

СО АН: ЛЮДИ И ГОДЫ

# Космические задачи решаются на земле

23 февраля отмечает 60-летие директор Института солнечно-земной физики СО РАН член-корреспондент РАН Александр Павлович Потехин. Очевидно, не случайно его жизнь началась именно с этой даты: вся деятельность учёного связана с укреплением обороноспособности страны.

**Р**одился А.П. Потехин в Забайкалье, поселке Карымский, в 100 км от Читы. Окончил школу в Чите, куда отца перевели заведующим отделом народного образования. Затем — Иркутский госуниверситет. Ему очень повезло с учителями — из новосибирского Академгородка приехала группа учёных: И.И. Орлов, Ю.В. Парфенов и другие. Молодые, активные, они стали центром притяжения на физфаке: организовывали научные и учебные семинары, работу со школьниками — отбор талантливых учеников, проведение физико-математических олимпиад и школ. Так что наукой Александр занялся уже в университете. На последних курсах начал принимать участие в работах по тематике основоположника радиофизических и ионосферных исследований в Восточной Сибири, замечательного педагога профессора В.М. Полякова. Они служили космической отраслью, многие были связаны с обороной. После окончания университета А. Потехин остался в НИИ прикладной физики при ИРГУ и занимался этой же тематикой. Одновременно преподавал в университете.

В 1976 году перешел в активно развивающийся Сибирский институт земного магнетизма, ионосферы и распространения радиоволн СО АН СССР (ныне Институт солнечно-земной физики). Вскоре был призван в армию — два года служил в артиллерии. Когда вернулся, вакансий в институте не было, предложили пойти работать в только что формирующуюся отраслевую лабораторию Ленинградского НПО «Вектор» при СибИЗМИР, предназначенную для решения прикладных задач. С 1987 года он — сотрудник родного института. Здесь защитил кандидатскую и докторскую диссертации, стал членом-корреспондентом РАН, а в 2010 году был избран директором.

Научные интересы Александра Павловича — физика верхней атмосферы и ионосферы, распространение радиоволн, радиофизика, методы диагностики околоземного космического пространства, то есть изучение ближнего космоса или геокосмоса. В этой зоне летают космические аппараты, без которых уже невозможно представить нашу повседневную жизнь (телефонная связь, телевидение и др.). Ионосфера служит каналом прохождения радиосигналов космических и наземных систем радиосвязи, радиолокации и навигации, словом, это активно используемая человеком среда. А наблюдения за ней ведутся с Земли различными приборами. У института много уникальных установок, изучающих ближний и дальний космос и поведение Солнца.

«В исследованиях верхней атмосферы и ионосферы наиболее информативными установками являются радары некогерентного рассеяния (РНР). Это крупные, сложные и дорогие (15–20 млн долларов) инструменты. Их всего-то десяток в мире, и принадлежат они ведущим мировым державам (США, Евросоюз, Япония). В бывшем СССР был построен в 70-х годах один такой радар на Украине (Харьков) на базе военной техники. Наш бывший директор академик Гелий Александрович Жеребцов приложил огромные усилия для того, чтобы создать такую установку в Сибири, при этом особый интерес представляли полярные регионы — «кухня» космической погоды. Однако, по различным обстоятельствам, этого не удалось сделать. Тогда он предложил иной путь — использовать мощные военные радиолокационные станции (РЛС) для исследований ионосферы. По счастливому стечению

## Дорогой Александр Павлович!

Президиум Сибирского отделения и Объединённый учёный совет по физическим наукам СО РАН сердечно поздравляют Вас с шестидесятилетием!

Ваши научные работы в области физики атмосферы и ионосферы, радиофизики, методов диагностики околоземного пространства широко известны и получили признание в нашей стране и за рубежом. Под Вашим руководством проведена глубокая модернизация высокопотенциального радара, на базе которого создан Иркутский радар некогерентного рассеяния (ИРНР) — единственный в России и входящий в мировую сеть. Этот радар — один из наиболее информативных средств исследования верхней атмосферы, с помощью которого в России развернуты регулярные исследования параметров ионосферной плазмы.

Вами получены важнейшие результаты в теории волнового распространения ВЧ-радиоволн, разработан метод суммирования ряда нормаль-



ных волн и установлена его связь с лучевым методом, развита теория обратного рассеяния в случае произвольных радиусов корреляции неоднородностей. Организованы важные работы по радиолокационному контролю космических аппаратов (КА) и «космического мусора».

