

ОТВЕТСТВЕННОЕ  
УПРАВЛЕНИЕ  
ДЛЯ УСТОЙЧИВОЙ  
АРКТИКИ



2021-2023

АРКТИЧЕСКИЙ СОВЕТ  
ПРЕДСЕДАТЕЛЬСТВО РОССИИ



Министерство Российской Федерации  
по развитию Дальнего Востока и Арктики



# ИТОГОВАЯ РЕЗОЛЮЦИЯ

МЕЖДУНАРОДНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ  
ПО ВОПРОСАМ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА  
И ТАЯНИЯ ВЕЧНОЙ МЕРЗЛОТЫ,

г. ЯКУТСК, 22-24 МАРТА 2023

**22-24 марта 2023 года на площадках Северо-Восточного федерального университета им. М.К. Аммосова и Института мерзлотоведения СО РАН им. П.И. Мельникова состоялась Международная конференция по вопросам изменения климата и таяния вечной мерзлоты.**

**В работе конференции приняли участие 493 участника из них 347 делегатов в очном формате и 146 в заочном формате,** видные государственные и научные деятели России, Казахстана, Китая, Монголии и США, руководители международных организаций, представители общественности, бизнеса и средств массовой информации, ведущие ученые и практики в области исследований климата и вечной мерзлоты, а также 400 студентов Северо-Восточного федерального университета имени М.К. Аммосова.

**В рамках конференции были проведены круглые столы на тему:**

- «Актуальные проблемы криосферы: Взгляд молодых ученых»,
- «Климатические изменения в Якутии: прогнозы и пути смягчения последствий»,
- «Криолитозона урбанизированных и осваиваемых территорий»,
- организована дискуссионная площадка Российско-Азиатского консорциума арктических исследований «Глобальная и локальная адаптация к изменению климата»,
- научно-практическая конференция «Устойчивость природных и технических систем к изменению климата»,
- пленарные заседания на тему: «Вечная мерзлота и вызовы глобальных климатических изменений», «Взаимодействие науки и бизнеса по сохранению вечной мерзлоты и адаптации к изменениям климата»,
- выставка инновационных проектов научно-образовательных центров мирового уровня,
- открытая встреча с предпринимателями с «эко» - направленной деятельностью,
- а также конкурс молодежных научных «зеленых» проектов.



## Цель

**Основной целью международной конференции являлся поиск практических и научно-обоснованных решений, направленных на адаптацию глобальной экономики к изменению климата и проблемам криосферы.**

В ходе конференции прошло обсуждение приоритетных климатических инициатив и проектов для арктических регионов России и мира, способствующие адаптации общества и экономики к изменениям климата. Отмечены экологические риски, возникающие в современных условиях.

Намечены точки соприкосновения и сотрудничества для своевременного реагирования на климатические угрозы нынешнего столетия и обеспечения углеродной нейтральности России к 2060 году при устойчивом росте экономики, определенной «Стратегией социально-экономического развития России с низким уровнем выбросов парниковых газов».

Обобщен опыт экологических исследований северных территорий России по оценке воздействия техногенеза на природные экосистемы. Рассмотрены наиболее актуальные проблемы изучения состояния криолитозоны, истории формирования и развития мерзлых толщ. Затронуты вопросы освоения северных территорий, строительства и эксплуатации инженерных сооружений в условиях меняющегося климата. Дана оценка реакции криолитозоны на изменение климата.



**23 марта т.г. было подписано пятистороннее Соглашение о сотрудничестве по вопросам изменения климата и таяния вечной мерзлоты,** между Федеральной службой России по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды, Федеральным государственным бюджетным учреждением «Сибирское отделение Российской академии наук», Федеральным государственным автономным образовательным учреждением высшего образования «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова», Государственным бюджетным учреждением «Академия наук Республики Саха (Якутия)» и Правительством Республики Саха (Якутия).

## RESEARCH AND TRAINING CONFERENCE ON CLIMATE CHANGE AND PERMAFROST THAWING

22-24 MARCH 2023, YAKUTSK



## Участники международной конференции ОТМЕТИЛИ:

Арктика в наибольшей степени страдает от последствий изменения климата. В последние десятилетия в Арктической зоне повышение температуры воздуха происходит интенсивнее, чем в остальной части планеты. По данным Росгидромета потепление в Арктике прогнозируется превосходящим глобальное более чем 2.5 раза. На территории Республики Саха (Якутия) по данным климатического моделирования, рост среднегодовой температуры воздуха относительно современной составит может составить от 1.8 до 2.1°C к 2050 г., от 2.9 до 7.4°C к 2100 г. Учёт наблюдаемых и прогнозируемых изменений климата, и природной среды в целом, необходим при планировании хозяйственной деятельности и жизнеобеспечении северных народов.

