



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
"СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК"
(СО РАН; СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ РАН)

О БЩЕЕ СОБРАНИЕ
ПОСТАНОВЛЕНИЕ

3 декабря 2021 г.

№ 6

Новосибирск

Г
О научной сессии «Углеродная
нейтральность – современные
вызовы»

В настоящее время Россия активно участвует в формировании международной климатической политики: страна является участником ряда масштабных международных соглашений в области охраны окружающей среды и изменения климата.

Активные действия наблюдаются и на национальном уровне. Идет разработка стратегических документов в области противодействия и адаптации к климатическим изменениям, также действуют меры, направленные на сокращение выбросов парниковых газов, и установлена цель по их существенному сокращению, активно развивается сфера «зеленого финансирования». Опубликованы Указ Президента Российской Федерации «О сокращении выбросов парниковых газов» и Стратегия социально-экономического развития Российской Федерации с низким уровнем выбросов парниковых газов до 2050 года.

На научной сессии Общего собрания СО РАН «Углеродная нейтральность – современные вызовы» было проведено обсуждение состояния проблемы по двум основным блокам: роль экосистем Сибири (Блок «Экосистемы») и состояние экономики и технологий на пути к безуглеродной парадигме (Блок «ТехноЭкономика»). Анализ состояния проблемы и предложения в направлении достижения углеродной нейтральности были представлены в сообщениях академиков РАН Алексеенко С.В., Крюкова В.А., Дегерменджи А.Г., членов-корреспондентов РАН Кулакова И.Ю., Стенникова В.А., профессоров РАН Марченко М.А., Головацкой Е.А., доктора физико-математических наук Пташника И.В., доктора биологических наук Максимова Т.Х., доктора биологических наук Пузанова А.В., доктора физико-математических наук Барцева С.И., кандидата биологических наук Прокушкина А.С.

По Блоку «Экосистемы» с учетом огромной площади лесов и водоемов Сибири проведен анализ состояния климатической системы, ее составляющих и формирование будущего комплексного крупного проекта «Парниковые газы Сибири» (далее – ПГС).

Проводится многолетний мониторинг климата и парниковых газов (далее – ПГ) репрезентативных мерзлотных экосистем России и ПГС с использованием спутников, летающих лабораторий, высотных вышек и наземных исследований. Анализ данных метеорологических наблюдений за последние 100 лет показывает, что зимняя температура на северо-востоке России повысилась на 10°C , а годовая температура на $2,0\text{--}3,5^{\circ}\text{C}$. Вся территория Российской Федерации потенциально является значительным стоком углерода, на уровне 0,5-0,7 млрд тонн в год, из них 90-95% приходится на лесные экосистемы.

Болотные экосистемы Западной Сибири, занимая 30% и 3,5% территории Западной Сибири и России соответственно, обеспечивают 20% и 4-5% ежегодного поглощения углерода наземными экосистемами Западной Сибири и России.

Отмечен вклад континентальных водных экосистем в процессы транспорта и накопления углерода в его глобальном геохимическом цикле.

Точных оценок о выбросах парниковых газов не представлено, однако активные вулканы являются основным способом передачи углерода из земных недр в атмосферу через несколько механизмов газовой эмиссии, суммарно выбрасывая 210-360 Мт CO_2 в год, что примерно в 100-150 раз меньше антропогенного вклада. Редкие катастрофические извержения (примерно раз в 100 лет) оказывают краткосрочный эффект на климат, однако выброс ПГ от них небольшой.

Существующие оценки углеродного баланса России и Сибири базируются на подходах и входных данных, которые не отражают актуальные объемы поглощения и выделения климатически активных газов в экосистемах. Для решения этой проблемы необходимо развитие комплексной системы круглогодичного непрерывного мониторинга приземных концентраций парниковых газов, функционального состояния экосистем в части их обменных потоков с атмосферой, актуализация информации о запасах углерода в компонентах экосистем (леса, болота, тундра) и в конечном итоге математического моделирования биогеохимических процессов для оценки прогноза отклика экосистем на происходящие изменения климата.

