

**Протокол совещания Научного Комитета по организации Гидрометеорологической
обсерватории в Тикси
10-17 марта 2009, Боулдер, Колорадо**

Заседания Научного Комитета, посвященные научной программе Гидрометеорологической обсерватории (ГМО) в Тикси, были организованы в Лаборатории исследований систем Земли НОАА (ЛИСЗ, НОАА) в период 10-17 мая 2009 г. с целью обсуждения и согласования научной программы работ Обсерватории и развития научного сотрудничества между учеными Росгидромета и НОАА. Также было рассмотрено большое количество вопросов, посвященных плану развертывания Обсерватории в 2009 году.

Американскую делегацию на совещании возглавляла Т. Уттал, руководитель Группы исследований полярных процессов ЛИСЗ, НОАА. Российскую делегацию возглавлял А. Данилов, заместитель директора ААНИИ Росгидромета. Финский метеорологический институт представлял руководитель лаборатории Т. Лаурилла.

В заседаниях также участвовали члены Научного комитета по Тикси с российской стороны: А. Макштас, А. Решетников и А. Коноплев, с американской стороны: Р. Шнелл и Д. Кей. Четвертый член Научного комитета с американской стороны, В. Романовский, не смог принять участие в совещании.

12 и 15 мая российская делегация посетила высотную мачту НОАА, полигон для проведения наблюдений по Программе базовой сети радиационных наблюдений (БСРН) и Лабораторию анализа проб воздуха. На встречах присутствовали представители Международного отдела НОАА с целью получения информации о развитии проекта Тикси.

13 и 14 мая члены российской делегации приняли участие в Ежегодной Конференции НОАА по глобальному мониторингу. В ходе Конференции они ознакомились с научной деятельностью и системой наблюдений Обсерваторий НОАА в Барроу (Аляска), Мауна Лоа (Гавайи), Тринидад Хед (Калифорния), Американском Самоа и на Южном Полюсе. Они также представили три российских и два совместных доклада о результатах научных исследований в регионе Тикси и Арктическом бассейне. Список докладов, представленных на Конференции приведен в Приложении 1.

15 мая были представлены дополнительные предложения российской стороны по исследованиям в Тикси и предложения НОАА, не рассмотренные во время Конференции. В ходе совещаний были достигнуты соглашения о развертывании в августе 2009 года следующих первоочередных программ совместных наблюдений.

Программа Опорной климатической сети (ОКС). Ответственность за выполнение работ по программе Опорной климатической сети (ОКС) в России, включая поверку приборов в России и предоставление данных в соответствующий согласованный архив, будет передана Росгидромету. В период 13 – 17 июля 2009 Национальный Центр климатических данных/Программа климатических опорных наблюдений НОАА (г. Ашвилль, Северная Каролина) и Отдел атмосферной турбулентной диффузии НОАА (Оак Ридж, Теннесси) проведут обучение двух сотрудников Росгидромета. Расходы по перелету из Санкт Петербурга или Москвы и командировочные расходы в США будут оплачены НОАА. Росгидромет оплатит командировочные расходы в России. Во время совещания 14 мая этот план был одобрен Ш. ЛеДук, заместителем директора Национального Центра

климатических данных и А. Даниловым, заместителем директора ААНИИ, а также Т. Уттал, руководителем Группы исследований полярных процессов ЛИСЗ, НОАА. Станция ОКС в Тикси будет второй такой станцией, расположенной за пределами США. Основное содержание дискуссии по данному вопросу содержится в Приложении 2.

Программа Базовой сети радиационных наблюдений (БСРН). Выполнение работ по программе сети опорных радиационных наблюдений (БСРН), включая передачу данных для архивации в ВМО, будет производиться российской стороной. Обучение двух сотрудников Росгидромета будет обеспечено представителями Программы БСРН в г. Боулдер, Колорадо в период 20-22 июля 2009 года. Проведение наблюдений и поверки приборов будут производиться в соответствии с Инструкциями по программе БСРН, переданными российской делегации. Российская делегация проинформировала американскую о планах проведения сравнительных радиационных наблюдений, выполняемых с помощью используемых в настоящее время в России стандартных актинометрических приборов. Эти планы были одобрены руководителем Радиационного проекта ЛИСЗ, НОАА др. Е. Даттоном и зам. директора ААНИИ Даниловым, а также Т. Уттал, руководителем Группы исследований полярных процессов ЛИСЗ, НОАА. Расходы по перелету из С. Петербурга или Москвы и командировочные расходы в США будут оплачены НОАА. Росгидромет оплатит все командировочные расходы в России.

Программа НОАА по микрометеорологическим потокам не является программой ВМО и не имеет специального протокола наблюдений. Было достигнуто согласие о том, что детали проведения наблюдений по данной программе будут уточнены в течение первого года работы учеными ЛИСЗ, ААНИИ Росгидромета и Финского метеорологического института.

