

Решение Ученого совета ААНИИ от 27 декабря 2018 г.

1. Слушали доклад ведущего научного сотрудника отдела взаимодействия океана и атмосферы Иванова В.В. О выполнении российско-германского проекта Минобрнауки России «Изменчивость Арктической трансполярной системы»

Ученый совет постановил:

1. Принять информацию, представленную в докладе, к сведению.
2. Подтвердить, что заявленные на 2018 год работы по проекту выполнены в полном объеме.
3. Одобрить результаты, полученные по проекту Минобрнауки России «Изменчивость Арктической трансполярной системы».
4. Отметить, что работы выполнены на высоком научно-техническом уровне в соответствии с техническим заданием и календарным планом.
5. Рекомендовать продолжить комплексные исследования окружающей среды в регионе моря Лаптевых в связи с быстро меняющимися климатическими условиями.
6. Отметить важность мониторинга состояния окружающей среды в морях сибирского шельфа, как значимого фактора обеспечения национальных интересов РФ в Арктическом регионе.
7. Отметить важность привлечения молодых специалистов (включая студентов и аспирантов профильных образовательных организаций) к полевым исследованиям в Арктике, что создает основу для передачи знаний и гарантию дальнейшего доминированию российской науки в исследовании и освоении полярных регионов.

2. Слушали доклад главного научного сотрудника отдела взаимодействия океана и атмосферы Макштаса А.П. «Результаты международных исследований на полярных обсерваториях ААНИИ»

С 2009 года сотрудниками ААНИИ Росгидромета и Якутского УГМС проводятся комплексные наблюдения на Гидрометеорологической обсерватории Тикси, расположенной на побережье моря Лаптевых. Это международный проект с участием учёных России, США, Финляндии. За прошедшие годы в обсерватории был развернут широкий комплекс наблюдений за атмосферой и криосферой.

В 2018 году продолжались метеорологические и криосферные наблюдения в Гидрометеорологической обсерватории в п. Тикси (Якутское управление Гидрометслужбы), данные которых поступали в Глобальную службу атмосферы (ГСА-GAW), в Базовую сеть наземных радиационных наблюдений (БСНР-BSRN), Базовую климатическую сеть (БКС-CRN), Глобальную сеть наблюдений за вечной мерзлотой (ГСНВМ-CryoNet), Международную сеть наблюдений за аэрозолем (АЭРОНЕТ). Архивы данных стандартных метеорологических и аэрологических наблюдений до настоящего времени регулярно обновляются на сайте ААНИИ (<http://www.aari.ru>). Результаты остальных наблюдений, включая наблюдения по октябрь 2018 год, регулярно размещаются на сайте Международной сети полярных обсерваторий (<https://www.esrl.noaa.gov/psd/iasoa>). В 2017 году в работах принимали участие штатные

работники Тиксинского УГМС и сотрудники ААНИИ, ГГО, Финского метеорологического института (инспекции и обработка данных) и NOAA (в части анализа и размещения данных на сайте IASOA). Специалисты ААНИИ осуществляли научно-методическое руководство наблюдениями, проводили регулярные инспекции.

В настоящее время недостаточное финансирование научных исследований ААНИИ и ГГО, отсутствие финансирования инфраструктуры ГМО и прерванные отношения на уровне Росгидромет - НУОА существенно влияют на объем и качество получаемой информации. Ряд измерительных комплексов, в том числе уникальный комплекс приборов, размещенных на 21-метровой мачте, нуждается в ремонте и частично – в замене ряда датчиков. Прекращение измерений в ноябре 2018 г. ведет к прекращению вышеупомянутого мониторинга, а также влечет невозможность выполнения темы ЦНТП Росгидромета 1.5.3.2 и исключение ГМО Тикси из сетей Всемирной метеорологической организации (ВМО) – глобальная служба атмосферы (ГСА), базовая сеть радиационных наблюдений (БСРН) и международных сетей Аэронет и Базовая климатическая сеть. При решении вопроса финансирования работ обсерватории для обеспечения получения качественных данных о состоянии атмосферы и о термодинамических процессах в вечной мерзлоте и продолжения исследований потребуется ремонт и поверка измерительных систем и кабельных линий, закупка дополнительного оборудования.

