеспечения устойчивого развития региона и разработать в ближайшее время:

1) Сравнительно-аналитическая методика оценки конкурентоспособности основных видов генерирующих мощностей, в том числе перспективных продуктов, технических решений и технологий в области энергетики с учетом факторов энергетической безопасности, энергосбережения и потенциальных экологических рисков в динамике их технологического развития. Конкурентоспособность - уровень влияния предприятий энергетики на внутренний и внешний рынок, обеспечиваемый рациональным управлением факторами, определяющими возможность и эффективность функционирования предприятия на рынке, в том числе посредством организации и развития инновационной деятельности, результаты которой значительно опережают результаты конкурентов.

2) Методика формирования программ развития регионального электроэнергетического комплекса Арктической зоны, а также оценки эффективности выполнения предлагаемых программ с учетом специфических критериев и детерминант. В качестве одной из важнейших детерминант следует рассматривать внешнеполитический аспект, который оказывает существенное влияние на конкурентоспособность отрасли страны и при этом не формируется рыночным механизмом, следовательно, представляет собой аксиоматическую часть факторной структуры, наравне с наличием и достаточностью сырьевых ресурсов в государстве.

Задала вопрос о полученных результатах исследования на текущий момент, а также о перспективах использования результатов проектов в Арктической зоне Госкорпорации «Росатом». Отметила, что опыт построенных объектов малой атомной генерации компания планирует использовать не для тиражирования опыта в РФ, а для развития экспорта.

Харитонов Ю.Н. - доцент кафедры Экономики в энергетике и промышленности ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ».

Прокомментировала актуальность исследования и существующие проблемы региона. Обратила внимание на необходимость повышения системной эффективности электроэнергетического комплекса при осуществлении структурных и организационно-функциональных преобразований в отрасли, что требует формирования модели его функционирования, которая позволит учитывать баланс разнонаправленных интересов государства, инвесторов, производителей, потребителей во взаимосвязи с целями устойчивого социально – экономического развития региона.

Заслушав выступление экспертов по результатам дискуссии **заседание секции решило:**

1. Одобрить полученные промежуточные результаты исследования и актуальность поставленных задач.
2. Рекомендовать коллективу авторов продолжить исследования и разработку в данном направлении с учетом предложенных замечаний высказанных в процессе обсуждения работы.
3. Рекомендовать коллективу авторов уделить особе внимание при разработке сравнительно-аналитической методики оценки конкурентоспособности основных видов генерирующих мощностей, возможностям энергомашиностроительного комплекса и развитию отечественных технологий в области энергетики.
4. Рекомендовать коллективу авторов проработать методику анализа стоимости владения, производственной гибкости и экономической устойчивости разных типов энергосистем при различных подходах к тарифообразованию и ожидаемое влияние на распределенную генерацию при изменении неценовой зоны на ценовую.

С **заключительным словом** выступила председатель секции «Экономики, управления и подготовки кадров для энергетики» НП «НТС ЕЭС», д.э.н. Сухарева Е.В, в котором отметила, что доклад посвящен теме, которая требует дальнейшего изучения в части совершенствования подходов и механизмов по формированию согласованной промышленной политики для достижения целей устойчивого развития, открытым является вопрос методологии оценки выполнения программ инновационного развития в части развития системы электроэнергетического комплекса для использования в труднодоступных и северных регионах и использованием прорывных

3) Методика оценки потенциальных потребителей и выбора оптимальных площадок для размещения малых АСММ и альтернативных гибридных автономных установок в структуре электроэнергетического комплекса региона на основе рангового анализа с учетом природно-экологических, социальных, логистических, технологических и экономических факторов. Оптимальный выбор промышленных потребителей и розничных потребителей для удаленных населенных пунктов/объектов для эффективного применения водородной энергетики/АСММ.

4) Механизм многокритериального выбора мощности электростанций на основе альтернативных источников энергии и местных видов топлива в составе локальной энергосистемы с учетом региональных рисков.

5) Модель управления критическими структурами с учетом интересов участвующих субъектов на базе цифровых технологий, размещенных на промышленных объектах и в населенных пунктах труднодоступных и северных территорий.

6) Оценка экономической и экологической эффективности использования АСММ и АГЭУ по сравнению с традиционной дизельной генерацией тепла и электроэнергии для выбранных населенных пунктов в труднодоступных и северных регионах

7) Технологический расчет строительства автономной гибридной установки с использованием водородных накопителей и атомной станции малой мощности, используя программу PVsyst с использованием разработанной системы нормативов на проектирование. Разработка методики расчета нормативов на проектирование АСММ

В обсуждении доклада и прениях выступили:

Бучнев А.О., Сухарева Е.В., Харитонов Ю.Н., Мусаева Д.Э.

Бучнев А.О. - профессор кафедры Экономики в энергетике и промышленности, д.э.н.

Отметил большую проделанную работу и актуальность научных исследований, заметил разнонаправленность некоторых поставленных задач.

Указал, что задача касательно ВИЭ и выбора перспективных технологий, которые применимы к Арктической зоны, необходимо рассматривать и анализировать совместно с другими источниками генерации на равных условиях. Также заметил, что при анализе мирового опыта необходимо заимствовать элементы и делать акцент на локализацию отечественных технологий, развитие российского промышленного комплекса, с учетом возможности реализации таких задач, без какого-либо заимствования.

Задал вопрос о понимании в целом задач регионального устойчивого развития, и попросил уточнить, что понимается под устойчивым развитием Арктической зоны в исследовании.

Сухарева Е.В. - председатель секции НТС, профессор кафедры ЭЭП, д.э.н., доцент

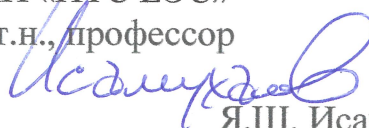
технологий для конкретных потребителей. С учетом расширения ценовых зон, требуется проработка актуальных задач вопросов ценообразования и оценка тарифных последствий при переходе отдельных регионов от регулируемых тарифов к ценовым зонам. Отмечено, что необходимо активизировать взаимодействие с научным сообществом для обмена опытом.

Первый заместитель Председателя
Научно-технической коллегии
НП «НТС ЕЭС»,
д.т.н., профессор



В.В. Молодюк

Ученый секретарь
Научно-технической коллегии
НП «НТС ЕЭС»
к.т.н., профессор



Я.Ш. Исамухамелов

Председатель секции «Экономики,
управления и подготовки кадров для
энергетики» НП «НТС ЕЭС», д.э.н.



Е.В. Сухарева

Ученый секретарь секции
«Экономики, управления и
подготовки кадров для энергетики»
НП «НТС ЕЭС», к.э.н.



Д.Э. Мусаева