Стороны договорились, что полная программа отбора проб на газы углеродного цикла, сажевого аэрозоля и озона будет начата в августе 2009, в период пребывания специалистов НОАА в Тикси. Проблемы, связанные с анализами газов в соответствии со стандартами, будут разрешены в течение первого года наблюдений в лабораториях газового анализа, возглавляемых А. Решетниковым (ГГО) и Т. Конвеем (НОАА).

Было достигнуто соглашение, что Финский метеорологический институт и ГГО совместно реализуют программу исследований концентраций парниковых газов в атмосфере и потоков этих газов в системе подстилающая поверхность – атмосфера, а также аэрозолей.

Джефф Кей из Национальной службы экологических спутниковых данных и информации сделал обзор программы исследований Арктики с помощью спутников, проводимой в НОАА, и возможный вклад этой программы в программу Обсерватории Тикси был обсужден.

На основе обсуждений между др. А. Коноплевым (НПО «Тайфун») и др. С. Бруксом (Лаборатория качества воздуха, НОАА) были выработаны предложения к разработке плана совместных исследований ртути в атмосфере.

Делегация НОАА была проинформирована об установке оборудования в Тикси, планируемого Росгидрометом в 2009 году. Вопросы логистического обеспечения организации Обсерватории были предметом обсуждения 16 мая 2009 года. Краткое резюме этого обсуждения приведено в Приложении 3.

Стороны согласились в том, что новая версия Научной программы Обсерватории Тикси, включающая результаты обсуждений в период Совещания, будет предоставлена Научному комитету на русском и английском языках 30 июня 2009. Заключительные поправки к Программе членами Научного комитета будут сформулированы до 15 июля 2009. Было отмечено, что данный документ, необходимый для функционирования Обсерватории будет корректироваться Научным комитетом ежегодно.

Было достигнуто согласие в том, что Росгидромет рассмотрит возможность преобразования в будущем Обсерватории в Тикси в станцию Глобальной службы погоды.

В ходе совещаний были обсуждены многочисленные практические вопросы установки оборудования в Тикси. Результаты обсуждений приведены в Приложении 3.

Используя присутствие делегации Росгидромета в Боулдере, представители программы НОАА по беспилотным самолетным системам продемонстрировали российской стороне достижения американской стороны в данной области и предложили рассмотреть возможности вовлечения России в указанную программу арктических стран. Ими было сделано предложение А. Данилову рассмотреть возможность работ по программе и организации совещания по использованию беспилотных самолетов для исследований в Арктике в АНИИ в ноябре 2009 года.

Руководитель делегации от Росгидромета

Руководитель делегации от НОАА



Александр Данилов

Танел Уттал

Приложение 1. Список докладов по теме Гидрометеорологической обсерватории в Тикси, представленных на Ежегодной Конференции НОАА по глобальному мониторингу, Боулдер, США

1. Measurement of Greenhouse Gases in the Russian Arctic – A.I. Reshetnikov, N.N. Paramonova, V.I. Privalov, A.V. Zinchenko, V.V. Ivachov (Main Geophysical Observatory).

Измерения парниковых газов в Российской Арктике – А.И. Решетников, Н.Н. Парамонова, В.И. Привалов, А.В. Зинченко, В.В. Ивакхов (ГГО).

2. Statistical Analysis and Estimation of the External Effects on the Total Ozone Field Over Russia in 1973-2007 – E.A. Titova, I.L. Karol, A.M. Shalamyansky, L.P. Klyagina, A.A. Solomatnikova (Main Geophysical Observatory)

Статистический анализ и оценка внешних факторов на распределение общего озона над Россией в 1973 – 2007 – Е.А. Титова, И.Л. Кароль, А.М. Шаламянский, Л.П. Клягина, А.А. Соломатникова (ГГО).

3. Comparison of Barrow, AK and Tiksi, Russia Climate Variability Using Historical Meteorological Records – L. Matrosova, (NOAA/PSD/CIRES) T. Uttal, (NOAA/ESRL/PSD)

A. Makshtas, N. Ivanov (AARI)

Сравнение изменчивости климата в Барроу, Аляска и Тикси, Россия по историческим метеорологическим данным – Л. Матросова (НОАА/ЦИРЕС), Т. Уттал (ЛИСЗ, НОАА), А.П. Макштас, Н. Ю. Иванов (ААНИИ).

4. Long-Term Climate Variability in the Area Surrounding Tiksi, Russia – A. Makshtas, N. Ivanov, R. Bekriaev, S. Shutilin(AARI), T. Uttal (ЛИСЗ, НОАА)

Долгопериодная изменчивость климата в регионе Тикси – А. Макштас, Н. Иванов, Р. Бекряев, С. Шутилин (ААНИИ), Т. Уттал (ЛИСЗ, НОАА).