В рамках блока «ТехноЭкономика» выполнен анализ возможных механизмов изменения климата Земли и роли энергетики в этих изменениях. Отмечен негативный вклад антропогенных выбросов парниковых газов, преимущественно из энергетического сектора, откуда следует необходимость декарбонизации энергетики. Рассмотрены основные пути снижения выбросов CO_2 , как главного парникового газа. Среди них: теплоэнергетика без CO_2 , которая базируется как на классических методах повышения эффективности с сопутствующим снижением выбросов CO_2 , так и на радикальных способах,

предусматривающих секвестрирование CO₂; возобновляемые источники энергии; атомная энергетика; энергосбережение, потенциал которого для России огромен – до 40%. Дополнительными мерами являются: преимущественное использование природного газа вместо угля; развитие водородных технологий; переход на электротранспорт.

Показано, что важнейшей задачей настоящего и будущего развития отечественного и мирового ТЭК в условиях так называемого энергоперехода представляется сохранение устойчивости его функционирования и стабильной работы, обеспечивающих рост экономики, социальную защищенность, энергетическую и экологическую безопасность страны. В связи с этим достаточно активно пересматриваются применяемые технические решения и ставится вопрос о развитии новых и совершенствовании существующих энергетических технологий производства, транспорта и потребления энергетических ресурсов. Этому же способствует усложнение структуры систем, передающих большие потоки энергии, усиление горизонтальных связей, необходимость совмещения территориально-технологического и временного аспектов управления, которые приводят к активному внедрению цифровых, информационно-коммуникационных технологий, человеко-машинных систем.

В Сибири и на Дальнем Востоке преобладает угольная энергетика. Поэтому важнейшей задачей в ближайшей перспективе является устранение негативного экологического влияния энергетики на окружающую среду и стремление к углеродной нейтральности, но в пределах экономических возможностей региона и страны в целом. Это во многом обуславливает необходимость пересмотра системы топливоснабжения или переход к облагораживанию и глубокой переработке угля, преобразования структуры генерирующих мощностей, определения области эффективного использования конвергентных технологий и изменения принципов построения энергетических систем и управления ими.

Для России, большая часть территории которой находится в суровых климатических условиях, важнейшей отраслью энергетики является теплоснабжение. Потребление топлива в этом секторе составляет более трети от всего его потребления в стране, а потребление тепловой энергии в два раза превышает потребление электрической энергии. Изменения в этом секторе должны быть значительными в ближайшем будущем. Применение возобновляемых источников энергии (ВИЭ), как альтернативы централизованному теплоснабжению и распределенным источникам на органическом топливе в широком масштабе не представляется возможным в настоящее время из-за низкой их эффективности и необходимости отчуждения больших площадей, технической неподготовленности современных теплоснабжающих систем и невозможности интеграции в них ВИЭ.

Включение теплоснабжающих систем в углеродную тематику требует серьёзных исследований на уровне генерирующих технологий, систем транспортировки и потребления тепловой энергии. Эти вопросы остаются

открытыми и представляются более острыми для России, а особенно для Сибири, в отличие от европейских стран, для которых они менее актуальны в связи с более теплым климатом.

Учитывая предложения, высказанные в ходе обсуждения на научной сессии, общее собрание Сибирского отделения РАН ПОСТАНОВЛЯЕТ:

1. Считать значительным и требующим пристального внимания научно-образовательного сообщества антропогенный фактор климатических изменений, оставляя право отдельных специалистов и научных групп на анализ и обсуждение альтернативных сценариев в рамках локальных научных дискуссий. Считать важнейшей задачей Сибирского отделения РАН координацию исследований по снижению антропогенного углеродного следа.

Констатировать неполноту верифицированной информации по изменениям климата, эмиссии парниковых газов и отклику природных систем.

2. Под эгидой СО РАН подготовить техническое задание на формирование крупного системно выстроенного проекта «Парниковые газы Сибири» по реализации предложений академических институтов и университетов Сибирского региона, направленных на изучение глобального баланса потоков ПГ и исследование способов изменения структуры сибирских экосистем в сторону усиления поглощения ПГ. Целью проекта должна явиться разработка предложений по устойчивому развитию Сибири с учетом, с одной стороны, выполнения требований Парижского соглашения, а с другой - темпоральных факторов социально-экономического развития и состояния окружающей природной среды в целях повышения уровня качества жизни в Сибири.

