

Решение Ученого совета ААНИИ от 30 сентября 2026 г.

1. Заслушали доклад заместителя начальника РАЭ — начальника ЛЦ РАЭ А.В. Миракина «О результатах работ 70-й зимовочной и 71-й сезонной РАЭ и о проекте Программы научных наблюдений и работ 72-й РАЭ в 2026–2028 гг.».

Ученый совет отмечает:

Все плановые разделы Программы наблюдений и работ 70-й зимовочной и 71-й сезонной РАЭ выполнены в полном объеме, материалы наблюдений прошли оценку комиссии ААНИИ от 5 августа 2025 г. по рассмотрению экспедиционных материалов РАЭ, получили хорошие и отличные оценки и сданы в Государственные фонды хранения.

В соответствии с утверждёнными Росгидрометом программами научных наблюдений и работ 70-й зимовочной и 71-й сезонной РАЭ выполнен большой объём комплексных натурных исследований ионосферы, магнитосферы, свободной и приземной атмосферы, криосферы, гидросферы, биосферы и литосферы южной полярной области планеты, комплексный мониторинг окружающей среды Антарктики, необходимый для изучения состояния и изменчивости текущих природных процессов в Антарктике и её роли в глобальных изменениях климата, их прогнозирования, а также решения научно-прикладных задач.

Работы выполнялись на круглогодичных станциях Прогресс, Восток, Мирный, Новолазаревская, Беллинсгаузен, сезонных полевых базах Молодёжная, Дружная-4, а также на НЭС «Академик Фёдоров» и НЭС «Академик Трёшников».

К наиболее важным научным работам по программе 71-й сезонной РАЭ можно отнести:

- океанологические исследования в морях Южного океана. С борта НЭС «Академик Фёдоров» в море Содружества выполнено 39 океанографических станций, 394 станции с отбором проб поверхностного слоя, 6245 гидрохимических определений, 360 гидробиологических проб. Основным результатом стало уточнение структуры шельфовых вод в котловине Эймери; разрез по меридиану 72° в.д. показал, что тёплая циркумполярная глубинная вода над склоном залегает на глубинах 600–800 м. Зафиксирован заток модифицированных глубинных вод на шельф, при этом в котловине Эймери сохраняется запас холодных и плотных шельфовых вод, потенциально пригодных для участия в процессах каскадинга, что указывает на продолжение процессов формирования Антарктической донной воды в регионе моря Содружества. С борта НЭС «Академик Трёшников» в проливе Брансфилд выполнено 16 океанографических станций — подтверждено сохранение тренда на потепление и распреснение вод котловины пролива (0,4°С и 0,05 е.п.с. за 6 лет). В заливе Прюдс на разрезе по меридиану 76° в.д. выполнено 20 станций — подтверждён факт возвращения слоя ЦГВ к норме. Показано, что Южный океан южнее 60° ю.ш. служит значительным стоком CO₂, при этом вода там имеет низкую насыщенность арагонитом ($\Omega_{Ag} \sim 1,4$), что свидетельствует о повышенной чувствительности антарктических экосистем к океаническому закислению.

- гляциологические исследования. На куполе Беллинсгаузен регулярные наблюдения зафиксировали уменьшение средней толщины снега с 98,8 до 7,8 см за период работ, с началом таяния ледникового льда в нижней части купола. Несмотря на интенсивное таяние в нижней зоне ледниковых шапок, в верхних частях продолжается период положительного баланса массы льда, что в целом для острова Кинг-Джордж характерен положительный баланс массы льда как в настоящее время, так и в течение последнего десятилетия. В районе станции Восток проведён мониторинг баланса массы снежной поверхности: среднее накопление составило $3,15 \pm 0,25$ г/см² (увеличение с $2,5 \pm 0,1$ г/см² в предыдущем году). На комплексе «Термокоса» зафиксирован тренд на потепление всего верхнего 100-метрового слоя снежно-фирновой толщи.