Много времени Вы отдаете научно-организационной работе, несете большую общественную нагрузку, являясь членом Президиума СО РАН, заместителем председателя Научного

совета РАН «Распространение радиоволн», активно участвуете в работе Объединённого учёного совета по физическим наукам СО РАН, являетесь членом докторских диссертационных советов при институте. Ваши идеи получают развитие и продолжение в работах Ваших учеников, среди которых три кандидата наук.

Ваши заслуги в развитии науки высоко оценены научным сообществом. Вы избраны членом-корреспондентом Российской академии наук. Ваш личный вклад в развитие российской науки отмечен медалью ордена «За заслуги перед Отечеством» II степени и многочисленными медалями и грамотами.

Примите в день Вашего юбилея, дорогой Александр Павлович, наши самые добрые пожелания крепкого здоровья, много счастливых дней и новых творческих свершений. Счастья и благополучия Вам и Вашим близким!

Председатель Сибирского отделения РАН академик А.Л. Асеев  
Главный научный секретарь СО РАН чл.-корр. РАН Н.З. Ляхов  
Председатель ЗОС по физическим наукам академик А.Н. Скринский

обстоятельств РЛС «Днепр», имеющие необходимые параметры, работали недалеко от Иркутска, вблизи Усоля-Сибирского, и предназначались для контроля космического пространства. Преодолев различные сложности, удалось добиться разрешения на проведение исследований на военных РЛС, и в конце 70-х — начале 80-х годов в нашем институте были развернуты такие работы, создана специальная лаборатория. В 1989 году эту лабораторию Гелий Александрович предложил возглавить мне.

История нашего РНР складывалась сложно. В 1990 г. вышло Постановление СМ СССР о развитии СО РАН, куда входила строчка и о создании РНР на базе военного оборудования, что предполагало необходимое выделение средств и штатов. Был решен и самый сложный вопрос о передаче в СО АН СССР высокопотенциальной, дорогостоящей и к тому же засекреченной РЛС. В 1990–91 гг. одна из РЛС «Днепр» была передана нашему институту, но указанное постановление уже потеряло силу. Институт оказался в сложном положении. Приведение в рабочее состояние РЛС, её обслуживание и необходимая модернизация отдельных блоков требовали значительных финансовых и людских ресурсов. Было выделено лишь 10 ставок для создания радиофизической обсерватории, в то время как только для текущего обслуживания РЛС обычно требовались многие десятки специалистов. На эти ставки были приняты новые сотрудники из числа уволенных в запас офицеров, которые хорошо знали как радиоэлектронное, так и технологическое оборудование РЛС.

Эта группа под руководством В.Г. Абрамова совместно с научными сотрудниками и инженерами провела огромную работу по восстановлению и отладке РЛС, её переводу в «исследовательский» режим работы. В 1993 г. на радаре были начаты регулярные наблюдения. Он был представлен мировой общественности на Генеральной ассамблее URSI в Киото, вошел в мировую сеть РНР, существенно дополнив долготную цепь радаров США, Европы и Японии.

Теперь он широко известен как Иркутский радар некогерентного рассеяния.

Девятилетие годы, когда происходило становление данного перспективного направления исследований, были очень тяжелыми — катастрофически не хватало средств. Нависла реальная угроза потери уникальных обсерваторий института, которые создавались многие годы. Огромную работу по их сохранению проводил Гелий Александрович. В 1994 г. ему удалось добиться приезда в институт министра науки Б.Г. Салтыкова, который после посещения наших обсерваторий принял решение о выделении институту целевых средств на уровне государственных научных центров, что явилось решающим моментом. Сохранить и модернизировать экспериментальную базу института в 90-е годы, когда, в основном, всё закрывалось и разбазаривалось, удалось благодаря коллективу сотрудников института. В деле создания и развития Иркутского РНР большая заслуга В.Г. Абрамова, Б.И. Агафонова, А.В. Заборина, В.И. Куркина, А.В. Медведева, В.Е. Носова, И.И. Орлова, Б.Г. Шпынева и многих других.

Из официальной справки: «Под руководством А.П. Потехина была проведена глубокая модернизация переданного по конверсии высокопотенциального радара, на базе которого создан Иркутский радар некогерентного рассеяния (ИРНР) — единственный в России и входящий в мировую сеть (10 обсерваторий) радаров. Это один из наиболее информативных средств исследования верхней атмосферы. С помощью этого радара в России развернуты регулярные исследования параметров ионосферной плазмы методом некогерентного рассеяния радиоволн. А.П. Потехин внёс большой вклад в организацию ведущего в стране радиофизического комплекса зондирования ионосферы на базе ИРНР и сети ионозондов наклонного и вертикального зондирования. Им получены важные результаты в теории волнового распространения ВЧ радиоволн и рассеяния СВЧ радиоволн в ионосфере. На ИРНР им организованы важные для

практики работы по радиолокационному контролю космических аппаратов и «космического мусора».