5. Chemical precipitation on the Russian Arctic Territory – A Polischuk, N. Pershina, P. Svistov (MGO)

Химия осадков на территории Российской Арктики – А. Полушук, Н. Першина, П. Свистов (ГГО).

Приложение 2

Совещание по организации наблюдений по программе «Опорная климатическая сеть» в Тикси (14 мая 2009 г.)

На совещании по организации наблюдений по программе «Опорная климатическая сеть» в Тикси присутствовали Шарон ЛеДак (Sharon LeDuc), А. Макштас, А. Данилов, А. Решетников, Л. Матросова, Т. Уттал, Л. Дарби (L. Darby).

В период совещания российские участники были проинформированы о руководстве программы ОКС. М. Палески (Michael Palecki) является руководителем программы ОКС, Х. Диамонд (Howard Diamond), работающий в Офисе Климатической программы в Вашингтоне, является ответственным за логистику. Отдел атмосферной турбулентности и диффузии НОАА (ОАТД), расположенный в Оак Ридж выполняет установку станций ОКС.

Калибровка приборов станции ОКС должна производиться один раз в год. Было решено, что устройства для калибровки были бы развернуты непосредственно в Обсерватории. Необходимо выяснить возможности его закупки в России. Цена такого оборудования в США 15000 – 20000 тыс. долларов.

Американской стороной было указано, что все работы по установке станции ОКС, включая энергоснабжение, должны быть завершены к 15 августа 2009 года. Шарон ЛеДак предложила, чтобы ветровая защита для измерителя осадков была построена в России, а не импортирована из США. А. Макштас предположил, что она может быть построена в Тикси Полярным Фондом или сотрудниками метеостанции Тикси.

В ходе совещания было решено, что обучение участников развертывания станции ОКС в Тикси (Роб Алби, НОАА, Василий Кустов, ААНИИ, и инженер Тиксинского Филиала ЯУГМС) состоится 15 – 21 июля 2009 года в г. Оак Ридж.

Было решено, что данные станции ОКС будут передаваться в ААНИИ по спутниковой системе связи. При этом американской стороной было указано, что контроль качества данных ОКС в значительной степени автоматизирован. Объем и содержание дополнительного экспертного контроля должны быть согласованы организациями НОАА

и Росгидромета. Американской стороной было предложено после установки станции ОКС в Тикси обсудить возможность развертывания второй станции ОКС в Якутске.

В ходе совещания российские представители проинформировали американскую сторону о доступности климатических данных метеостанции Тикси в Интернете.

Приложение 3. Список мероприятий

ЯУГМС

Кандидатура инженера/техника для визита в США на стажировку по программа Базовой сети радиационных наблюдений и Опорной климатической сети
Обеспечение проживания персонала, участвующего в развертывании Обсерватории

Росгидромет

Предполагаемая дата утверждения Запроса в ФСТЭК
Определение возможности модификации Запроса в ФСТЭК
Возврат озонметра в США
Визы для визита в Россию

НОАА

Предоставление дополнительной информации для Запроса (количество, серийные номера, модификации)
Подготовка таможенных документов для ввоза приборов
Определение возможности НОАА оплаты чартера через ААНИИ или Полярный фонд
Визы для визита в США

ААНИИ

Оценка стоимости чартера из Москвы в Тикси для перевозки пассажиров и/или оборудования
Возможность предоставления помещения для хранения оборудования в Петербурге

ФМИ

Обновление Запроса или подготовка совместно с ГГО документов для пересылки в Россию (Тикси) комплексов автоматических анализаторов концентрации CO₂ и CH₄ в приземном слое атмосферы, а также потоков этих газов, и измерителей счетной концентрации аэрозоля в приземном слое атмосферы.

Американская строительная компания «CH2M Hill» и Полярный Фонд

Подтверждение сроков выполнения работ
Подтверждение изменений требований строительства Павильона чистого воздуха в 2009
Уточнение сроков строительства

НПО «Тайфун»

Предоставление плана размещения приборов в Тикси летом 2009

Стажировки

Июль 13 – июль 17, Ашвилль, стажировка по ОКС.
Июль 20 - июль 22, Боулдер, стажировка по БСРН.
Стажировки включают процедуру передачи данных.

Василий Кустов – ААНИИ, инженер.

Инженер ЯУГМС или ТФ ЯУГМС с опытом работы в области электроники.

Роб Албее – инженер НОАА

Росгидромет оплачивает командировочные расходы по стажировке в России, НОАА оплачивает командировочные расходы в США.

Стажировки будут проводиться в местах размещения приборов.

Текущие задачи

Обновление запроса 2009 года

Определение размеров таможенных платежей или возможности их отмены

Права собственности

Пересылка проб воздуха

Согласно запросу возможна установка приборов только на временной основе, при этом необходим вывоз приборов для калибровки. Необходим запрос на 2010 год.

