ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

«Российская Академия Наук»

ПРЕЗИДИУМ

ПОСТАНОВЛЕНИЕ

3 марта 2026 г. № 38

Москва

Роль спутниковых и наземных измерений в решении проблем солнечно-земной физики

Президиум РАН, заслушав доклад председателя Межведомственной научно-технической комиссии по гелиогеофизике Российской академии наук, научного руководителя федерального государственного бюджетного учреждения науки Института космических исследований Российской академии наук академика РАН Зеленого Л.М. «Российская гелиогеофизика: проблемы и перспективы», выступление директора федерального государственного бюджетного учреждения науки Института космических исследований Российской академии наук (ИКИ РАН) академика РАН Петруковича А.А. «Развитие космического сегмента для исследований и мониторинга солнечно-земной физики», выступление директора федерального государственного бюджетного учреждения науки Ордена Трудового Красного Знамени Института солнечно-земной физики Сибирского отделения Российской академии наук (ИСЗФ СО РАН) члена-корреспондента РАН Медведева А.В. и научного руководителя этого института академика РАН Жеребцова Г.А. «Гелиогеофизические инструменты нового поколения», выступление директора федерального государственного бюджетного учреждения науки Института земного магнетизма, ионосферы и распространения радиоволн им. Н.В. Пушкова Российской академии наук кандидата физико-математических наук Абунина А.А. «Наблюдательная наземная гелиогеофизическая сеть и прогнозирование космической погоды», выступление директора Научно-исследовательского радиофизического института федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский

Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского» кандидата физико-математических наук Шиндина А.В. «Нагревные эксперименты в ионосфере и гелиогеофизика», а также выступления других участников заседания, отмечает, что гелиогеофизика (солнечно-земная физика) – одна из наиболее быстро развивающихся областей знания, практические результаты которой широко востребованы.

К задачам фундаментальных исследований по данному направлению относятся:

исследования закономерностей, управляющих нелинейной динамикой горячей бесстолкновительной космической плазмы, уникального природного объекта, характерного как для Солнечной системы от короны Солнца до границ ионосфер планет, так и для большинства астрофизических объектов;

исследования физических механизмов причинно-следственных связей и закономерностей в системе «Солнце-Земля», управляющих процессами передачи энергии солнечной активности в геофизические планетные оболочки (атмосферу, магнитосферу, литосферу и прочее);

исследования долговременных трендов связи солнечной активности и климата Земли;

развитие новой науки – гелиобиологии, изучающей проблемы влияния гелиогеофизических факторов на здоровье людей, животных и других живых объектов.

Проблематика космической погоды и солнечно-земных связей имеет в России особое значение в связи с множеством прикладных и специальных задач. Гелиогеофизические возмущения оказывают воздействие на технические системы, приводя к следующим негативным последствиям:

сбоям бортового программного обеспечения, отказам электроники космических аппаратов из-за взаимодействия с потоками частиц и радиации от солнечных вспышек, электростатических разрядов, возникающих на элементах конструкции космических аппаратов (КА);

существенному изменению параметров атмосферы, приводящему к ускорению снижения высоты полета КА на низких орбитах;

возрастанию радиационной нагрузки на человека в пилотируемой космонавтике и при авиаперелетах;

помехам в работе каналов наземной и космической связи, дальней радиолокации;

сбоям в работе спутниковой навигации;

нештатной работе систем сигнализации и защиты трубопроводов, железных дорог, помехам в магистральных сетях электропередач;

помехам при геофизических исследованиях.

Также очень важным смежным вопросом является изучение возможности техногенного воздействий (случайного или управляемого: мощных взрывов, генераторов радиосигналов и пр.) на гелиогеофизические процессы.

В целом, знание текущего состояния гелиогеофизической обстановки, ее прогноза, а также механизмов ее воздействия, являются в настоящее время одним из существенных факторов обеспечения устойчивого функционирования ряда стратегических систем не только в области обороны и безопасности, но и гражданских систем связи и передачи данных, навигации, электроэнергетики.

Наиболее уязвимый регион для эффектов гелиогеофизического происхождения – высокие широты Земли, поэтому особенно значимы работы по гелиогеофизике в связи с интенсивным освоением Арктической зоны Российской Федерации.

