

ОБЩЕЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Второй всероссийской научной конференции с международным участием «Мониторинг состояния и загрязнения окружающей среды. Экосистемы и климат Арктической зоны»

25-27 ноября 2020 г. Москва

На базе ФГБУ «Институт глобального климата и экологии им. академика Ю.А. Израэля» (г. Москва) 25-27 ноября 2020 г. в формате онлайн-видеоконференции состоялась Вторая всероссийская научная конференция с международным участием «Мониторинг состояния и загрязнения окружающей среды. Экосистемы и климат Арктической зоны», проводимая в целях обмена опытом и результатами исследований, выполненных по научным тематикам Росгидромета и РАН, проектам, поддержанным РФФИ, по теме «Фундаментальные проблемы изучения и освоения Российской Арктики: природная и социальная среда» («Арктика»), и другим научным исследованиям, в том числе выполняемым в рамках международного сотрудничества, отраслевых и региональных работ.

Финансовую поддержку конференции оказали Российский фонд фундаментальных исследований (грант № 20-05-22035) и Институт глобального климата и экологии им. академика Ю.А. Израэля (ФГБУ «ИГКЭ»).

Организаторы конференции - ФГБУ «ИГКЭ», ФГБУН Институт географии РАН.

На конференции выступили с докладами 99 участников. Авторами представленных работ являются ученые из различных регионов России, а также Украины, Финляндии, Норвегии, Швейцарии, Италии и Японии. Всего было сделано 105 докладов, из них пленарных – 6, устных по секциям – 76, стендовых по секциям (с кратким устным представлением) – 23.

В рамках Конференции работали следующие секции:

1. Климат Арктики: состояние и изменчивость
2. Мониторинг химического и радиоактивного загрязнения природных сред Арктики
3. Мониторинг потоков парниковых газов, короткоживущих климатически активных веществ в Арктическом регионе
4. Мониторинг последствий изменения климата и загрязнения природной среды для природных экосистем
5. Мониторинг последствий изменения климата для социально-экономических систем Арктики, пути смягчения воздействия на климат Арктической зоны
6. Мониторинг состояния водных экосистем; качества морских и пресных вод Арктического региона
7. Мониторинг состояния криосферы Арктики

Материалы конференции (электронная версия сборника расширенных тезисов докладов, презентации устных докладов и постеры стендовых докладов) выложены на сайте: <http://conf.igce.ru/>. Печатный вариант сборника трудов конференции отправлен Почтой России всем зарегистрированным участникам вместе с тематическими и раздаточными материалами конференции.

По материалам конференции на первое полугодие 2021 г. запланированы специализированные выпуски рецензируемых журналов «Проблемы экологического мониторинга и моделирования экосистем» и «Фундаментальная и прикладная климатология», докладчикам предоставлена возможность подачи статей по тематике конференции.

Представленные доклады соответствуют высокому научному уровню, отражают актуальные проблемы арктического региона, основаны на результатах, обладающих научной новизной.

В результате работы конференции выработаны следующие предложения и рекомендации:

1. Отмечается, что в последние годы исследования состояния водных экосистем Арктики носят разрозненный характер, не объединены общей экономической и научной программой.

2. Работа международных ученых в рамках Программы арктического мониторинга и оценки (АМАП) с постоянным присутствием Российской Федерации, а также Указы Президента России от 2014 и 2017 гг. об освоении континентальной территории Арктической зоны, подтвердила не только усиливающийся интерес к изучению территории, но и необходимость комплексного изучения Арктики в рамках международных проектов.

3. Было отмечено, что климат Арктики подвержен особо быстрым изменениям в период глобального потепления, однако механизмы полярного усиления недостаточно изучены и к численным оценкам величины «полярного усиления» следует относиться с осторожностью из-за особенностей их вероятностных распределений. Имеется значительный разброс оценок потепления в Арктике, полученных по разным массивам данных. Поэтому необходимо выявить причины расхождений и получить более надежные оценки.

4. Следует расширить исследование циркуляционных механизмов переноса тепла из низких широт, а также внутренней изменчивости климата полярного региона, в том числе взаимодействия в системе атмосфера-океан-морской лед (включая региональную атмосферную циркуляцию) и радиационный баланс (роль облачности, радиационно-активных аэрозолей, в особенности черного углерода).