Подготовка документов ФМИ (объем передаваемых данных, запрос на проведение измерений) совместно с ГГО с последующей передачей ААНИИ

Сроки проведения совещание группы по логистике

Финансирование ГГО для закупки колб и их пересылке с пробами воздуха в России (Тикси – Санкт-Петербург и обратно).

Таможня (ответственность НОАА и ЯУГМС)

Установление контакта с таможенным брокером в Якутске

Модификация Росгидрометом существующего Запроса

Поставка оборудования

План 1 – доставка оборудования из США в Якутск и обеспечение Росгидрометом его доставки в Тикси

План 2 – доставка оборудования из США в Санкт-Петербург и обеспечение Росгидрометом его доставки в Тикси

План должен быть определен до 30 июня.

Примечания:

- Росгидромет должен вернуть неисправный американский озонометр в США до августа 2009, отправка в Россию нового озонометра;

- небольшие приборы будут отправляться в Якутск почтовыми посылками;

- необходима информация о стоимости пересылки грузов

- необходима информация о готовности приборов ОКС к пересылке

- необходима информация о приборах ОКС для брокера

- необходима информация о возможном чартерном рейсе до Тикси

- необходима информация о требованиях для пересылки бутана и эталона (возможность их приобретения в Якутске)

- необходима информация о требованиях для пересылки баллонов с газом (ГГО получал баллоны с газом под высоким давлением из Европы самолетом, и это оформлялось как опасный груз)

График развертывания работ НОАА, Росгидромета и Полярного фонда

Июль 20 – август 9 бригада Полярного Фонда

Завершение следующих работ:

Система электроснабжения

Система безопасности ПЧВ (Павильон чистого воздуха)

Установка башни

Создание пешеходной дорожки к башне
Организация перевозок
Инспекция существующих ПЧВ и здания метеостанции, их возможный ремонт (по указанию Росгидромета)
Решение проблемы канализации в ПЧВ и метеостанции и установка душа (по указанию Росгидромета)
Земляные работы и электроснабжение для установок ОКС
Земляные работы и электроснабжение для башни

Август 9 - август 26

Развертывание станции ОКС (Алби, Кустов, инженер ТФ ЯУГМС)
Развертывание БСРН (Алби, Кустов)
Установка солнечного фотометра (Алби, Кустов)
Развертывание мачты и датчиков для измерения турбулентных потоков (Харе, инженер ФМИ, Алби)
Развертывание установок для измерений концентраций и потоков парниковых газов, а также аэрозольных измерений ФМИ (Лаурилла, Решетников)
Установка термокос (ААНИИ)
Установка стандартных российских актинометрических приборов для проведения сравнительных наблюдений (Макштас, Кустов)
Развертывание программы по измерениям газового состава атмосферы (Матросова, Решетников)
Развертывание программы измерений **общего содержания озона и УФ-радиации** (Матросова, Шаламянский)
Развертывание программы измерений сажевого аэрозоля, установка импактора для интегральной оценки аэрозоля (Матросова, Макштас).
Организация системы передачи данных (Кузмичев, программист ААНИИ, Эстес)
Установка системы видеоконтроля башни и мачт (Полярный фонд при контроле НОАА/ААНИИ/ФМИ)
Установка СВЧ радиометра (Караваев, ГГО)
Организация наблюдений за химическим составом осадков (Першина, ГГО)
Организация системы дистанционного обучения и телеконференций (Кузмичев, программист ААНИИ)
Окончание мебелировки ПЧВ (Полярный фонд при контроле НОАА/ААНИИ)
Завершение работ по энергоснабжению (Полярный фонд при контроле НОАА/ААНИИ)
Строительство пешеходной дорожки к мачте и кабине ФМИ (Полярный фонд при контроле ФМИ).

Предполагаемый состав участников работ в Тикси 9 - 26 августа

1. Александр Макштас (в.н.с. ААНИИ)
2. Танел Уттал (рук. группы НОАА)
3. Александр Решетников (зав. лаб. ГГО)
4. Роб Албе (инженер НОАА)
5. Людмила Матросова (менеджер и переводчик НОАА)
6. Александр Кузмичев (рук. сектора ААНИИ)
7. Программист ААНИИ
8. Василий Кустов (инженер ААНИИ)
9. Инженер ЯУГМС

10. Эрик Естес (программист НОАА)
11. Томас Лаурила (рук. лаб. ФМИ)
12. Эйжи Асми (научный сотрудник ФМИ)
13. Инженер ФМИ
14. Виктор Ивакхов (н.с ГГО)
15. Дмитрий Караваев (инженер, ГГО)
16. Инженер по установке приборов ОКС (НОАА)
17. Наталья Першина (зам. Начальника центра контроля загрязнения атмосферы, ГГО)