

Решение Ученого совета ААНИИ от 13 июня 2023 г.

1. Заслушали доклад старшего научного сотрудника ОЛКС А.В. Чернова «Итоги модернизации Комплекса ледовых бассейнов ААНИИ».

Ученый совет отмечает:

В рамках федерального проекта «Развитие инфраструктуры для научных исследований и подготовки кадров» национального проекта «Наука и университеты» в 2022 году ААНИИ был реализован грант по обновлению приборной базы на сумму 33 950 000,00 рублей.

В рамках данного гранта была проведена модернизация комплекса ледовых опытовых бассейнов ААНИИ, в состав которого входит три комплекса: Большой ледовый бассейн, Модельный цех и Малый ледовый бассейн.

Большой ледовый бассейн (БЛБ) предназначен для испытания моделей судов ледового плавания, ледоколов, стационарных инженерных сооружений во льдах, а также для решения целого ряда инженерных задач. Комплекс включает в себя ледовый бассейн, систему охлаждения, самоходную буксировочно-технологическую тележку, центральный пост управления (ЦПУ).

Буксировочно-технологическая тележка бассейна оснащена новым буксирно-измерительным устройством с датчиками продольного усилия, выполненными на базе одноосевых динамометров и аналого-цифровых преобразователей. Выполнена установка гибкой электрической подводки, восстановлена точность расположения рельсовых путей по отклонению от прямолинейности и от уровня воды, а также восстановлены характеристики ходовой части тележки. Техническая база ЦПУ БЛБ обновлена с применением современных цифровых технологий. Указанные мероприятия позволили повысить надежность работы комплекса в целом, а также повысить точность проводимых экспериментов.

Изготовлен движительно-измерительный комплекс для проведения самоходных модельных испытаний в Большом ледовом бассейне. В состав комплекса входят три полноповоротные винто-рулевые колонки, три гребных вала с дейдвудами, набор гребных винтов, два рулевых устройства, блок дистанционного управления, устройство регистрации данных. Комплекс позволяет проводить расширенную номенклатуру модельных ледовых испытаний, в том числе с элементами маневрирования.

Проведена модернизация холодильной установки *Малого ледового бассейна*. Установленная система холодоснабжения обеспечивает охлаждение воздуха в камере малого ледового бассейна объемом 400 м³ до – 30°С. В малом бассейне выполняются эксперименты по исследованию истирания и коррозионной стойкости сталей при взаимодействии со льдом. Разрабатывается программа экспериментальных исследований в области механики деформации и разрушения со льдом естественного намерзания толщиной до 1 метра.

Модельный цех оснащен уникальным высокоточным 3D фрезерным станком с числовым программным управлением. Станок позволяет воспроизводить формы корпусов современных ледоколов и судов ледового плавания на моделях длиной до 4 метров. Внедрены технологии изготовления деталей и элементов моделей с использованием 3D печати и лазерной резки. Внедрение данных технологий позволило перейти на современный технологический уровень, повысить точность, снизить трудоемкость и сократить продолжительность изготовления моделей.

В 2023 году планируется проведение модернизации холодильной установки Большого ледового бассейна в целях обеспечения более стабильной работы комплекса.

Ученый совет постановил:

1.1. Принять к сведению информацию о модернизации комплекса ледовых бассейнов ААНИИ, представленную в докладе.

1.2. Одобрить деятельность ОЛКС, направленную на повышение эффективности Комплекса.

1.3. Разработать предложения по использованию Малого ледового бассейна с привлечением специалистов других подразделений Института.

*Отв. А.В. Чернов
Срок – 3 кв. 2023 г.*

1.4. Подготовить предложения по дальнейшему развитию Комплекса ледовых бассейнов ААНИИ, в том числе по подготовке кадров для эксплуатации нового оборудования, с учетом перспективной тематики.

*Отв. А.В. Чернов
Срок – 4 кв. 2023 г.*

2. Заслушали доклад заместителя директора - начальника РАЭ А.В. Клепикова «Участие ААНИИ в международной деятельности в Антарктике».