Гораздо более позитивным представляются как полученные в 2018 г. результаты, так и перспективы исследований на НИС «Ледовая база Мыс Баранова». На сегодняшний день продолжены измерения концентраций парниковых газов с помощью комплекса аппаратуры Финского метеорологического института (ФМИ). Получены ряды непрерывных измерений концентраций углекислого газа и метана с октября 2015 г. по октябрь 2018 года. Выполнен анализ их внутрисуточной и внутримесячной изменчивости. Удалось выделить характерную сезонную изменчивость концентраций обоих газов и ее возможные причины, а также обозначить локальные и региональные источники относительно пункта наблюдений.

Продолжены исследования температурного режима нижней атмосферы высокого пространственного разрешения с помощью профилемера МТР-5РЕ, дополненные в октябре 2017 г. измерениями профилей температуры воздуха, скорости и направления ветра и характеристик турбулентности при помощи приборов Университета Трира (Германия) SODAR/RASS и Scintillometer BLS-900.

В рамках Соглашения между ААНИИ и Корейским институтом полярных исследований (КИПИ) продолжаются организованные в октябре 2017 круглогодичные измерения основных метеорологических параметров приземного слоя атмосферы; характеристик радиационного баланса различных видов подстилающей поверхности; температуры, влажности и тепловых потоков в деятельном слое почвы.

В рамках Соглашения между ААНИИ и японским Национальным институтом полярных исследований (НИПИ) о проведении совместных научных исследований на НИС «Ледовая база «Мыс Баранова» продолжаются начатые в октябре 2017 г. измерения концентрации сажевого аэрозоля при помощи системы мониторинга сажевого аэрозоля COSMO.

Ученый совет постановил:

1. Принять информацию, представленную в докладе, к сведению.
2. Учитывая угрозу потери Гидрометеорологической обсерваторией Тикси статуса комплексной обсерватории, участника ряда международных научных программ, рекомендовать дирекции ААНИИ интенсифицировать усилия по решению вопроса ее адекватного

финансирования, в том числе в части модернизации приборного парка, не обновлявшегося с 2010 года.

3. Признать состояние и развитие международного научного сотрудничества на НИС «Ледовая база Мыс Баранова» успешным.

4. По результатам совместных исследований, выполняемых учеными ААНИИ и Университетского Центра ЮНИС на Шпицбергене с 2011 года по настоящее время, признать целесообразность их продолжения, в том числе и на базе РНЦШ.

5. Учитывая, что в настоящее время Научно-исследовательский стационар «Ледовая база Мыс Баранова» де facto является Международной обсерваторией (в совместных исследованиях принимают участие ученые Германии, Кореи, Японии и Финляндии и планируются работы с учеными Стокгольмского Университета, в части логистического обеспечения НИС предполагается как ключевой игрок Международной экспедиции МОЗАИК и российско-германского проекта исследований морского ледяного покрова СПОТ), рекомендовать провести на базе ААНИИ весной 2019 года международное совещание по координации совместных исследований в Арктике, на котором, на котором обсудить итоги работ 2015 – 2018 годов, перспективы на будущее и актуальные вопросы логистического и финансового характера.

Отв. Макитас А.П., Кустов В.Ю. Срок – I – II кв. 2018 г.

3. Слушали доклад ведущего инженера Высокоширотной арктической экспедиции Семенова С.А. Основные результаты исследований на «Ледовой базе Мыс Баранова» в 2018 г.

В рамках экспедиции на научном стационаре «Ледовая база Мыс Баранова» с сентября 2017 г. по сентябрь 2018 г. выполнялся комплексный мониторинг природной среды в составе стандартных метеорологических, актинометрических, аэрологических, океанографических, прибрежных ледовых и геомагнитных наблюдений.

Наряду со стандартными наблюдениями проводились научно-исследовательские работы и специальные наблюдения и исследования.

Специальные наблюдения и исследования:

В рамках совместных научных исследований между ГГО и ААНИИ ведется исследование характеристик аэрозоля в приземном слое атмосферы методом отбора проб на фильтры. Раз в квартал производится отбор пробы воды из ближайшего водоема. В рамках сотрудничества, комплексом «АЭИК-01» ведется наблюдения за удельной электрической проводимостью воздуха и напряженностью электростатического поля.