Сегодня обсерватория радиофизической диагностики атмосферы института представляет собой уникальную по своим функциональным возможностям сеть экспериментальных установок, объединённых в единый пространственно-разнесенный инструмент для исследований верхней атмосферы Земли и распространения радиоволн. Географическое расположение инструментов (от Запоярья до Монголии, от Иркутска до Магадана) позволяет получать данные для контроля атмосферы обширного региона северо-востока России и решения важнейших прикладных задач. Основной установкой обсерватории является единственный в России Иркутский радар некогерентного рассеяния, входящий в мировую сеть».

— Радары РНР позволяют измерять сразу несколько параметров плазмы во всей толще ионосферы (от 90 до 1000 км) с высоким пространственно-временным разрешением, и это их важнейшее преимущество перед другими инструментами, — поясняет Александр Павлович. — Установки непрерывно развиваются, в последние годы начался переход на радары РНР нового поколения — это фазированные антенные решётки блочного типа с твердотельными передатчиками. Важнейшие их особенности — эти мощные установки являются мобильными, за несколько месяцев они могут быть перенесены в любую точку мира. В США уже построены три новейших радара, американские коллеги предлагают и нам приобрести такую установку, что потребует намного меньших затрат, чем разработка и создание отечественного радара. Недавно ими выдвинут проект создания кольца из радаров РНР, расположенных вдоль магнитного меридиана вокруг Земли с целью получения глобальных знаний по геокосмосу. На территории России полоса кольца охватывает Иркутск, где ведутся исследования методом РНР. Страны Евросоюза также планируют создать в Северной Скандинавии многопозиционный РНР нового поколения.

Если говорить о перспективах развития института в целом, то они базируются на разработанном у нас под руководством академика Г.А. Жеребцова мегапроекте «Национальный гелиогеофизический комплекс РАН», цель которого — переход на новый перспективный уровень отечественных экспериментальных исследований в области солнечно-земной физики. Проект получил поддержку от всех заинтересованных министерств и ведомств РФ, но по ряду причин затягивается его финансирование. Реализация данного проекта крайне необходима, так как имеющиеся инструменты лишь на некоторое время ещё позволят нам удержать мировой уровень исследований. В меру имеющихся средств и сил в институте ведётся проработка проекта. Солнечными созданы макеты нового радиогелиографа. Ведём работу по созданию одного из субпроектов — российского сегмента международной сети когерентных радаров, накрывающих своим полем область полюса. Нас уже давно приглашали войти в этот проект, так как Россия охватывает большую часть полярных регионов. Необходимо создать несколько радаров — в Братске, на Камчатке и в Екатеринбурге. Мы должны их построить. Сибирское отделение РАН уже выделило деньги на приобретение оборудования.

Иркутский радар некогерентного рассеяния и другие установки института хорошо знают не только в мире, но и в стране. И широко используют их. Так, уже не первый год совместно с ФГУП ЦНИИМАШ и РКК «Энергия» им. С.П. Королева институт проводит космический эксперимент «Плазма — Прогресс» — исследование влияния работы жидкостных ракетных двигателей на ионосферу. Три года ведётся большая работа по федеральной целевой программе Росгидромета «Создание и развитие системы мониторинга геофизической обстановки над территорией Российской Федерации». Иркутские солнечники возглавляют работы по созданию солнечных телескопов в разных точках страны, чтобы следить за солнечной активностью, геофизики разрабатывают методы и средства контроля за космической средой. Институт работает с Роскосмосом, с Минобороны и другими государственными учреждениями. Зная обстановку в космосе, можно оценивать риски, учитывать негативные факторы, которые могут повлиять на полеты космических кораблей, или воздействовать на радиоэлектронные, энергетические и другие системы, принимать государственными и иными учреждениями решения».

Вот с такими серьезными проблемами сталкивается известный космофизик, руководитель крупнейшего в стране Института солнечно-земной физики, автор многих научных работ Александр Павлович Потехин. Человек сдержанный и, на мой взгляд, по-военному немногословный, он не очень любит рассказывать о себе. «Да, чтением книг всегда в нашем доме увлекались, много журналов выписывали. Да, в молодости занимался спортом, разряд имел по баскетболу. А сейчас только иногда вырываюсь на подледную рыбалку. Семья нормальная».

Но когда говорит о работе, показывает инструменты для космических исследований, глаза загораются: «Смотрите какая красота, какая мощная машина!»

Здоровья Вам и успехов, Александр Павлович!

Галина Киселева,  
г. Иркутск