- экспериментальные буровые работы на станции Восток. Разработана и внедрена в практику технология извлечения зажатого бурового снаряда с глубины 50 метров с последующим успешным извлечением. Произведено тестовое бурение новой скважины VK26 до глубины 22 метра. Выполнен повторный отбор образцов из керна скважины Аномалия: 7 образцов для изучения общего газосодержания и 37 кернов для химического анализа льда. Для изучения минеральных включений в кернах озёрного льда из скважины 5Г-5 отобраны 3 образца с интервала глубин 3539–3541,89 м; все пробы подготовлены к отправке в ЛИКОС ААНИИ.

- исследования антарктической биоты. На полуострове Файлдс выполнен учёт морских млекопитающих и пингвинов: зарегистрировано 6 видов морских млекопитающих, наиболее многочисленные — южный морской слон (максимум 1046 особей) и антарктический морской котик (205 особей). По результатам изотопного анализа ($\delta^{13}\text{C}$ и $\delta^{15}\text{N}$) установлено перекрытие пищевых ниш у большинства исследованных видов; у горбатых китов выявлена узкая пищевая специализация в нагульном районе у Шетландских островов. В рамках российско-колумбийского проекта по изучению микробиома морских беспозвоночных собрано 284 экземпляра (84 пробы), представляющие не менее 30 видов.

- исследования в области полярной медицины. На борту НЭС начато комплексное клинико-физиологическое обследование сотрудников РАЭ, показавшее, что даже краткосрочное пребывание в Антарктиде меняет обменные процессы в организме полярников с активацией про-атерогенных факторов. Психологическое и электрофизиологическое обследование 96 участников РАЭ показало, что в середине сезона у 85% отмечено повышение мощности альфа-ритма (успешная адаптация), к концу января у 60% сезонного состава наблюдались астенические проявления, ухудшение сна и эпизоды раздражительности.

- геолого-геофизические исследования. В оазисе Холмы Ларсеманн обнаружены минеральные ассоциации, ранее не выявленные на территории, включая хорошо огранённые разновидности гранатов, турмалинов, мориона и дымчатого кварца. Предполагается более низкая, чем считалось ранее, температура формирования пегматитов. На полуострове Стурнес впервые закартированы зоны разрывных нарушений субмеридионального и северо-западного простираний, обнаружены косвенные признаки недавней сейсмической активности. В оазисе Вестфолль выполнена аэрофотосъёмка с использованием БПЛА, отобраны геохронологические пробы. В оазисе «Холмы Тала» создана предварительная карта аномального магнитного поля. Одним из важнейших результатов стало обнаружение значительного количества валунов железистых кварцитов — столь массовая встречаемость отмечена впервые; установлен наиболее вероятный район их коренного залегания — к юго-востоку от озера Звезда, под ледниковым покровом.

- комплексные исследования антарктических озёр. В районе станции Прогресс собраны комплексные материалы о гидрографической сети полуострова Стурнес, включая данные о строении котловин и мощности ледового покрова 18 водоёмов. Выполнены гидрохимические исследования, показавшие значительные изменения и неоднородность в химическом составе озёр в период от вскрытия до нового ледостава. Произведён сбор мхов, лишайников и бактериальных матов для минералогического, геохимического и изотопно-геохимического анализа.

Логистические операции в сезон 71-й РАЭ включали рейсы НЭС «Академик Фёдоров» (53-й рейс, 5 ноября 2025 г. — 30 апреля 2026 г.) и НЭС «Академик Трёшников» (20 января — 14 мая 2026 г.), авиационные операции и внутриконтинентальные санно-гусеничные походы Прогресс–Восток.

Важнейшим достижением в ходе сезонной экспедиции стал ввод в штатную эксплуатацию нового зимовочного комплекса станции Восток. Введённый в опытно-промышленную эксплуатацию в январе 2024 г., НЗК «Восток» успешно прошёл в период полярной зимы испытания в автономном режиме. С 24 декабря 2024 г. новое здание станции работает в штатном режиме; в период 70-й зимовочной РАЭ здесь проведена первая после

экспериментальной зимовка. Вместе с тем, в ходе эксплуатации выявлен ряд проблем: перегрев ДЭС при нагрузке свыше 120 кВт, неудовлетворительная работа очистных сооружений, деформация панелей, отсутствие техрегламента эксплуатации.