В рамках совместных научных исследований между Институтом Оптики Атмосферы Сибирского Отделения Российской Академии Наук (ИОА СО РАН) и ААНИИ велись наблюдения за аэрозольной оптической толщой (АОТ) в области спектра 0,34-1,6 мкм, счетной и массовой концентрацией аэрозоля, массовой концентрацией «сажи» в приземном слое атмосферы, а также отбор проб воздуха на фильтры для последующего анализа в стационарных условиях.

Газоанализатором О³ ведутся наблюдения за концентрацией озона в приземном слое атмосферы. Солнечный фотометр SUN (CarterScott), производящий автоматические измерения прямого солнечного излучения в четырех спектральных диапазонах один раз в 1 минуту. В программу входят наблюдения за приходящей и отраженной коротковолновой радиацией, приходящей и восходящей длинноволновой радиацией. Температурным профилемером МТР-5е ведется наблюдение за температурой в слое 0-1000м.

В рамках совместных научных исследований между Финским Метеорологическим Институтом и ААНИИ ведется комплексный мониторинг характеристик аэрозоля и парниковых газов в приземном слое атмосферы. Измерения концентраций парниковых газов производятся непрерывно с момента развертывания оборудования.

В рамках совместных научных исследований между Корейским Исследовательским Полярным Институтом и ААНИИ ведутся измерения скорости и направления ветра, температуры и влажности воздуха, атмосферного давления, приходящей и отраженной коротковолновой радиации, приходящей и восходящей длинноволновой радиации, турбулентных пульсаций скорости ветра, концентрации углекислого газа.

В рамках совместных научных исследований между Национальным Институтом Полярных Исследований (Япония) и ААНИИ ведётся ежеминутная регистрация концентрации сажевого аэрозоля в приземном слое атмосферы при помощи измерительного комплекса COSMOS.

В рамках совместных научных исследований пограничного слоя атмосферы между ААНИИ и Университетом Трира (Германия) ведутся непрерывные измерения профиля температуры, скорости и направления ветра при помощи температурно-ветрового профилемера SODAR/RASS, а также измерения характеристик турбулентности в приземном слое атмосферы при помощи сцинтилометра BLS900.

Выполнены наблюдения за морфометрическими характеристиками снега на снегомерном полигоне, наблюдения за общим содержанием Оз (совместно с ГГО). Выполнялись приборные измерения высоты и количества облачности. Проведены измерения аэрозольной оптической толщины атмосферы. Выполнены наблюдения за изменчивостью профиля температуры воздуха в слое 0-1000 м. В рамках программы ВМО «Год полярного прогнозирования» было выполнено дополнительное аэрологическое зондирование в срок 12 ВСВ период с 01 февраля 2018г. – 31 марта 2018г. и с 06 июля 2018г. – 31 сентября 2018г. В период с 15 января по 23 марта 2018 г. в рамках международной программы «Определение потерь стрatosферного озона» (Stratospheric ozone loss determination, «MATCH»), были выполнены скоординированные выпуски 10 озонозондов.

В области ледовых исследований осуществлялось выполнение программы стандартных ледовых наблюдений за состоянием ледяного покрова в годовом цикле, исследование динамико-термодинамических процессов и эволюции морфологических характеристик морского ледяного покрова в районе стационара.

С целью решения поставленных задач работа ледоисследовательской группы строилась по 4 направлениям: проведение стандартных ледовых наблюдений в годовом цикле; исследования морфометрических характеристик ровного льда; исследование физико-механических свойств льда и динамики ледяного покрова; изучение пространственной неоднородности и физических свойств ровного припайного льда. Проведение стандартных ледовых наблюдений в годовом цикле выполнялось путём проведения постоянных наблюдений за состоянием ледяного покрова на двух полигонах.

В области океанографии в период с декабря по июнь на НИС «Ледовая база Мыс Баранова» проводились океанографические наблюдения со льда направленные на получение новых данных по океанографическим условиям в проливе Шокальского, заливах Микояна и Ахматова. Выполнялось ежедневные и суточные станции СТД-зондом (температура и электропроводность морской воды) в фиксированной точке. Выполнены поперечные океанографические разрезы: через пролив Шокальского, в заливе Ахматова, в заливе Микояна.