Криогенная толща в Арктике содержит вдвое больше органического углерода, чем современная атмосфера, и активно вовлекается в биогеохимические циклы по мере увеличения глубины сезонного протаивания, повышающий доступность почвенных запасов углерода, активизации микробной продукции климатически-активных газов. Криогенные процессы приводят к вертикальной дифференциации рельефа и также определяют направление изменения суммарных потоков климатически-активных газов в нарушенных ландшафтах.

Северные территории выполняют важную средообразующую функцию в биосфере. Вместе с тем, бореальные леса региона являются значимым поглотителем углекислого газа. Их потеря приводит к изменению углеродного баланса и смене статуса территорий с поглотителя на эмитента. В высоких широтах относительно простая структура растительных сообществ, их малое видовое богатство определяют высокую чувствительность северных экосистем к воздействиям изменения климата. Нарушение естественной растительности приводит к потере динамического равновесия арктических экосистем, их дестабилизации и необратимым преобразованиям. Так, тундровые ландшафты в настоящее время относятся к исчезающим.

На арктических и субарктических территориях в естественных экосистемах сформированы и функционируют почвы, имеющие особый состав, свойства, режим и морфологическое строение. В результате техногенного воздействия почвы быстро переходят в разряд антропогеннопреобразованных, а степень преобразования оказывает влияние на функционирование экосистем освоенных территорий. Арктическая биота характеризуется низкой устойчивостью популяций к внешним воздействиям. Интенсификация отраслей горнодобывающей промышленности зачастую ведет к частичной деградации популяции млекопитающих. Изменение климата и техногенное воздействие влияют на видовой состав ихтиофауны, провоцируют изменения на организменном и популяционном уровнях, способствуют процессу трансформации ихтиофауны арктических рек.

Природные ресурсы арктических территорий – важный компонент национальных интересов России, а арктические ресурсы являются приоритетными в национальной экономике Российской Федерации. Успешное управление климатическими рисками состоит в эффективном применении стратегий адаптации к прогнозируемым изменениям и смягчения, направленных на уменьшение выбросов климатически-активных газов и минимизацию климатических эффектов. Процесс управления климатическими рисками уже в ближайшем будущем потребует конкретных действий от органов публичной власти, государственных и частных структур и производств.

Отрицательные последствия изменения климата проявляются сейчас и будут усиливаться в будущем. Увеличение глубины сезонного протаивания горных пород, изменение теплового состояния пород, оказывающее влияние на их свойства, активизация криогенных процессов и последующее нарушение земной поверхности ведут к изменениям природной среды и снижают устойчивость инженерных сооружений. Возрастают риски техногенных аварий, связанных с разрушением производственных и жилых зданий и линейных сооружений, включая нефте- и газопроводы. Растепление и оттаивание многолетнемерзлых пород на площадках размещения отвалов горнопромышленных производств способствует интенсивной миграции продуктов выветривания отвалов, в первую очередь – тяжелых металлов, опасных для человека и окружающей среды.

Интенсивное ресурсоизвлечение и глобальные климатические изменения в совокупности приводят к трансформации всех составляющих природных экосистем. Сочетание этих двух факторов способно принципиально изменить облик арктических и субарктических территорий, привести к потере уникальных природных систем, вызвать проблемы в хозяйственном использовании северных регионов России. Крупномасштабные промышленные проекты представляют собой потенциальные экологические угрозы и вызовы для окружающей природной среды Севера и обитающих в ней коренных народов. Дальнейшее освоение природных ресурсов Арктики и субарктических районов без опережающих комплексных исследований и научного сопровождения может привести к необратимым негативным процессам, социально-экономическим противоречиям, ухудшению условий жизнедеятельности коренных малочисленных народов Севера.

Глобальные и региональные климатические процессы создают необходимость регулярного наблюдения за состоянием фоновых экосистем северных регионов, включая их тепловое состояние, состояние почв и растительности, гидрологический режим.