Программа внутриконтинентальных санно-гусеничных походов в сезон 71-й РАЭ выполнена силами 22 сотрудников транспортного отряда. Всего проведено 4 СГП и 2 НТП, которые доставили на станцию Восток 77,5 т генерального груза и 380,7 т дизельного топлива. На подбазу 1100 км доставлено 40,8 т, на подбазу 550 км — 140 т дизельного топлива. Со станции Восток вывезено 10 т грузов и отходов.

В течение сезона для обеспечения межконтинентальных перелётов функционировала посадочная площадка Новолазаревская, обеспечившая 16 межконтинентальных рейсов самолёта Ил-76ТД-90ВД и 69 внутриконтинентальных полётов (3 Ил-76, 33 Basler BT-67, 31 ДНС-6). Объём межконтинентальных перевозок груза составил 427,7 т, внутриконтинентальных — 31 т. Перевезено 1027 пассажиров на межконтинентальных рейсах и 812 — на внутриконтинентальных. Авиационных инцидентов по посадочным площадкам РАЭ не допущено.

Из Антарктики на НЭС «Академик Фёдоров» и НЭС «Академик Трёшников» вывезено 151,3 т отходов, собранных на станциях и полевых базах.

Проведение 72-й сезонной РАЭ должно обеспечить выполнение научных программ и решение задач по материально-техническому снабжению и смене персонала зимовочных составов станций.

Основные научные задачи 72-й РАЭ:

- проведение научных исследований в приземной, свободной и верхней атмосфере, криосфере, биосфере, магнитосфере, ионосфере, озоносфере, гидросфере и литосфере в Антарктике на станциях Восток, Мирный, Новолазаревская, Прогресс, Беллинсгаузен и полевых базах и водах Южного океана с борта НЭС «Академик Фёдоров», в том числе методом непрерывного мониторинга, их методическое и техническое обеспечение, а также обеспечение непрерывности рядов получаемых данных;
- гляциологические исследования Антарктики, в том числе гляциологический мониторинг поверхностного баланса массы, температурного режима и изотопного состава снежной толщи в районе ст. Восток, на куполе Беллинсгаузен и на Куполе Б;
- комплексные океанологические наблюдения с борта НЭС «Академик Фёдоров» с целью исследования структуры вод и межгодовой изменчивости процессов в морях Содружества и Моусона, проливе Брансфилд, исследования ветрового волнения на границе льдов;
- сбор данных о состоянии объектов биосферы в районах экспедиционной активности РАЭ, определение биоразнообразия антарктических экосистем и их изменения в условиях меняющегося климата, влияния антропогенных факторов на экосистемы;
- детальные исследования антарктических оазисов, включая гидрологические, геолого-геофизические, гляциологические наблюдения, экологический мониторинг;
- исследования в области полярной медицины — изучение физиологических, биохимических и нейрофизиологических механизмов адаптации в условиях экспедиционной деятельности.

Основные экспедиционно-логистические задачи 72-й РАЭ:

- проведение рейсов НЭС «Академик Фёдоров» для обеспечения научных и научно-прикладных работ, сезонных операций, снабжения станций Прогресс, Восток, Мирный, Новолазаревская, Беллинсгаузен и сезонных полевых баз Молодёжная, Дружная-4, Оазис Бангера, Ленинградская, а также выполнения с борта судов морских исследований в Южном океане;
- обеспечение деятельности посадочных площадок Новолазаревская и Прогресс для выполнения межконтинентальных и внутриконтинентальных полётов в рамках международной программы DROMLAN и в интересах РАЭ, обеспечение деятельности посадочной площадки Мирный для выполнения вылетов самолёта-лаборатории Ан-2,