3. Учитывая географические размеры Сибири и масштаб лесных территорий, как основного поглотителя ПГ, особая роль возлагается на спутниковый и авиационный методы дистанционного зондирования Земли с привлечением ведомств, имеющих соответствующие компетенции: Роскосмос, Росавиация. Обратиться в Минобрнауки России с предложением о воссоздании и финансировании парка научно-исследовательских воздушных судов для эталонного мониторинга парниковых газов на территории Сибири и Дальнего Востока. Учитывая относительно низкую изученность биогеохимии углерода в реках, озерах и болотах Сибири, инициировать интенсификацию исследований в этой области на основных (реки Обь, Енисей, Лена; озёра Байкал, Телецкое, Чаны; наиболее крупные водохранилища - Новосибирское, Красноярское и Саяно-Шушенское) и модельных (малые озера) водных объектах.

4. Для проведения комплексных исследований баланса ПГ и других природных явлений, сопровождающих процессы потепления в условиях вечной мерзлоты Крайнего Севера, предложить меры по обеспечению бесперебойной работы Научно-исследовательской станции (НИС) «Остров Самойловский» в дельте реки Лена и обратиться в Правительство Российской Федерации и директивные органы с предложением о строительстве

аналогичных НИС на севере Красноярского края (Таймыр, пгт. Диксон) и в Ямalo-Ненецком АО (о. Белый) с образованием сети круглогодично работающих НИС на российском побережье Северного Ледовитого океана.

Способствовать развитию международных научных станций СО РАН, работающих по изучению климата и парниковых газов в криолитозоне России, имеющих большой мировой научный задел (ИБПК СО РАН, ИЛ СО РАН, ИМКЭС СО РАН).

При создании углеродных ферм в России рассмотреть вопрос о возможности создания новых форм сельскохозяйственных растений с высокой фотосинтетической продуктивностью и оптимальными морфофизиологическими типами фотосинтеза.

5. Одобрить инициативу институтов СО РАН по созданию междисциплинарного межведомственного проекта по анализу климатических изменений и эмиссии парниковых газов в Сибири и Восточной Арктике, разработке адекватных математических моделей и проведению сценарных расчетов. Считать направление численного анализа климатических и экологических процессов в Сибири и Восточной Арктике одной из главных вычислительных задач для проектируемого суперкомпьютерного центра «Лаврентьев».

6. В связи с тем, что в приоритетах государства по развитию «зеленой энергетики» особое место занимает гидроэнергетика, обратиться в федеральные органы законодательной и исполнительной власти с предложением о разработке и принятии Федерального закона об обязательной эколого-экономической экспертизе планируемых промышленных объектов, включая все новые и уже созданные ГЭС.

7. Сибирскому отделению РАН:

7.1. Подготовить по итогам сессии сводную аналитическую записку о состоянии проблемы углеродной нейтральности Сибири, методах и подходах к решению по блокам «Экосистемы» и «Технологии». Обратиться в Российскую академию наук и Правительство Российской Федерации об инициировании на международном уровне и формировании программы Международного Углеродного Года с целью согласования и утверждения всех возможных методов оценки баланса ПГ и унификации формата их представления.

7.2. Обратиться в Минобрнауки и Минприроды России с предложением организовать разработку Программы по информационно-технологическому и аналитическому обеспечению системы пространственного мониторинга эмиссии парниковых газов и их поглощения для получения объективной информации, интеллектуального анализа результатов измерений, подготовки и принятия решений по регулированию антропогенного воздействия на окружающую среду и развитию топливно-энергетического комплекса и других хозяйственных систем в условиях углеродной нейтральности. Обратить внимание на необходимость вовлечения академических институтов и университетов сибирского региона в крупные междисциплинарные проекты по созданию интегрированной базы данных по парниковым газам.

7.3. Инициировать разработку интеграционной Программы по структурно-технологической трансформации топливно-энергетического комплекса Сибири на период до 2035 г. с перспективой до 2060 г. в аспекте пространственной и межгосударственной интеграции и возрастающих требований по охране окружающей среды и углеродной нейтральности. Запланировать проведение специальной сессии Общего собрания СО РАН, посвященной развитию техносистем в условиях перехода к новому технологическому укладу и возрастающих требований по достижению углеродной нейтральности.

7.4. На специализированных мероприятиях (заседания объединенных ученых советов, научные сессии) проводить регулярное обсуждение актуальных направлений, связанных с климатической тематикой и разработкой проекта ПГС.

7.5. Предложить ведущим университетам создать или обновить программы основного и дополнительного образования по изменениям климата, эмиссии парниковых газов и отклику природных систем.

Председатель Отделения
академик РАН

Главный ученый секретарь
Отделения академик РАН

В.Н. Пармон

Д.М. Маркович