Ученый совет отмечает:

Активная деятельность в Антарктике неразрывно связана с сотрудничеством в области науки и логистики между экспедициями различных стран в духе основных положений Договора об Антарктике – основные принципы такого сотрудничества определены в статьях II и III Договора об Антарктике и статье 6 Протокола по охране окружающей среды к Договору об Антарктике. Это сотрудничество может осуществляться по различным направлениям: совместные научные исследования на экспедиционной инфраструктуре одной из сторон; комплексные международные программы на кооперативной основе; обмен научной и деловой информацией; оказание различных видов научной, материально-технической, медицинской помощи; совместное осуществление логистических операций.

Подобное взаимовыгодное сотрудничество между Россией (в прошлом – СССР) и другими странами, всегда было и остается достаточно интенсивным. Начиная с середины 1960-х годов был реализован целый ряд крупных международных программ исследований по различным научным дисциплинам. К наиболее значимым можно отнести такие проекты, как «Международный антарктический гляциологический проект», «Геофизический полигон в Антарктиде», первая в мире российско-американская дрейфующая станция «Уэдделл-1», открытая в феврале 1992 года на льдине в юго-западной части моря Уэдделла, Антарктическая циркумнавигационная экспедиция (АСЕ) – комплексная международная экспедиция вокруг Антарктиды на борту НЭС «Академик Трёшников» в 2016–2017 годах. Международное сотрудничество сложилось и при реализации проекта бурения в районе станции Восток: российско-французское в 1970–80 годах и российско-франко-американское с 1989 года.

Персоналом российских антарктических станций традиционно поддерживаются контакты с коллегами с ближайших иностранных антарктических станций (в настоящее время – с учетом эпидемиологической ситуации), которые заключаются в гостевых визитах, совместных культурных и спортивных мероприятиях, оказании медицинской помощи, а также помощи при решении логистических задач. Примером многостороннего сотрудничества в области антарктической логистики является международная авиационная корпоративная программа ДРОМЛАН, организованная в 2002 году и объединившая усилия одиннадцати национальных антарктических программ.

Международное сотрудничество в Антарктике реализуется в рамках ежегодных Консультативных совещаний по Договору об Антарктике (КСДА), ежегодных заседаний Совета, управляющих национальных антарктических программ (КОМНАП), совещаний и

научных конференций Научного комитета по антарктическим исследованиям (СКАР), а также двусторонних соглашений различного уровня о сотрудничестве в Антарктике.

Ученый совет постановил:

- 2.1. Принять информацию, представленную в докладе, к сведению.
- 2.2. Специалистам научных отделов ААНИИ следует постоянно и активно участвовать в деятельности рабочих и экспертных групп СКАР и в научных конференциях СКАР.
- 2.3. Рекомендовать Ученым ААНИИ активизировать усилия в развитии Двустороннего научного сотрудничества по антарктической тематике прежде всего с научными организациями и коллегами из стран БРИКС, а также государств Латинской Америки.

3. Заслушали доклад научного сотрудника ООК М.С. Молчанова «Основные результаты экспедиционных и фундаментальных исследований Южного океана за 2022 г.».

Ученый совет отмечает:

В рамках проекта 5.2 Плана НИТР Росгидромета «Комплексные океанологические, климатические, гляциологические и геофизические исследования Антарктики и Южного океана» в 2022 г. лабораторией Южного океана отдела океанологии были выполнены следующие работы:

Пополнена база судовых океанологических и гидрохимических данных для Южного океана, полученных в период сезонных работ 67-й РАЭ в 2022 г. (в районах ст. Русская, Беллинсгаузен, Мирный и районе расположения базы Оазис Бангера), интегрированная в ЕСИМО и дополненная данными наблюдений последних лет с российских и зарубежных судов, данными буев АРГО и данными базы проекта МЕОП.

Подготовлено режимно-справочное пособие для района российской антарктической станции Молодежная, включающее описание физико-географических условий региона и истории его исследований, истории создания и развития станции, океанологического, метеорологического и ледового режимов района расположения станции. В табличном и графическом виде представлены результаты выполненных на станциях метеорологических, ледовых и океанологических наблюдений за весь период существования станции.