Основной научно-технологической проблемой при реализации исследований и мониторинга гелиогеофизической обстановки является необходимость проведения непрерывных наблюдений многих десятков разнородных геофизических параметров на десятках и сотнях наблюдательных пунктов и КА. Сюда входят наблюдения верхней атмосферы и ионосферы Земли, наблюдения геомагнитного поля, Солнца, межпланетной среды, состояния магнитосферы, радиационных поясов, околоземного пространства.

Вторая проблема – большой объем научно-технической информации, которая должна сохраняться и обрабатываться. Дополнительной сложностью являются высокая динамика изучаемой среды, а также относительно малые времена распространения возмущений в системе «Солнце-Земля», что требует высокой оперативности обработки информации.

Третий важнейший аспект – это необходимость создания адекватных моделей среды. Хотя оперативно собираемые и правильно подобранные данные способны весьма точно охарактеризовать текущее состояние ионосферы, магнитного поля и околоземного пространства, они не могут быть использованы для прогноза без наличия соответствующих моделей. Между тем именно прогноз (особенно оперативный – от часа до нескольких суток) в области солнечно-земных связей является наиболее востребованным продуктом.

Тематика исследований солнечно-земных связей, прикладных вопросов, мониторинга и прогноза гелиогеофизической обстановки в целом финансируется в рамках различных государственных программ. Однако эта поддержка носит ярко выраженный ведомственный характер.

В части системы научных наземных наблюдений, проводимых институтами, находящимися под научно-методическим руководством РАН, другими научными и образовательными организациями, финансирование осуществляется по линии Минобрнауки России в рамках госзадания, различных грантов, нацеленных, в основном, на фундаментальные результаты (измеряемые в научных статьях). Профильные работы ведутся в более чем двух десятках научных организаций и вузов. В Программе фундаментальных научных исследований (ПФНИ) данной тематики выделен отдельный подраздел. В составе научных организаций и вузов также находится несколько солнечных обсерваторий и несколько десятков геофизических пунктов наблюдения и зондирования, и ряд крупных установок (например, нагревный стенд «Сура»).

Анализ состояния существующих систем и оборудования в области гелиогеофизики в институтах, организациях и вузах, финансирование которых осуществляется по линии Минобрнауки России, выявил ряд общих для всех организаций проблем:

основная часть базового финансирования в рамках государственного задания распределяется на заработную плату и коммунальные платежи, что не позволяет проводить обновление инфраструктуры и научного оборудования;

устаревшее морально и физически научное оборудование (более 80% оборудования старше 10 лет);

крайне устаревшая инфраструктура полигонов и геофизических станций (большинство зданий постройки 60-х годов, не ремонтировались более 30 лет);

дисбаланс в зарплате научных сотрудников и инженерно-технического персонала, что приводит к оттоку квалифицированных кадров, которые заняты эксплуатацией систем и оборудования;

риск прекращения отдельных гелиогеофизических наблюдений и закрытия обсерваторий в целом;

институты второй категории не получали по факту дополнительное финансирование Минобрнауки России, направленное на модернизацию и закупку нового оборудования;

отсутствует единый центр сбора, обработки, хранения гелиогеофизической информации, используемой для научных исследований, что не позволяет оперативно проводить оценку и прогнозирование различных факторов космической погоды;

практически не функционирует национальная сеть «Службы Солнца» для непрерывного мониторинга солнечной активности.

Прикладные работы по данной тематике ведутся в различных институтах по линии финансирования Минобрнауки России в рамках достаточно разрозненных договоров с заинтересованными организациями. Между тем, в соответствии с действующим постановлением Совета Министров СССР от 12 ноября 1973 г. № 836-277 «О развитии работ по изучению и прогнозированию радиационной обстановки в космическом пространстве, состоянии ионосферы и магнитного поля Земли и обеспечении радиационной безопасности экипажей космических кораблей» часть задач по мониторингу (поддержка функционирования сети наблюдательных станций «Службы Солнца») в интересах ФОИВ выполняется институтами, находящимися под научно-методическим руководством РАН.