обеспечение функционирования посадочной площадки станции Восток для возможного выполнения внутриконтинентальных перелётов;

- наземное обеспечение космической деятельности России в Антарктике, осуществляемой Госкорпорацией «Роскосмос» на российских антарктических станциях;
- поддержание в технической эксплуатационной готовности оборудования систем мобильной связи ПАО «МТС»;
- поддержка деятельности Белорусской антарктической экспедиции в части, касающейся логистического обеспечения работ БАЭ на станции Гора Вечерняя;
- обеспечение планового развития инфраструктуры станций и полевых баз, включая мероприятия по дооснащению научных павильонов на станции Восток (доставка материалов для строительства павильона санно-гусеничными походами) и станции Прогресс (поддержка работ по переносу геофизических наблюдений);
- обеспечение работ по введению в эксплуатацию нового геомагнитного комплекса на НЗК «Восток»;
- обеспечение выполнения экологической программы на станции Беллинсгаузен по безаварийному хранению нефтепродуктов;
- выполнение комплекса природоохранных мероприятий на российских антарктических станциях и сезонных полевых базах по утилизации и удалению отходов за пределы Антарктики.

Ученый совет постановил:

- 1.1. Принять информацию, представленную в докладе, к сведению.
- 1.2. Основные результаты экспедиционных исследований 70-й зимовочной и 71-й сезонной РАЭ использовать при выполнении тем НИТР Росгидромета и опубликовать в научных и научно-популярных изданиях.
- 1.3. Согласовать предложенную Программу наблюдений и работ 72-й РАЭ в 2026–2028 гг. для направления в Росгидромет и дальнейшего представления на заседании Коллегии.

2. Заслушали доклад старшего научного сотрудника ОГУРиВР Н.А. Волковой «Итоги разработки и результаты совместных с ФГБУ «Обь-Иртышское УГМС» испытаний методик долгосрочного прогноза максимального уровня воды р. Пур – с. Самбург, р. Пякупур – с. Тарко-Сале, р. Таз – с. Красноселькуп, р. Надым – г. Надым».

Ученый совет отмечает:

Разработка методик долгосрочного прогноза максимального уровня воды рек р. Пур – с. Самбург, р. Пякупур – с. Тарко-Сале, р. Таз – с. Красноселькуп, р. Надым – г. Надым велась в рамках темы плана НИТР Росгидромета на 2020-2024 гг. 5.1.2 «Развитие существующих и разработка новых методов и технологий долгосрочного (месячного и сезонного) прогнозирования элементов ледово-гидрологического режима арктических морей, низовьев и устьевых областей рек в условиях климатических изменений».

При разработке применялись современные подходы, в том числе с использованием технологий искусственного интеллекта. Методики основаны на учете уровней воды зимнего меженного периода, предшествующего максимальному уровню воды весеннего половодья.

Качество методик прогнозирования оценивалось по результатам испытаний за 2023–2026 гг. По показателям эффективности методики признаны применимыми для выпуска прогнозов. Оправдываемость прогнозов на независимом материале составила 81% (13 из 16 случаев). В 2025–2026 гг. испытания проводились совместно с ФГБУ «Обь-Иртышское УГМС».

Технология прогнозирования позволяет предсказывать максимальные уровни воды с заблаговременностью около 90 суток. Проверка методик на зависимом и независимом материалах подтвердила их эффективность по сравнению с климатической нормой.

Ученый совет постановил:

2.1. Признать разработку и проведенные совместные с ФГБУ «Обь-Иртышское УГМС» испытания успешными.

2.2. Представить результаты испытаний разработанных методик на заседании Центральной методической комиссии по гидрометеорологическим и гелиогеофизическим прогнозам Росгидромета.

Отв. К.В. Ромашова

Срок – 4 кв. 2026 г.

Председатель Ученого совета

А.С. Макаров

Ученый секретарь Ученого совета

М.А. Гусакова