5. Данные наблюдений и моделирования указывают на важную роль стратосферы и ее динамики в изменчивости приземного климата арктического и субарктического регионов. Отмечается возможный вклад стратосферных аномалий в формировании крупных сезонных аномалий приземной температуры воздуха, подобных экстремально теплой зиме 2019-2020 гг.

6. Немаловажной для построения планов адаптационных мероприятий в регионе является идентификация и оценка наблюдаемых и ожидаемых изменений статистики наиболее интенсивных погодно-климатических экстремумов в регионе, в том числе, связанных с мезомасштабными процессами. Следует развивать современные базы данных наблюдений и региональных реанализов высокого пространственно-временного разрешения, сделать их доступными широкому кругу исследователей в интернете.

7. Отмечено, что одним из важных достижений России стало создание крупнейшего атомного ледокола «Арктика». Высказаны оптимистичные предположения о перспективе получения новейших данных о состоянии Арктической зоны РФ.

8. Первые результаты обработки данных морских исследований масштабного проекта «Трансарктика-2019» позволяют поставить вопросы о необходимости усиления комплексности методов мониторинга морской среды на северных морях. Представляется необходимым включать в программу дальнейших исследований анализ уровня загрязнения различными приоритетными загрязняющими веществами донных отложений и тканей организмов морской биоты, с учетом процессов биоконцентрирования и биоаккумуляции в животных планктона и бентоса. В специфических арктических условиях биота очень чувствительная даже к низкой концентрации загрязняющих веществ, поэтому рекомендуется учитывать необходимость разработки региональных арктических ПДК для морских вод в силу отсутствия универсальности адекватного применения установленных национальных нормативов в разных климатических условиях морских акваторий.

9. Радиоактивное загрязнение природных сред Арктических районов снижается, однако пространственные особенности его распределения и консервации в ландшафтах полярных зон требуют дальнейшего мониторинга. Планы освоения Арктики и очистки территорий от накопленного загрязнения должны учитывать не только уточнение мест и границ радиоактивного загрязнения, но и происходящие процессы миграции и накопления радионуклидов в морских отложениях и тундровых ландшафтах.

10. Отмечена необходимость комплексного подхода к мониторингу потоков парниковых газов и короткоживущих климатически активных веществ в арктическом регионе, включая инструментальные измерения, расчетные оценки, модельные расчеты и данные дистанционного зондирования.

11. Выявлен недостаток регулярных измерений потоков черного углерода и метана в Арктической зоне РФ для получения объективных данных о концентрации веществ, верификации источников

выбросов и оценки их воздействия. Отмечена необходимость создания сети инструментального мониторинга и целесообразность эффективного использования инфраструктуры существующих станций трансграничного и регионального мониторинга, научных стационаров, например, станции «Тикси». При планировании работ рекомендуется оценить опыт и методы инструментальных наблюдений, реализуемых на станциях научно-исследовательского аэрозольного комплекса «Обдорск», г. Салехард, аэрозольного комплекса на о. Белом, гидрометеорологической обсерватории «Тикси».

12. Для расчетного мониторинга выбросов, особенно веществ, зависящих от технологий и условий сжигания (черного углерода, метана), необходимо уточнение используемых параметров и коэффициентов, верификация которых может быть проведена по результатам инструментального мониторинга, данным спутниковых наблюдений, а также с применением метода обратного моделирования. Важно получение, как валовых значений выбросов для целей национальной отчетности, так и определение мощности, временной изменчивости и географического расположения основных источников выбросов для целей оценки и моделирования воздействия.

13. Выдвинуто предложение о создании информационного сайта по короткоживущим климатически активным веществам (в первую очередь, метан и черный углерод) в арктическом регионе для обмена информацией, анализа и сопоставления имеющихся научных данных, результатов экспериментального и расчетного мониторинга, спутниковых данных, модельных оценок и других баз данных.

14. С целью оптимизации исследований последствий наблюдаемых изменений климата и хозяйственного использования природных ресурсов российской Арктики необходимо полнее использовать возможности инфраструктуры научных стационаров (например, Беломорской биологической станции Н.А. Перцова МГУ им. М.В. Ломоносова) и особо охраняемых природных территорий (ООПТ), расположенных за полярным кругом.

15. Для дальнейшего развития системы экологического мониторинга природных экосистем Арктики требуется оказание информационной, организационной и иной возможной поддержки указанным заполярным научным стационарам и ООПТ.