Во исполнение поручения Президента Российской Федерации от 8 декабря 2011 г. № ВП-П8-8654, указания от 2 ноября 2021 г. № Пр-2086 федеральным государственным бюджетным учреждением науки Ордена Трудового Красного Знамени Институтом солнечно-земной физики Сибирского отделения Российской академии наук реализуется крупнейший инфраструктурный проект Российской Федерации – Национальный гелиогеофизический комплекс Российской академии наук (НГК РАН), предназначенный для проведения фундаментальных и прикладных исследований в области солнечно-земной физики, как часть космической программы РФ. Введены в эксплуатацию инструменты первого этапа НГК РАН – комплекс оптических инструментов и радиогелиограф.

Комплекс оптических инструментов включает набор пассивных инструментов (интерферометров Фабри-Перо, фотометров, спектрографов, камер всего неба и др.), позволяющий при благоприятных погодных условиях осуществлять мониторинг – проводить измерения плотности, температуры, скорости, а также характеристик волновых процессов на высотах мезосферы и нижней термосферы. Вместе с создаваемым в рамках второго этапа НГК РАН лидаром комплекс обеспечит анализ взаимосвязи

нейтральной и заряженной компонент в диапазоне высот от 10 до 800 км, являющейся одной из ключевых проблем в физике атмосферы Земли.

Многоволновой радиогелиограф в диапазоне частот 3-24 ГГц реализует всепогодный мониторинг процессов солнечной активности в атмосфере Солнца, результаты которого необходимы для задач прогноза и диагностики геоэффективных проявлений солнечной активности. При этом длительность наблюдений определяется длительностью светового дня и составляет до 8 часов зимой и 10 часов летом. Высокое временное, пространственное и спектральное разрешение инструмента позволяет проводить необходимый высокоточный анализ спектров высокодинамичных корональных магнитных полей и поляризации радиоизлучения, непосредственно определяющих возмущения околоземного космического пространства.

Помимо наблюдений солнечного диска на радиогелиографе с высоким пространственным разрешением проводится мониторинг интегрального излучения Солнца в уникально широком диапазоне частот 0.05-150 ГГц, что позволяет вести отечественный (а не канадский) индекс 10.7, равный потоку радиоизлучения спокойного Солнца на частоте 2.8 ГГц. Широкий диапазон принимаемых частот позволит уточнить модели переменности потока солнечного излучения в различных спектральных диапазонах и разработать дополнительные радио индексы солнечной активности, полезные для решения конкретных прогностических задач.

В настоящее время в рамках второго этапа НГК РАН создается крупноапертурный солнечный оптический телескоп (КСТ-3) (диаметр главного зеркала 3 м) для изучения физических процессов на Солнце с экстремально высоким пространственным разрешением (несколько километров на солнечной поверхности), недостижимыми ранее поляризационной и фотометрической точностями.

КСТ-3 позволит решать фундаментальные задачи:

совершенствования модели крупномасштабного магнитного поля в короне, проведения расчетов межпланетного магнитного поля, гелиосферного токового слоя и осуществления прогноза параметров магнитного поля на орбите Земли;

создания модели эволюции активной области и методов среднесрочного прогноза стадии развития активной области;

разработки модели предвспышечного состояния активной области и совершенствования модели солнечных вспышек, методов прогноза вспышек

и их энергетических параметров;

разработки динамической модели корональных выбросов массы и кинематики их движения в межпланетном пространстве, алгоритмов прогноза эффектов корональных выбросов массы в околоземном космосе;

совершенствования моделей переменности потока солнечного излучения в различных спектральных диапазонах.

Разрабатываемый в рамках второго этапа НГК РАН радиофизический комплекс (РФК) предназначен для решения проблем физики ионосферы и верхней атмосферы в целом, управляемого воздействия на ионосферу мощными радиоволнами и изучения влияния физических процессов в околоземном космическом пространстве (ОКП) на технологические системы.

Структурно РФК состоит из основного кластера инструментов, который включает в себя наиболее мощные и перспективные в данной области науки средства исследований: радар некогерентного рассеяния радиоволн для зондирования ионосферы, мезосферно-стратосферно-тропосферный радар для зондирования нейтральной атмосферы и нагревный стенд для модификации ионосферы мощными КВ-радиоволнами.