Современные изменения климата приобрели интенсивность и направленность, угрожающие государствам, обществу и каждому человеку. Необходимо выработать общемировые и национальные политики снижения антропогенной эмиссии климатически-активных газов, национальных и региональных мер адаптации к происходящим и прогнозируемым изменениям. Распоряжения Правительства РФ определяют общегосударственный план мероприятий по адаптации к изменениям климата и создают канву для аналогичного регионального планирования. В 2018 году принят региональный закон «Об охране вечной мерзлоты в Республике Саха (Якутия)», устанавливает правовые основы регулирования отношений в области охраны многолетнемерзлых горных пород в целях их сохранения. Политика декарбонизации экономики получила развитие в создании федеральной сети карбоновых полигонов и пилотного проекта на территории Сахалинской области, которая планируется первой в РФ к 2025 году достигнет углеродной нейтральности. На базе наблюдательной сети Росгидромета создается сеть мониторинга температуры горных пород, аналогичные и более широкие комплексные исследования проводятся институтами Российской академии наук и российскими университетами в различных регионах страны.

Несвоевременно и не в достаточной степени проводится рекультивация нарушенных земель недропользователями в Арктической зоне, негативное воздействие может влиять также на подземные воды и водоемы, из которых происходит забор воды для населения. Это отрицательно сказывается на растительности и в целом на экосистеме. Необходимо обеспечивать восстановление лесов в границах субъектов РФ, на территории которых ведется хозяйственная деятельность.

Климат на Земле в целом, и в Арктике в частности, определяется геокосмофизическими факторами (воздействием Солнца, ближнего и дальнего космоса, космическим излучением). Значит при рассмотрении климатических изменений необходимо учитывать эти факторы, проводить мониторинг за их изменениями с привлечением методов дистанционного зондирования Земли

Необходимо развивать на федеральном уровне межведомственную систему мониторинга вечной (многолетней) мерзлоты в Российской Федерации учитывая наблюдаемое и прогнозируемое изменение климата и реакцию криолитозоны. Основой системы должны быть фоновый и геотехнический мониторинг, федеральный и региональные центры сбора, систематизации, прогноза состояния криолитозоны и принятия оперативных решений по адаптации экономики (Архангельск, Салехард, Тюмень, Норильск, Якутск, Магадан, Чита).

Предложенную Федеральной службой России по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (Росгидромет) систему мониторинга вечной (многолетней) мерзлоты считать начальным этапом в создании и организации Системы государственного мониторинга вечной (многолетней) мерзлоты.



Многолетняя мерзлота – естественный, экологически чистый, безопасный криогенный ресурс, обладающий региональной спецификой. Технологии по подземному хранению (в криохранилищах) семян, жидких углеводородов, продуктов питания, производственные помещения с использованием хладосберегающих систем необходимо использовать при освоении северных территорий.

Наличие в Республике Саха (Якутия) академического (Институт мерзлотоведения им. П.И. Мельникова СО РАН) и отраслевого (АО «ЯкутПНИИС») институтов, имеющих компетенции в изучении вечной мерзлоты и разработки геотехнических систем; наличия опыта в организации и проведении полноценного геотехнического мониторинга таких крупных и сложных технических систем, как магистральный нефтепровод «Восточная Сибирь - Тихий океан» (ПАО АК «Транснефть»), магистральный газопровод «Сила Сибири», Чайандинское НГКМ (ПАО «Газпром»), позволит создать действующую систему контроля, прогноза и регулирования состояния вечной мерзлоты.

В Жилищном кодексе РФ не прописано прямо о том, что существует необходимость наблюдений за осадками зданий, указано что необходимо следить за признаками неравномерных осадок здания, чем пользуются недобросовестные эксплуатирующие организации, указывающие в актах сезонного осмотра зданий, что признаки неравномерных осадок отсутствуют.

В результате активного обсуждения на пленарных заседаниях, круглых столах и дискуссионных площадках вопросов, связанных с тематикой конференции 22-24 марта 2023 года в г. Якутске, участники пришли к следующим **РЕКОМЕНДАЦИЯМ:**

**1. В рамках Соглашения о сотрудничестве по вопросам изменения климата и таяния вечной мерзлоты организовывать и проводить раз в два года Международную конференцию по вопросам климатических изменений и реакции вечной мерзлоты по следующим направлениям:**

- Климатическая система Арктики, особенности атмосферной циркуляции, региональный климатический реанализ и сценарный прогноз климатических изменений;
- Социально-экономические последствия климатических изменений и планирование мероприятий по адаптации к изменениям и снижению их интенсивности (декарбонизация);
- Устойчивость природных систем криолитозоны к изменениям климата. Ледники и подземные льды и их влияние на водные ресурсы;
- Континентальная, береговая и субаквальная криолитозона. Состояние, динамика и прогноз;
- Криогенные процессы и подземные воды криолитозоны. Региональные особенности развития и влияния на состояние природотехнических систем;
- Новые методы и технологии зондирования для определения особенностей залегания и состояния криогенных толщ;
- Устойчивость инженерных сооружений на Севере. Строительство объектов повышенной опасности в криолитозоне;
- Оценка современного состояния арктических и субарктических экосистем Российской Федерации, разработка мер по минимизации негативных последствий техногенного воздействия на природную среду на фоне меняющегося климата;
- Повышение образовательного и научного потенциала в области арктических экологических исследований, распространение экологических знаний среди местного населения и производственного персонала (менеджмента) компаний-природопользователей, работающих на арктических территориях.
- Мониторинг криолитозоны в природно – технических системах Арктики и субарктики. Анализ существующей режимной наблюдательной сети, возможности и перспективы её расширения и модернизации, анализ и систематизация данных.

