Некоммерческое
партнерство
«НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ
СОВЕТ
Единой энергетической
системы»

«УТВЕРЖДАЮ»
Президент НП «НТС ЕЭС»,
профессор, д. т. н.
Н.Д. Рогалёв
"26 июня 2026"

ПРОТОКОЛ

Заседания секции

«Энергоэффективность и экология в электроэнергетике» НП «НТС ЕЭС»

г. Москва **03 июня 2026 г.**

Участвовали: члены секции «Энергоэффективность и экология в электроэнергетике» НП «НТС ЕЭС» и приглашённые, всего в количестве 32 чел.

Повестка заседания

1 Проблемы применения сводных расчетов и квотирования выбросов для управления качеством атмосферного воздуха в городах.

Докладчик: Оводков М.В., к.т.н. ФГБУ «ВНИИ Экология».

2 Основные результаты эксперимента по квотированию выбросов угольных ТЭС США.

Докладчик: Ермоленко Г.В., к.т.н. Эксперт.

3 Способ распределения квот на выбросы на примере объектов энергетики и замечания по проведению эксперимента «Чистый воздух».

Докладчик: Грибков А.М., к.т.н. КГЭУ, доцент.

1. Основные выводы и предложения по докладу Оводкова М.В.

1.1 Сводные расчеты и квотирование убедительно подтвердили свою значимость и перспективы в управлении качеством атмосферы в городах и промышленных центрах с высоким и очень высоким уровнем загрязнения, привнеся в воздухоохранную деятельность качественно новые функциональные возможности.

1.2 Пилотная апробация сводных расчетов и квотирования выявила серьезные проблемы, требующие углубленной научно-методологической проработки, в т.ч., по следующим вопросам:

- верификация результатов сводных расчетов;
- учет городской застройки при проведении сводных расчетов;
- зависимость квот от количества и расположения контрольных точек.

Без решения этих проблем распространение сводных расчетов и квотирования по всей стране в качестве обязательного инструмента преждевременно.

1.3 Инструменты оценки экологической эффективности воздухоохранных мероприятий, основанные исключительно на сводных расчетах, фрагментарны и поверхностны, что неприемлемо при решении задач обеспечения экологической безопасности населения и территорий.

1.4 Во избежание некорректной интерпретации результатов и принятия ошибочных управленческих решений результаты сводных расчетов необходимо доводить до целевой аудитории только совместно с указанием ограничений применимости и рисков интерпретации результатов.

1.5 Дальнейшее развитие системы сводных расчетов и квотирования связано с повышением точности моделирования рассеивания загрязняющих веществ, что требует глубокого анализа и адаптации передовых отечественных и международных методик.

1.6 При решении указанных задач, сводные расчеты займут центральное место в перспективной гибридной модели управления качеством атмосферного воздуха и послужат постоянно пополняемой актуальными исходными данными расчетно-аналитической основой, интегрирующей все виды воздухоохранной информации.

2 Основные положения доклада Ермоленко Г.В.

2.1 Программа Acid Rain Program стала первой в мире крупномасштабной системой квотирования промышленных выбросов и официально признана самым успешным экологическим проектом в истории США.

2.2 С принятием Поправок к Закону США «О чистом воздухе», был закреплен принципиально новый инструмент — **рыночный механизм квотирования.** Суть его в том, чтобы установить жесткий потолок общих выбросов и предоставить предприятиям свободу в выборе способа его соблюдения: модернизировать свое оборудование или купить квоты на рынке у тех, кто смог сократить выбросы дешевле.

2.3 **Основные компоненты модели.**

Первый — предельное значение общих выбросов (Cap). Он гарантирует, что общие выбросы не превысят установленного лимита.

Второй — рыночная гибкость (Trade). Он позволяет достичь этой цели с минимальными совокупными затратами для экономики и стимулирует компании к поиску наиболее эффективных технологических решений.

Третий — прозрачный мониторинг (CEMS – система непрерывного мониторинга выбросов). В США с самого начала было введено обязательное требование об установке систем непрерывного мониторинга выбросов на всех участвующих объектах. Данные передаются в Агентство по охране окружающей среды (EPA) в режиме реального времени и являются основанием для ежегодного подтверждения выполнения обязательств.

2.4 **Основные принципы реализации программы квотирования.**

Первый принцип — научная корректность расчётов. В США фон определяется как концентрация в отсутствие выбросов именно этого источника — так называемый нулевой сценарий (zero-out).

Второй принцип — техническая выполнимость. В США экологические требования не нарушают надёжность энергосистемы, при этом:

— резервные и аварийные источники исключены из квотирования.

— для объектов, критичных для надёжности, предусмотрено увеличение сроков выполнения обязательств до 7 лет.