Радар предназначен для комплексных исследований динамики нейтральной и ионизованной составляющей верхней атмосферы (ВА) на высотах от 105 до 2000 км с высоким временным и пространственным разрешением. Измерения параметров атмосферы в интервале высот 1-90 км проводятся МСТ-радаром.

Совместное применение радиофизического и лидарно-оптического комплексов позволит проводить комплексные взаимодополняющие измерения параметров нижней атмосферы и ионизованной и нейтральной составляющих ВА как единой системы, что является одним из магистральных направлений развития атмосферных исследований.

При этом условия и динамика взаимодействия нейтральной и ионизованной составляющей верхней атмосферы могут меняться путем модификации ионосферы мощными КВ-радиоволнами создаваемого в рамках НГК РАН нагревного стенда.

Включение в состав радиофизического комплекса «СЕти Когерентных Ионосферных Радаров» (СЕКИРА), развертываемой ИСЗФ СО РАН с 2011 года, позволит перекрыть большую часть существующего пробела в широтном диапазоне наблюдений и изучения магнитосферно-ионосферных связей, включая эффекты магнитосферных суббурь и геомагнитных бурь в

верхних широтах.

Эффективность комплекса может быть значительно повышена при дополнении этого комплекса меридиональными и высокоширотными цепочками станций на территории России, оснащенных стандартизированным оборудованием для измерения параметров атмосферы, ионосферы и магнитного поля Земли, а также спутниковой группировкой для наблюдения Солнца.

Сбор и обработку в реальном времени, а также хранение данных с каждого объекта НГК РАН для последующего совместного анализа, в том числе удаленного, обеспечит Центр управления.

Важной задачей Центра управления является своевременная идентификация гелиогеофизических событий и координированное проведение экспериментов с помощью научных установок НГК РАН.

НГК РАН обеспечит высокую научную и практическую значимость при проведении Российской Федерацией в сибирском регионе национальных исследований и для взаимовыгодного международного сотрудничества.

Целесообразно проанализировать текущее состояние имеющейся в Российской Федерации наземной инфраструктуры для гражданских научных исследований и выработать комплекс мероприятий по ее сохранению и развитию, создавая во всех необходимых для научных исследований солнечно-земных связей регионах страны условий, соизмеримых с возможностями, предоставляемыми НГК РАН.

Наблюдения космическими средствами критически необходимы, так как многие параметры солнечной и геомагнитной активности принципиально ненаблюдаемы с Земли. Прогноз солнечной активности и ее воздействия на Землю на несколько суток и менее практически на 90% зависит от космических наблюдений Солнца и межпланетной среды.

В рамках текущего национального проекта «Космос» (на период до 2030 и перспективу 2036 года) в федеральном проекте «Космическая наука» будет реализован комплекс мероприятий по запуску космических аппаратов научного назначения, предназначенных для получения информации в интересах решения ряда основных фундаментальных проблем гелиогеофизики:

поиска механизмов нагрева солнечной короны и предвестников солнечных вспышек на малых пространственных масштабах (проект «Арка», головная научная организация – федеральное государственное бюджетное

учреждение науки Физический институт им. П.Н. Лебедева Российской академии наук (ФИАН);

определения механизмов передачи энергии солнечного ветра в магнитосферу Земли; закономерностей, управляющих взрывным высвобождением накопленной энергии в магнитосфере и вспышками полярных сияний, механизмов ускорения электронов во внешнем радиационном поясе (проекты «Резонанс» и «Резонанс-МКА», головная научная организация – ИКИ РАН);

измерения зарядового и изотопного состава галактических и солнечных космических лучей с целью определения особенностей нуклеосинтеза в современную эпоху и механизмов ускорения ядер (проект «Нуклон-2», головная научная организация – Научно-исследовательский институт ядерной физики имени Д.В. Скобельцына федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова» (НИИЯФ МГУ).

Помимо решения фундаментальных задач все вышеперечисленные проекты создают и основу для развития прикладного мониторинга путем отработки целевой аппаратуры, разработки моделей среды и процессов, накопления статистики наблюдений.