В результате активного обсуждения на пленарных заседаниях, круглых столах и дискуссионных площадках вопросов, связанных с тематикой конференции 22-24 марта 2023 года в г. Якутске, участники пришли к следующим **РЕКОМЕНДАЦИЯМ:**

## **2. Рекомендовать Правительству Российской Федерации:**

- совместно с Российской академией наук разработать и создать карты районирования устойчивости природно-технических систем криолитозоны к изменениям климата и антропогенным воздействиям.
- в приоритетном порядке регистрировать в Государственном реестре объекты накопленного вреда окружающей среде, расположенные в пределах Арктической зоны.
- для реализации инфраструктурного проекта в северных регионах создать «Испытательный полигон НОЦ «Север: территория устойчивого развития» в Республике Саха (Якутия), как часть – межрегиональной сети прикладных арктических научных исследований. Для ускоренного трансфера научных разработок в реальный сектор экономики, привлечь к проекту Министерство промышленности и торговли Российской Федерации, Министерство энергетики Российской Федерации, Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации, а также ведущие государственные корпорации и компании.
- совместно с субъектами РФ, компаниями, работающими в регионах РФ, разработать механизмы поддержки, направленные на проведение научно-исследовательских, опытно-конструкторских разработок в части применения криогенного ресурса для обеспечения жизнедеятельности Арктической зоны и северных регионов Российской Федерации.
- поручить Министерству науки и высшего образования РФ совместно с Министерством природных ресурсов и экологии Российской Федерации, Министерством Российской Федерации по развитию Дальнего Востока и Арктики РФ и Министерством строительства и жилищнокоммунального хозяйства Российской Федерации в течение 2023 года разработать программу и дорожную карту осуществления системы геотехнического мониторинга РФ и комплексной системы Государственного мониторинга вечной (многолетней) мерзлоты РФ, являющейся опорным звеном в обеспечении экологической безопасности и устойчивости инженерных систем и северных регионов.

В результате активного обсуждения на пленарных заседаниях, круглых столах и дискуссионных площадках вопросов, связанных с тематикой конференции 22-24 марта 2023 года в г. Якутске, участники пришли к следующим **РЕКОМЕНДАЦИЯМ:**

### **3. Рекомендовать Министерству строительства и жилищнокоммунального хозяйства Российской Федерации:**

- актуализировать и разработать новые своды правил и строительных норм для криолитозоны; с учетом мнений проектных институтов и научных организаций, занимающихся мерзлотоведением и строительством в северных условиях. На федеральном уровне разработать: контрольные параметры и допустимые показатели грунтов основания, обеспечивающие устойчивость инженерных сооружений в процессе строительства и эксплуатации; простые и точные методы прогнозирования развития геокриологической обстановки, для классифицирования негативных факторов и разработки мероприятий по снижению их негативного воздействия; своды и правила, регламентирующие выполнение геотехнического мониторинга, сделать обязательным.
- принять подзаконные акты, внесение соответствующих изменений в КоАП РФ для привлечения к ответственности лиц, допустивших нарушение в области рационального использования вечной мерзлоты т.к. отсутствие наказания приводит к безответственному отношению собственников зданий и сооружений к состоянию грунтового основания зданий и сооружений.
- внести изменения в Жилищный кодекс РФ – включить в состав общего имущества жильцов МКД, сезонно-охлаждающие устройства, температурные трубки, и прочие инженерные мероприятия, обеспечивающие устойчивость капитальных зданий.
- организовать на федеральном уровне Государственный мерзлотный надзор. Надзор за состоянием многолетнемерзлых грунтов основания не входит в полномочия государственных строительного надзора, жилищного надзора, экологического надзора, надзора за недрами и в прочие виды надзора, в связи с чем состояние вечномерзлых грунтов основания не контролируется, несмотря на то, что 65% территории РФ занимает мерзлота.