— минимальная квота устанавливается на уровне наилучших доступных технологий. Установление более жёстких ограничений технически нереализуемо и противоречит принципам государственного регулирования. Данный подход гарантирует, что экологические нормативы не снижают надёжность энергосистемы, а способствуют её укреплению.

Третий принцип: Институциональная согласованность. В США Минэнергетики (DOE) и Агентство по охране окружающей среды (EPA) работают как единая команда. Это закреплено в Clean Air Act § 110: «State plans shall be developed in consultation with the energy planning agency - Планы штатов должны разрабатываться по согласованию с органом энергетического планирования».

На практике это означает:

— совместную разработку Государственных программ (**SIP**s – *Планы реализации на уровне штатов*);

— включение затрат на **DeSOx/DeNOx** в инвестиционные программы и тарифы без чрезмерной нагрузки на потребителя;

— интеграцию **CEMS** в диспетчерские системы – данные по выбросам поступают в реальном времени и используются для оптимизации режимов горения, т. о. выбросы становятся параметром управления, а не только показателем отчётности.

2.5 Программа работает уже 30 лет, и за все это время ни один участник не нарушил свои обязательства. Соблюдение обязательств программы составляет 100%.

2.6 Основные выводы и предложения по докладу 2

2.6.1 Сегодня мы находимся в ситуации, очень похожей на ту, в которой оказались США в начале 1990-х. У нас есть федеральный проект «Чистый воздух», есть поручение Президента № Пр-1383, и есть пилотный эксперимент по квотированию.

2.6.2 Однако, как показывают аналитические материалы, текущий эксперимент сталкивается с серьезными проблемами: не учитываются региональные особенности, отсутствуют механизмы со-финансирования модернизации, слаба система контроля и верификации данных, а бизнес воспринимает программу скорее, как административную нагрузку, а не как возможность.

2.6.3 Отсутствует критический анализ первого этапа эксперимента в 12-ти городах России. Мы можем продолжать двигаться методом проб и ошибок, рискуя потерять годы и миллиарды рублей на неэффективные решения. А можем сделать шаг вперед и провести глубокую, целенаправленную научно-исследовательскую работу, чтобы адаптировать лучшие мировые практики к нашим условиям.

2.6.4 Именно поэтому предлагается инициировать НИР по разработке комплекса научно-обоснованных предложений по совершенствованию нормативно-правового организационного и методологического обеспечения эксперимента по квотированию.

Конкретные задачи этой работы включают:

- Детальный сравнительный анализ результатов эксперимента по квотированию в США и РФ.

- Адаптацию методик учета фоновых концентраций и предотвращения двойного учета.

- Разработку эколого-экономической модели со-финансирования модернизации ТЭС с участием государства и бизнеса.

-Количественную оценку эколого-экономической эффективности различных сценариев для российских предприятий.

- Формулировку конкретных, готовых к внедрению изменений в ключевые НПА.

3 Основные положения доклада Грибкова А.М.

3.1 Оценивая предварительные итоги эксперимента, следует признать, что несмотря на снижение валовых выбросов, отражённое в отчётности предприятий, реального снижения приземных концентраций загрязняющих веществ не произошло. При этом основной целью эксперимента является снижение приземных концентраций загрязняющих веществ, а результат оценивается по снижению валовых выбросов;

3.2 Высокие дымовые трубы энергообъектов обеспечивают эффективное рассеивание выбросов, поэтому их вклад в загрязнение воздуха непосредственно в городе невелик. Как следствие, крупные инвестиции в снижение их валовых выбросов не дают ожидаемого эффекта для качества воздуха в жилой застройке.

3.3 Единые квоты без учета вклада в приземные концентрации приводят к росту затрат без реального улучшения качества воздуха (проблема актуальна не только для ТЭС, но и для всей промышленности.

3.4 Расчеты полей загрязнения от высоких дымовых труб следует проводить с учетом направления ветра на различных высотах в слое распространения дымового факела и с учетом турбулентного состояния пограничного слоя атмосферы. Нужно иметь в виду, что в условиях инверсий дымовой факел от труб ТЭС высотой порядка 250 м вообще не достигает земли в пределах территории города, а такие условия имеют место как правило ночью и в утренние часы.

3.5 К основным недостаткам методологии сводных расчётов можно отнести следующие:

– не учитывается распределение плотности населения по территории города;

– не учитывается состояние пограничного слоя атмосферы;

– не оценен должным образом вклад автотранспорта в загрязнение города;

– не рассмотрена ситуация при особо опасных по условиям рассевания (смогов), когда реальные концентрации увеличиваются еще в 10–20 раз и повторяемость которых в условиях Сибири может достигать до 30 % по времени;

– при анализе экспериментальных данных не учитывается высота источников выбросов.