Кроме того, в рамках федеральных космических программ в период с 2001 по 2025 годы реализованы проекты для прикладного гелиогеофизического мониторинга в околоземном космическом пространстве в интересах Росгидромета, которые также могут быть использованы для фундаментальных исследований. В том числе были созданы и находятся в целевом использовании специализированные гидрометеорологические КА, включающие в состав бортовой целевой аппаратуры в том числе гелио-геофизические аппаратные комплексы, а также необходимая наземная инфраструктура для приема, обработки и распространения (в том числе в режиме реального времени) соответствующей целевой информации.

В том числе, по данному направлению были созданы следующие орбитальные группировки:

с КА «Электро-Л», размещенными в 3-х точках геостационарной орбиты (создана в полном объеме);

с КА «Арктика-М», в составе двух КА на высокоэллиптической орбите типа «Молния» (создана в полном объеме, на рубеже 2028-2030 годов будет доведена до четырех КА);

с КА «Метеор-М», в составе двух КА (требуется 3-4 КА в группировке);

с КА «Ионосфера-М», в составе четырех КА типа «Ионосфера-М» (по требованиям к космической системе «Ионозонд» в ее состав должны входить четыре КА типа «Ионосфера-М» и один КА «Зонд»).

Этап 2025 года в части развертывания отечественных гидрометеорологических КА является наивысшей точкой в истории комплексного гелиогеофизического мониторинга околоземного космического пространства.

Наиболее значимым в череде этих событий является развертывание в 2024-2025 годах четырех КА «Ионосфера-М», предназначенных для мониторинга и исследований ионосферы Земли в интересах Росгидромета и Российской академии наук. В ноябре 2025 года космическая система «Ионозонд» принята в эксплуатацию «без ограничений». Комплекс целевой аппаратуры в основном создан организациями научного сектора. Данные наблюдения высоко востребованы как профильными ведомствами, так и научным сообществом. Кроме того, наличие системы «Ионозонд» создает хороший потенциал для взаимовыгодного международного сотрудничества Российской Федерации. В настоящий момент интерес к такому сотрудничеству проявили ряд дружественных стран.

Ряд видов наблюдений системы не реализовывался в космосе более 30 лет или превосходит мировой уровень. Например, успешно работают ионозонды – ионосферные радиолокаторы, дающие дистанционную информацию о максимуме плотности ионосферы, необходимую, в том числе, для определения условий радиосвязи. Благодаря использованию пунктов приема данных Росгидромета объем получаемой информации составляет более 60 гигабайт информации в сутки, что обеспечивает непрерывный мониторинг всего земного шара в наиболее подробном режиме измерений без сжатия информации, что является уникальным и особенно важным для научных исследований в самых разных областях земного шара за пределами границ Российской Федерации.

С запуском КА «Ионосфера-М» мониторинг околоземного пространства на 90% обеспечивается отечественными средствами. Однако,

данные мониторинга солнечной активности и солнечного ветра, от которых критически зависит возможность прогноза гелиогеофизической обстановки, по-прежнему заимствуются из зарубежных источников, так как из-за недостатка средств не был реализован пятый элемент орбитальной группировки космической системы «Ионозонд» – спутник «Зонд», предназначенный для наблюдений Солнца. Не начал реализовываться и проект отечественного КА для мониторинга солнечного ветра в точке либрации L1 системы «Солнце-Земля», критически необходимый для надежного прогноза магнитных бурь.

В рамках федерального проекта «Спутниковая связь и наблюдение Земли» (также входит в национальный проект «Космос») не предусмотрено на должном уровне не только развитие гидрометеорологических КА с гелиогеофизическими аппаратными комплексами, но даже и поддержание достигнутого впервые в истории отечественной космонавтики уровня.

Развитие группировки «Ионозонд» и запуск специализированных спутников мониторинга солнечной активности не планируются. В то же время в рамках работ по системе «Млечный путь» завершен аванпроект спутника-монитора солнечного ветра и Солнца, а аналоги его целевой аппаратуры прошли эскизное проектирование в рамках других проектов, либо разработка доведена до уровня штатных образцов. Схожая ситуация складывается по группировкам КА типа «Электро» и «Метеор» (поддержание на минимальном (ниже минимального) уровне с деградацией в период после 2030 года).

Проблемам организации и координации научных и прикладных работ по задачам гелиогеофизики посвящен ряд поручений Правительства Российской Федерации, выпущенных в период с 2015 по 2024 годы.