Для исследования стока плотных вод на антарктическом шельфе и материковом склоне настроен программный комплекс Fluidity-ICOM. Для воспроизведения перемешивания плотных вод в области антарктического шельфа-склона с окружающими водами в процессе каскадинга в зимний период в районе вскрытия полыньи реализован численный эксперимент в полной негидростатической постановке с использованием потокового способа задания начальных условий с поверхности полыньи. Моделируемая продолжительность вскрытия полыньи - 45 часов. Сделаны численные оценки и анализ конвективной динамики вод под полыньей, полученные на основе 3-D численного эксперимента в локальной области полыньи.

Ученый совет постановил:

- 3.1. Принять информацию, представленную в докладе, к сведению.
- 3.2. Одобрить работу ЛЮО ООк ААНИИ в 2022 г.
- 3.3. Рекомендовать опубликовать подготовленное электронное режимно-справочное пособие для района станции Молодежная на сайте ААНИИ.

*Отв. А.А. Меркулов, М.С. Молчанов
Срок – 4 кв. 2023 г.*

3.4. Рассмотреть вопрос о целесообразности и возможности перевода ежегодных электронных режимно-справочных пособий для антарктических станций на английский язык.

*Отв. И.М. Ашик, М.С. Молчанов, М.А. Гусакова
Срок – 4 кв. 2023 г.*

4. Заслушали доклад ведущего научного сотрудника ОГПС А.А. Екайкина «Изменение климата Антарктиды за последние 2000 лет по данным снежно-фирновых кернов».

Ученый совет отмечает:

Климат позднего голоцена служит тем естественным фоном, сравнение с которым позволяет оценить скорость и движущие механизмы антропогенных процессов, развивающихся в течение последних 150 лет. Климатическая изменчивость за последние 2000 лет изучена наиболее детально, и палеоклиматические данные доступны для всех районов Земного шара. Тем не менее, покрытие этими данными территории нашей планеты весьма неравномерно, и обширные пространства плато Восточной Антарктиды были фактически белым пятном. В этом районе был доступен длинный (400 тыс. лет), обладающий очень низким разрешением ряд температуры воздуха по ледяному керну станции Восток, а также несколько коротких (длиной до 350 лет) рядов, полученных по фирновым кернам, пробуренным в районе действия РАЭ между станциями Восток, Прогресс и Мирный. С целью восполнить этот пробел мы инициировали проект Vos2k, цель которого – получить надежные хорошо датированные климатические ряды (в первую очередь температуры воздуха и скорости снегонакопления) с высоким разрешением и охватывающие последние 2000 лет.

В первой части доклада изложены современные представления о климатических факторах, действующих на протяжении последних двух тысячелетий (в первую очередь – вулканической и солнечной активности), а также представлена актуальная сводная климатическая кривая для Земли, охватывающая этот период времени.

Во второй части представлено описание методики бурения снежно-фирновых кернов в районе станции Восток и их обработки с целью извлечения необходимой палеоклиматической информации. В частности, датирование кернов выполняется на основе измерения электропроводности и химического состава снежно-фирновой толщи, что позволяет определить глубину залегания вулканических пиков, возраст которых хорошо известен. Температура воздуха в прошлом определяется по изотопному составу фирна, а скорость снегонакопления – на основе хроностратиграфической шкалы и профиля плотности снежно-фирновой толщи.

Наконец, в третьей части представлены основные результаты наших исследований. В частности, до примерно 1800 года и температура и скорость снегонакопления плавно снижались, что согласуется с выводами, полученными в других районах Антарктиды. Начиная с интервала 1800-1850 гг. оба эти параметра начинают расти, причем этот рост подтверждается инструментальными наблюдениями за последние 60 лет. Более того, среднее значение скорости снегонакопления за последние 50 лет (1970-2020 гг.) является беспрецедентно высоким для всего исследованного 2000-летнего периода.

Работа выполнена при поддержке Российского научного фонда, грант № 21-17-00246.

Ученый совет постановил:

- 4.1. Принять информацию, представленную в докладе, к сведению.
- 4.2. Одобрить работу ЛИКОС ОГПС ААНИИ.
- 4.3. Рекомендовать подать в РНФ заявку на продление данного проекта.

Отв. А.А. Екайкин
Срок – 4 кв. 2023 г.

Зам председателя Ученого совета

И.М. Ашик

Ученый Секретарь Ученого совета

М.А. Гусакова