3.6 Для мониторинга реализации федерального проекта «Чистый воздух» используются «целевые показатели снижения совокупного объема выбросов», при этом «совокупный объем выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух» определен как суммарный валовый объем выбросов загрязняющих веществ от стационарных, передвижных источников, а также автономных источников теплоснабжения без учета их вредности для окружающей среды, степень которой характеризуется классами опасности загрязняющих веществ и их предельно-допустимыми концентрациями (ПДК) в атмосферном воздухе.

3.7 Основные выводы и предложения по докладу 3

3.7.1 На долю объектов электроэнергетики, приходится значительный объем выбросов ЗВ, однако, вклад их в загрязнение городов, как правило, незначителен. Поля загрязнения, создаваемые тепловыми электростанциями, следует считать отдельно. При этом, целесообразно делать расчеты как разовых, так и среднегодовых полей приземных концентраций.

3.7.2 При проведении сводных расчетов все источники загрязнения целесообразно сгруппировать на три группы в зависимости от высоты источника: приземные выбросы (автотранспорт), низкие дымовые трубы и высокие дымовые трубы). Концентрации ЗВ для каждой группы необходимо рассчитывать отдельно по разным программам (линейный источник, площадной, точечный).

3.7.3 При установлении целевых показателей по снижению валовых выбросов следует учитывать вклад каждого объекта в приземные концентрации.

3.7.4 Для учета реального состояния пограничного слоя атмосферы самую высокую в городе дымовую трубу целесообразно оборудовать датчиками скорости и направления ветра и температуры воздуха.

3.7.5 Одним из наиболее эффективных мероприятий снижения приземных концентраций ЗВ в больших городах с высоким уровнем загрязнения является переход на электротранспорт.

3.7.6 Считать целесообразным проведение НИР по совершенствованию действующей методики проведения сводных расчетов выбросов с целью учета, в т.ч.:

– состояния пограничного слоя атмосферы;

– вклада автотранспорта в загрязнение города;

– распределения плотности населения по территории города.

3.7.7 Результаты НИР позволят обосновать внесение изменений в подход по установлению целевых показателей по снижению валовых выбросов ЗВ с учетом реального вклада каждого объекта в приземные концентрации.

Заслушав и обсудив доклады и сообщения, секция «Энергоэффективность и экология в электроэнергетике» НП «НТС ЕЭС» решила:

1. Отметить актуальность разработки научно-обоснованных предложений, направленных на совершенствование нормативно-правового, организационного и методологического обеспечения эксперимента по квотированию.

2. Считать целесообразным проведение НИР по разработке научно-обоснованных предложений, направленных на совершенствование нормативно-правового, организационного и методологического обеспечения эксперимента по квотированию.

Конкретные задачи предлагаемой НИР включают в себя, в том числе:

- Детальный сравнительный анализ результатов эксперимента по квотированию в США и РФ.

- Совершенствование и развитие действующей методики проведения сводных расчетов выбросов с целью учета не только абсолютного совокупного валового выброса ЗВ, но и установленных для них санитарно-гигиенических нормативов присутствия в атмосферном воздухе; предотвращения двойного учета фоновых концентраций, параметров пограничного слоя атмосферы; вклада автотранспорта в загрязнение городов; распределения плотности населения по территории города.

– Разработку эколого-экономической модели со-финансирования модернизации ТЭС с участием государства и бизнеса.

– Разработку предложений по внесению изменений в ключевые НПА, предусматривающие, в том числе:

а) учет специфики работы ТЭС при установлении квот;

б) исключение из квотирования объектов, создающих приземные концентрации менее 0,1 ПДК;

в) учет особенностей квотирования новых и модернизированных объектов (включая строительство на объектах с действующей инфраструктурой), имея в виду, что они построены (спроектированы) в соответствии с требованиями НДТ;

г) согласование с региональными властями расширение перечня городов-участников ФП «Чистый воздух»;

д) учет результатов экомониторинга при квотировании выбросов, осуществляемого службами Росгидромета.

Ожидаемые результаты предлагаемой НИР:

– для государства – это эффективный инструмент для достижения целей федерального проекта «Чистый воздух»;

– для бизнеса – это предсказуемая, справедливая и экономически выгодная система регулирования;

– для населения – это реальное улучшение качества воздуха и здоровья населения.

Результаты НИР позволят, в том числе обосновать внесение изменений в подход по установлению целевых показателей по снижению валовых выбросов ЗВ с учетом реального вклада каждого объекта в приземные концентрации.

3. Рекомендовать НП «НТС ЕЭС» направить протокол заседания в Минэнерго России, Ассоциацию «Совет производителей энергии, Минприроды России и Росприроднадзор.

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.

_____ Я.Ш. Исамухамедов

Председатель секции «Энергоэффективность и экология в электроэнергетике», к.т.н.

_____ М.И.Сапаров

Ученый секретарь секции «Энергоэффективность и экология в электроэнергетике»,

_____ Е.В. Лицарева