В настоящее время в России нет ни одной программы, которая была бы направлена целевым образом на решение проблем исследований, прогноза гелиогеофизической обстановки и ее воздействия на объекты жизнедеятельности (в широком смысле, включая оборонные) и осуществляла бы функции межведомственной координации.

Для методического руководства при решении указанных проблем в 2022 году создана Межведомственная научно-техническая комиссия по гелиогеофизике РАН (далее – Комиссия РАН).

Под методическим руководством Комиссии РАН ведутся разработки документов стратегического планирования в области фундаментальной и прикладной гелиогеофизики (Основ, Стратегии, Плана реализации Стратегии).

В настоящее время очередной проект Основ прошел неоднократное межведомственное согласование в части ведомств, участвующих в работах, и сейчас находится в Правительстве РФ для дальнейшего утверждения. Подготовлены проекты Стратегии и Плана мероприятий по реализации Стратегии. Стратегия и План мероприятий в значительной мере систематизируют работы, уже предусмотренные в различных государственных программах, а также предусматривают новые работы, необходимые для решения задач, сформулированных в Основах.

При создании программных документов по гелиогеофизике должны быть учтены следующие аспекты:

мониторинг должен иметь комплексный характер и включать одновременные наблюдения многих объектов от поверхности Солнца до геомагнитного поля на поверхности Земли. Должен быть сформирован перечень наблюдаемых параметров, минимально необходимых именно для целей прогноза и мониторинга в интересах конкретных российских заказчиков. Часть измерений при этом может быть выполнена только в космосе. Мониторинг должен носить круглосуточный характер, в том числе, с учетом вращения Земли. В частности, наземные наблюдения Солнца должны вестись в нескольких часовых поясах, включая западное полушарие. Наблюдательные средства должны формировать сеть на территории России, необходимую для мониторинга пространственного распределения физических полей, и скоординированную по размещению на межведомственном уровне;

необходимо создание единой распределенной сети хранения и обработки данных мониторинга (по крайней мере, в части данных открытого доступа и гражданских заказчиков);

межведомственный характер работ с участием РАН, Минобрнауки России, Роскосмоса, Росгидромета, Минобороны России и других.

Сложилась сложная ситуация при реализации востребованного в интересах Российской Федерации взаимовыгодного международного сотрудничества в области гелиогеофизических научных исследований и мониторинга. В связи с санкциями стало практически невозможно сотрудничество с ведущими западными странами. Вместе с тем в ряде дружественных стран (в первую очередь в КНР) имеется серьезная наземная

и космическая инфраструктура для проведения аналогичных исследований и мониторинга. Так же перед началом взаимовыгодного сотрудничества установленным порядком должен быть решен вопрос обеспечения открытого доступа к гелиогеофизической информации (в первую очередь от космической системы «Ионозонд»).

Президиум РАН ПОСТАНОВЛЯЕТ:

1. Принять к сведению информацию, изложенную в докладе и выступлениях о результатах и проблемных вопросах работ, ведущихся РАН по решению проблем в области фундаментальной и прикладной гелиогеофизики в интересах промышленности, экономики, здравоохранения и безопасности страны.

2. Поддержать предложение РАН об основной стратегической цели деятельности Комиссии РАН – создание на базе существующих и создаваемых наземных систем научных организаций России, Росгидромета, космического сегмента единой национальной системы мониторинга гелиогеофизических параметров и предсказания космической погоды в интересах социально-экономического развития, обороны и безопасности страны.

3. Отметить необходимость поддержки инженерно-технических кадров, обслуживающих научные гелиогеофизическое оборудование и обсерватории.

4. Поддержать ведущиеся ИСЗФ СО РАН работы по созданию Национального гелиогеофизического комплекса Российской академии наук (НГК РАН). Создание НГК РАН направлено на опережающее развитие российской науки в области солнечно-земной физики и физики ОКП. Объекты 1-го и 2-го этапов НГК РАН существенно обогатят российскую науку и промышленность новыми техническими и конструкторскими инновационными решениями, а также позволят занять и удержать лидерские позиции России в освоении и использовании космического пространства с перспективой на 20-25 лет.