Выполнены продолжительные наблюдения за состоянием и динамикой водных масс в проливе Шокальского с использование АДСР и СТД аппаратуры.

В области геофизических исследований выполнялась постоянная регистрация временной изменчивости модуля индукции магнитного поля Земли (МПЗ). Осуществлялась постоянная регистрация вариаций трех компонент индукции МПЗ. Проводятся регулярные измерения склонения и наклонения магнитного поля Земли. Продолжен мониторинг радиопрозрачности ионосферы. В автоматическом режиме ведется регистрация уровня космического радиоизлучения от внеземных постоянно излучающих источников. Программа наблюдений выполняется с использованием высокочувствительного приемника - риометра R55.

В области медико-экологических исследований при работах на всех естественных водных объектах выполнялся отбор проб для оценки бактериального состава воды на различных глубинах водоемов и параллельный отбор проб с тех же горизонтов для химического анализа на широкий ряд показателей. Непосредственно на месте отбора проб определялись температура, pH и электропроводность воды. В лаборатории НИС проведены первоначальный бактериологический анализ всех отобранных проб, изготовлены мазки и проведена их предварительная микроскопия. Проведена фильтрация воды из озер через диагностические фильтры для оценки микологического состава микрофлоры водоемов. Выполнена санитарно-бактериологическая оценка условий водоснабжения на станции. Проведен химический анализ отобранных проб воды. Проведен эксперимент по определению первичной продукции и деструкции озера Твердое на трех горизонтах при инкубации заполненных склянок в водоеме в течение суток.

В области геоморфологических и гляциологических исследований в ходе комплексного изучения оледенения острова Большевик на леднике Мушкетова было выполнен цикл наблюдений, направленных на изучение наземного оледенения острова. На леднике Мушкетова было установлено 5 снегомерных вех. Проведены весенняя и осенняя снегосъемки на леднике Мушкетова, весенняя снегосъемка на леднике Семёнова-Тян-Шанского. Проведена геодезическая привязка контрольных вех на леднике Мушкетова и Семёнова-Тян-Шанского, с целью получения точной высотно-плановой привязки для отслеживания динамики ледника, проведены работы по отслеживанию уровня озера Спартаковского. Снегосъемка этого года не выявила явной неравномерности накопления снежного покрова на леднике Мушкетова, как это было в прошлые годы. Толщина снега и фирна в целом равномерна по всему леднику.

Получены данные, позволяющие судить о динамике процессов на мерзлотном полигоне в районе станции.

В области гидрологических исследований выполнены снегомерные съемки, измерение расхода воды рек: Мушкетова, Останцовой, Новой, Базовой, без названия. Осуществлена батиметрическая съемка озер: Глубокого, Предгорного, двух безымянных озер рядом с озером Твердым. Производилось зондирование озёр Твёрдое и Глубокое. Производились метеонаблюдения на площадке в районе р. Базовой с помощью автоматической метеостанции.

В области беспилотной авиации проведены площадная фото - видеосъемка с высоты до 500 м. ледовой обстановки в проливе Шокальского у НИС, и подстилающей поверхности острова Большевик для исследований в области гидрологии, геоморфологии, гляциологии и т.д.

В области медицинских исследований выполнены измерения внутрглазного давления – программа наблюдений выполнялась группой сотрудников в составе врача и инженера-геофизика с помощью бесконтактного тонометра типа ИГД-02. Измерения проводились в моменты наступления космогеофизических и астрономических событий.

В области контроля медвежьей опасности в течение всего периода работ выполнялась фиксация появления белых медведей на территории НИС и в ее акватории, что позволило получить предварительные сведения о сезонной миграции белых медведей и частоты их появления на базе.

Ученый совет постановил:

1. Принять информацию, представленную в докладе, к сведению.
 2. Одобрить результаты выполнения работ, отметив значимость комплексности исследований природной среды в высоких широтах Арктики.
 3. Отметить, что работы выполнены на высоком научно-техническом уровне в соответствии с календарными планами и в полном объеме.
 4. Рекомендовать продолжить комплексные исследования окружающей среды района НИС «Ледовая база Мыс Баранова», постепенно расширяя зону исследований.
-
4. Слушали доклад начальника отдела Российской научной арктической экспедиции на арх. Шпицберген Угрюмова Ю.В. «Деятельность ААНИИ на архипелаге Шпицберген в 2018 г.»