В результате активного обсуждения на пленарных заседаниях, круглых столах и дискуссионных площадках вопросов, связанных с тематикой конференции 22-24 марта 2023 года в г. Якутске, участники пришли к следующим **РЕКОМЕНДАЦИЯМ:**

**4.** Рекомендовать Министерству природных ресурсов и экологии Российской Федерации совместно с Министерством Российской Федерации по развитию Дальнего Востока и Арктики разработать и принять федеральный закон «О рациональном использовании и сохранении вечной мерзлоты», опираясь на опыт регионов Арктической зоны, что позволит обеспечить экологическую стабильность и устойчивое развитие регионов Арктической зоны РФ.

**5.** Рекомендовать Министерству энергетики Российской Федерации определить Республику Саха (Якутия) в качестве пилотного региона для создания региональной системы мониторинга состояния многолетнемерзлых грунтов на объектах топливно-энергетического комплекса

**6.** Федеральной службе России по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (Росгидромет) и подведомственным организациям разработать и внедрить региональную климатическую модель Арктической зоны с целью создания локальных сценарных прогнозов климатической динамики данной территории с высоким пространственным разрешением.

В результате активного обсуждения на пленарных заседаниях, круглых столах и дискуссионных площадках вопросов, связанных с тематикой конференции 22-24 марта 2023 года в г. Якутске, участники пришли к следующим **РЕКОМЕНДАЦИЯМ:**

## **7. Рекомендовать Академии наук Республики Саха (Якутия):**

- совместно с Правительством Республики Саха (Якутия), СевероВосточным федеральным университетом им. М.К. Аммосова на основе взаимодействия региональных органов исполнительной власти, научно – образовательных учреждений и федерального экспертного центра по научно- методическому сопровождению создания и функционирования карбоновых полигонов на территории Российской Федерации создать на территории Республики Саха (Якутия) региональную систему мониторинга эмиссии климатически-активных газов и базу для развития климатических проектов – карбоновый полигон.
- совместно с межрегиональным проектным офисом НОЦ «Север: территория опережающего развития» организовать проведение научной экспедиции «Дыхание двух океанов» на территории 5 регионов Северовостока Российской Федерации в 2023-2025 г.г. в связи с 300 летием первой экспедиции Витуса Беринга. В рамках экспедиции наряду с изучением климатических изменений, состоянием многолетней (вечной) мерзлоты, влиянием потепления на флору и фауну этих регионов включить вопросы экономических, социокультурных, технологических особенностей регионов с привлечением индустриальных партнеров.

В результате активного обсуждения на пленарных заседаниях, круглых столах и дискуссионных площадках вопросов, связанных с тематикой конференции 22-24 марта 2023 года в г. Якутске, участники пришли к следующим **РЕКОМЕНДАЦИЯМ:**

**8.** С целью координации и консолидации сообщества криологов Российской Федерации создать некоммерческую организацию «Ассоциация криологов России» с штаб-квартирой (офисом) в г. Якутске. Для координации деятельности криологов России и международного сообщества под эгидой Правительства Республики Саха (Якутия) и Ассоциации криологов России проводить раз в 4 года Международную конференцию по криологии Земли в г. Якутске.

**9.** Ввести дополнительное регулирование размещения отходов в мерзлотных ландшафтах для предотвращения загрязнений мерзлотных почв и водных объектов, учесть такое регулирование в территориальных схемах обращения с отходами в регионах Арктической зоны Российской Федерации.

**10.** Обеспечить необходимость учета воздействия изменений климата на этнологическую среду коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока Российской Федерации в том числе, проведение научных исследований по изменению ресурсов традиционной хозяйственной деятельности (оленьих пастбищ, промысловых и рыбных ресурсов, дикоросов) через выработку научно-обоснованные рекомендации по поддержке традиционной хозяйственной деятельности коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока.

В результате активного обсуждения на пленарных заседаниях, круглых столах и дискуссионных площадках вопросов, связанных с тематикой конференции 22-24 марта 2023 года в г. Якутске, участники пришли к следующим **РЕКОМЕНДАЦИЯМ:**

**11.** Организовать на федеральном уровне «Центр сбора и систематизации инженерно-геологических изысканий и геотехническому мониторингу» с целью консолидации результатов замеров температур грунтов основания и прочих мероприятий по геотехническому мониторингу с внесением в общую трехмерную базу данных на основе отечественных GIS технологий. Это позволит повысить качество проектирования объектов капитального строительства, сократит риски срыва сроков ввода объектов изза недоизученности инженерно-геологической обстановки, а также позволит обоснованно выполнять анализ и прогноз изменения состояния инженерногеокриологических условий.