Отметить особенность создаваемого НГК РАН в части сочетания оснащения самыми современными приборами и оборудованием мирового уровня с созданием современных комфортных условий для научных сотрудников и обслуживающего персонала.

5. Отметить необходимость обеспечения финансированием эксплуатации создаваемых в настоящее время гелиогеофизических инструментов НГК РАН. Поручить ИСЗФ СО РАН с привлечением заинтересованных сторон провести анализ текущего положения по данному

вопросу и подготовить предложения по решению указанной задачи на период до 2030-2036 годов. Результаты представить президенту РАН до конца 2026 года.

6. Поддержать предложение РАН о проведении аудита существующих научных систем и средств гелиогеофизического мониторинга, находящихся в ведении Минобрнауки России. Для этого до 30 мая 2026 г. в рамках Комиссии РАН создать межведомственную рабочую группу с подсекциями под методическим руководством председателя Комиссии РАН академика РАН Зеленого Л.М. Результаты представить президенту РАН до 30 июля 2026 г.

7. Отметить текущий уровень развития и поддержать работы, ведущиеся РАН совместно с Росгидрометом, по развитию спутниковых и наземных систем и комплексов для проведения мониторинга гелиогеофизической обстановки. Отметить недопустимость снижения достигнутого уровня по количеству и номенклатуре КА, на которых размещаются приборы для такого мониторинга. Отметить необходимость продолжения планомерного расширения состава таких КА и наращивание целевых характеристик размещаемых на них приборов, включая мониторинг солнечного ветра в точке либрации L1 и дистанционные наблюдения северного аврорального овала.

8. Одобрить предложение ИКИ РАН о необходимости поддержания на постоянной основе развернутой в 2024-2025 годах специализированной космической системы «Ионозонд». Для чего подготовить обращение президента РАН к руководству Российской Федерации о создании в технологически обоснованные сроки (предпочтительно до 2031 года) дополнительных КА «Ионосфера-М» (в составе не менее восьми штук) и КА «Зонд» для мониторинга солнечной активности и солнечного ветра (в составе не менее двух штук), средств их выведения на орбиту, а также проведения других технологически необходимых для этого работ.

9. Поручить в рамках Комиссии РАН с привлечением заинтересованных сторон подготовить предложения о программе совместного использования космических и наземных средств для решения задач исследования солнечно-земной физики и мониторинга гелиогеофизической обстановки. В частности, поддержать предложение об организации в кратчайшие сроки систематических совместных экспериментов с использованием находящихся на орбите Земли КА «Ионосфера-М» и единственного в мире среднеширотного нагревного стенда «Сура». Отметить

необходимость создания отечественных моделей ионосферы (в широком смысле) с валидацией на спутниковых и лабораторных данных. Результаты направить в Совет РАН по космосу до конца 2026 года.

10. Отметить перспективность использования инструментов международного сотрудничества, в первую очередь межправительственных соглашений с дружественными странами, для получения необходимых Российской Федерации данных по решению национальных задач исследований солнечно-земной физики и мониторинга гелиогеофизической обстановки.

11. Поручить в рамках Комиссии РАН с привлечением заинтересованных сторон проработать вопрос текущей ситуации по использованию инструментов международного сотрудничества и подготовить предложения по его развитию, включая вопросы доступа к данным наземных и космических наблюдений. Результаты представить президенту РАН до конца 2026 года.

12. Отметить необходимость выработки мер законодательной защиты мест размещения наземных и наземно-космических средств исследования солнечно-земной физики и мониторинга гелиогеофизической обстановки от техногенных помех и других негативных факторов. Поручить Комиссии РАН совместно с заинтересованными сторонами изучить вопрос (включая международную практику) и подготовить соответствующие предложения. Результаты представить президенту РАН до конца 2026 года.

13. Рассмотреть необходимость создания комиссии по гелиобиологическим исследованиям.

14. Контроль за выполнением настоящего постановления возложить на вице-президента РАН академика РАН Чернышева С.Л.

Президент РАН
академик РАН Г.Я. Красников

СЕКРЕТАРИАТ ПРОТОКОЛЬНЫЙ ОТДЕЛ

Главный ученый секретарь
президиума РАН
академик РАН М.В. Дубина