Комплексные исследования на архипелаге Шпицберген выполнялись с целью реализации мероприятий ААНИИ, включенных в «Межведомственную программу научных исследований и наблюдений на архипелаге Шпицберген в 2018 году». Работы проводились с использованием инфраструктуры Российского научного центра на архипелаге Шпицберген (РНЦШ) в течение года.

В пос. Баренцбург круглогодично проводился комплекс регулярных наблюдений за содержанием аэрозолей и их физическими и химическими характеристиками в приземном воздухе, мониторинг содержания газовых примесей при помощи двух станций контроля атмосферного воздуха, осуществлялся прием, обработка и передача в ААНИИ спутниковой гидрометеорологической информации. В химико-аналитической лаборатории выполнялись исследования накопления тяжелых металлов и ртути в морских организмах, проводились пионерские работы по определению перфторированных кислот в различных средах.

В ходе сезонных полевых работ (март-октябрь) на о-ве Западный Шпицберген получен большой объем данных о состоянии водных объектов суши и их гидрологическом цикле, об элементах водного баланса речных водосборов бассейна Гренфьорда, о состоянии и динамике вод внутренних морских акваторий о-ва Западный Шпицберген. Выполнены экспериментальные работы по исследованию влияния роста припая на промерзание донного грунта фьордов.

Продолжен сбор полевого материала, необходимого для исследований по реконструкции климата архипелага, получены данные мониторинга параметров состояния многолетней мерзлоты с площадки, организованной по стандарту CALM (Международная программа циркумполярного мониторинга деятельного слоя) и термометрических скважин. Выполнено исследовательское бурение на бугре пучения (пинго) в долине реки Грен.

Произведена оценка интенсивности процессов абляции и уточнены отражательные характеристики и степень загрязненности поверхности ледников Альдегонда и Зап. Гренфьорд.

Совместно с СЗФ «НПО «Тайфун» выполнен мониторинг загрязнения природной среды в местах хозяйственной деятельности российских предприятий на архипелаге Шпицберген.

Выполнены обязательства по международным проектам ААНИИ на Шпицбергене: «Количественная оценка наблюдаемой пространственно-временной изменчивости ключевых параметров атмосферы» (совместно с ИФА РАН и AWI (ФРГ)), «Интеграция новой химико-

аналитической лаборатории в Баренцбурге в международное сотрудничество в Арктике» (совместно с СЗФ «НПО «Тайфун», UNIS, NILU (Норвегия)), «Укрепление сотрудничества в области исследования загрязнения воздуха на Шпицбергене» (совместно с UiT, UNIS, NILU (Норвегия)).

В 2018 году РАЭ-Ш реализованы две образовательные программы для российских и иностранных студентов: лабораторно-практический курс Университетского центра ЮНИС (Норвегия) «Техники детектирования органических загрязнителей природной среды Арктики» (17 студентов, 5 преподавателей и профессоров) и специализированная производственная практика для студентов географического факультета МГУ (4 студента, 1 преподаватель). Кроме этого, в полевых исследованиях принимали участие 6 студентов и аспирантов российских университетов.

Ученый совет постановил:

1. Принять информацию, представленную в докладе, к сведению.
2. Одобрить результаты выполнения мероприятий ААНИИ, включенных в «Межведомственную программу научных исследований и наблюдений на арх. Шпицберген в 2018 году».
3. Отметить, что полевые экспедиционные работы выполнены на высоком научно-техническом уровне и в полном объеме.
4. Обратить внимание руководителей научных отделов на необходимость активизации поисков дополнительного финансирования в том числе через специализированные международные гранты для арх. Шпицберген.
5. Усилить взаимодействие между отделами при подготовке экспедиционных программ для арх. Шпицберген для повышения эффективности и качества научных исследований.
6. Полагать необходимым продолжить работу РАЭ-Ш по поддержке образовательных программ и подготовке кадров.

Председатель Ученого совета

А.С. Макаров

Ученый секретарь Ученого совета

М.А. Гусакова