16. Следует направить усилия на совершенствование моделей природных систем в условиях меняющегося климата. Широко применяемые биоклиматические модели рассматривают лишь климатические границы экологических ниш видов, биомов или высотных поясов, но учитывают не климатические, а антропогенные и природные воздействия на биоту (например, землепользование, лесные пожары, изменения в криосфере), а также механизмы взаимодействия видов и популяций. Вследствие этого точность прогнозов, получаемых в результате использования биоклиматических моделей, не всегда позволяет их практическое использование.

17. Необходимо совершенствовать систему мониторинга последствий изменения климата для природных и социально-экономических систем Арктики на основе наиболее информативных параметров здоровья населения, состояния природных и социально-экономических систем; повышать осведомленность населения о результатах системы мониторинга и вовлеченность в его работу.

18. Требуется разработки региональный план адаптации Арктической зоны России к изменяющимся климатическим условиям и их последствиям на основе принципа минимизации негативных проявлений изменения климата для населения, в том числе, коренных народов, природных экосистем.

19. Важно реализовывать имеющиеся возможности смягчения антропогенного воздействия на климатическую систему, в том числе, с помощью проектов по восстановлению болотных экосистем региона.

20. Отмечена необходимость особого внимания к изучению антропогенно-нарушенных участков сухопутных и прибрежных территорий Арктики как триггерных точек для усиления последствий изменения климата, включая картографирование нарушений и изучение изменений в функционировании экосистем. Следует содействовать выполнению исследований, результаты которых создадут основу для включения мероприятий по сохранению и восстановлению болотных экосистем Арктики в национальную климатическую отчетность в рамках механизма определяемого на национальном уровне вклада (ОНУВ) в рамках Парижского соглашения в части изменений в землепользовании.

21. Учитывая суровые природно-климатические условия Арктической зоны РФ, основные риски в условиях изменения климата и интенсивного освоения связаны с изменением путей переноса воздушных масс, морских, пресноводных и биологических потоков. Отмечена недостаточность исследований негативного влияния этих рисков. В связи с этим, необходимо использование дистанционных методов анализа окружающей среды в условиях изменения климата и усиленного освоения морских и сухопутных территорий Арктической зоны РФ.

22. Длительными режимными наблюдениями показано, что вслед за климатическими изменениями уже в настоящее время происходит качественное изменение состояния мерзлых толщ, особенно вблизи южной границы криолитозоны. Почти по всей Арктике идет интенсификация криогенных процессов: массовое развитие начальных форм озерного термокаста, криогенных оползней, ускорение термоабразии и т.д. В дальнейшем необходимо увеличение количества мониторинговых участков в разных ландшафтных условиях, проведение сопряженного мониторинга гидрометеорологических и геокриологических параметров природной среды, установление количественных взаимосвязей между ними в целях обоснованного прогноза.

23. Расширение в дальнейшем представленных исследований состояния криосферы Арктики возможно и целесообразно для создания целостной картины происходящих изменений. Этого можно достигнуть за счет привлечения биологов и почвоведов, геологов и географов широкого профиля, специалистов технических направлений для обсуждения возможностей использования различной аппаратуры в целях мониторинга, физиков, химиков и других специалистов для обсуждения всего спектра процессов, происходящих в криосфере Арктики.

Конференция в полной мере выполнила поставленные перед ней задачи. Проведение Конференции позволило участникам не только ознакомиться с результатами исследований, выполненных по различным научным тематикам (в т.ч. с привлечением финансовой поддержки РФФИ, в рамках фундаментальных исследований по программам Росгидромета и РАН, международного сотрудничества, отраслевых и региональных работ), но и обозначить круг проблем, связанных с Арктической зоной РФ.

Данное «Общее заключение» подлежит направлению в Росгидромет, Российскую академию наук, Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации, Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Министерство Российской Федерации по развитию Дальнего Востока и Арктики, Министерство иностранных дел России и другие заинтересованные министерства и ведомства с целью ознакомления с предложениями, рекомендациями и проблемами, выдвинутыми по результату проведения Второй всероссийской научной конференции с международным участием «Мониторинг состояния и загрязнения окружающей среды. Экосистемы и климат Арктической зоны».

Председатель программного комитета
Конференции,
член-корр. РАН, д.б.н.



Романовская А.А.