

PERSONALIA

Памяти Александра Александровича Поманского

9 апреля 1994 г. — годовщина со дня смерти Александра Александровича Поманского, видного российского ученого, первого и бессменного директора Баксанской нейтринной обсерватории Института ядерных исследований РАН, профессора, доктора физико-математических наук.

А.А. Поманский родился 6 мая 1932 г. в Москве в семье служащих. После окончания в 1955 г. физического факультета МГУ он поступает на работу в Физический институт АН СССР. С 1957-го по 1963 г. он работал в лаборатории космических лучей ФИАН, занимаясь исследованиями широких атмосферных ливней и каскадной теорией ливней. Еще будучи студентом МГУ, он начал принимать участие в Памирских экспедициях ФИАН, в которых проводил исследования по физике космических лучей. В самом начале своей работы он обратил внимание на разную в величинах радиационной длины и вычислил правильное ее значение. Ряд работ он посвятил развитию ядерных каскадов в атмосфере; первым применил теорию ЛПМ-эффекта для вычисления электромагнитных каскадов в плотных средах. По совокупности работ, выполненных им в это время, А.А. Поманский защитил диссертацию на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук "К вопросу о прохождении частиц космического излучения через вещество".

В 1963 г. А.А. Поманский переходит во вновь организованную в составе ФИАН лабораторию нейтрино. С этого времени он начал заниматься нейтринной астрофизикой как в области разработки методик детектирования солнечных нейтрино, так и в области создания специализированных (подземных) лабораторий для проведения подземных низкофоновых экспериментов. Под его руководством были созданы первые в Советском Союзе макетные установки хлор-аргонового детектора солнечных нейтрино. Он первым также показал практическую осуществимость галлий-германиевого метода регистрации солнечных нейтрино. Предложенная им методика извлечения одиночных атомов радиоактивного $Ge-71$ из многотонного радиохимического детектора на основе галлия успешно применяется в эксперименте GALLEX, регистрирующем поток нейтрино от Солнца. Широко известны его пионерские работы по разработке литий-бериллиевого радиохимического метода детектирования солнечных нейтрино. Он выдвинул также ряд интересных идей по осуществлению таллиевого и бром-криптонового геохимических методов регистрации нейтрино.



Александр Александрович Поманский
(1932–1993)

В 1968 г. А.А. Поманский возглавил строительство Баксанской нейтринной станции — уникального исследовательского комплекса многоцелевого назначения. Целью ее создания послужила необходимость постановки различного рода экспериментов в подземных условиях, где интенсивность космических лучей в тысячи раз ниже, чем на поверхности Земли. С этого времени А.А. Поманский проводил большую научно-организационную работу по развертыванию экспериментов в Обсерватории. В 1971 г. организуется Институт ядерных исследований АН СССР. Баксанская нейтринная обсерватория становится частью Института, а А.А. Поманский — ее директором.

В Институте им было развито направление низкофононовых исследований. В Лаборатории низкофононовых исследований Баксанской обсерватории под его руководством был поставлен ряд уникальных экспериментов. Было получено рекордное ограничение на скорость возможного распада электрона, исследованы процессы образования в атмосфере долгоживущего космогенного изотопа Кг-81. Он был руководителем и непосредственным участником экспериментов по определению состава космогенных изотопов в лунном грунте и экспериментов по поиску сверхплотных ядер.

По материалам работ по развитию методов нейтринной астрофизики и работ по низкофононовым исследованиям в 1977 г. А. А. Поманский защитил диссертацию на соискание ученой степени доктора физико-математических наук "Исследования при низких фонах ионизирующих излучений".

Из исследований, проводившихся в Обсерватории под его руководством, особенно следует отметить эксперименты по поиску двойного бета-распада. В Обсерватории были получены первые положительные результаты по обнаружению двухнейтринного двойного бета-распада. Для ряда ядер были получены рекордные ограничения на существование безнейтринного двойного бета-распада. В этой области исследований Обсерватория занимает одно из ведущих мест в мировой науке.

А. А. Поманский был инициатором и организатором многих исследований, выполненных в сотрудничестве с зарубежными учеными. Так, по его инициативе на ускорителе Технического университета (г. Мюнхен, Германия) был выполнен эксперимент по проверке принципа Паули, давший рекордное ограничение на вероятность его нарушения. В сотрудничестве с испанскими коллегами из Университета г. Сарагосы был поставлен эксперимент по поиску конверсии атомного электрона в позитрон на ядрах Кг-78. В настоящее время продолжают начатые под его руководством эксперименты по поиску безнейтринного двойного бета-распада Ge-76

(международное сотрудничество IGEX, Россия — США — Испания) и по поиску тяжелых слабовзаимодействующих частиц — возможных кандидатов на роль составляющих скрытую массу Вселенной (сотрудничество с несколькими университетами США).

А. А. Поманским было опубликовано более 100 научных работ. Многие из его учеников успешно защитили диссертации на соискание степени кандидата физико-математических наук. Молодые тянулись к нему, покоренные его душевной щедростью и оптимизмом.

Небольшая научная станция в горах Приэльбрусья превратилась за 25 лет своего существования в крупнейший научный центр подземной физики в стране. В последние годы жизни А. А. Поманский много сил и времени уделял проблемам, связанным с нормальной работой Обсерватории, что все меньше времени оставляло на науку. Тем поразительнее было видеть тем, кто знал его в эти годы, что он все время оставался в курсе основных событий в физике и не терял остроты научной мысли.

А. А. Поманский был разносторонним человеком. Он имел художественный вкус, унаследованный им от отца — профессионального художника.

Организатор и участник многих конференций как внутри нашей страны, так и за ее пределами, А. А. Поманский был известен широкому кругу научной общественности. Его научная и общекультурная эрудиция, открытость и доброжелательность, дружелюбие и жизненная энергия сыскали ему необычайно широкий круг друзей. Светлая память об Александре Александровиче Поманском навсегда сохранится в наших сердцах.

*Е. Н. Алексеев, Г. Т. Зацепин, В. В. Кузьминов,
М. А. Марков, В. А. Матвеев, В. М. Новиков,
Л. Б. Окунь, В. А. Рубаков, А. А. Смольников,
А. Е. Чудаков*

PERSONALIA

Памяти Валерьяна Ивановича Красовского

4 декабря 1993 г. умер Валерьян Иванович Красовский — выдающийся исследователь верхней атмосферы Земли, профессор, доктор физико-математических наук, заслуженный деятель науки и техники России, лауреат Государственной премии СССР, член Международной Ассоциации геомагнетизма и аэронавтики (МАГА), член Международного Астрономического союза (МАС), экс-вице-президент рабочей группы Международного Комитета по исследованию космического пространства (COSPAR), академик-учредитель Международной Академии астронавтики, почетный член Международной Астронавтической федерации (МАФ), член редакционной коллегии журнала "Planetary and Space Science" (Англия). Всего этого он достиг только благодаря своему самобытному таланту.

Родился В.И. Красовский 14 июня 1907 г. в г. Севске Орловской губернии в семье священника. В 1923 г. он закончил с отличием девятилетку в г. Малоархангельске Орловской губернии. После того, как в середине 20-х годов семью Красовских лишили избирательных прав и репрессировали отца, сын бежит от "Красного колеса" в Среднюю Азию, где борется за существование самыми фантастическими способами. Свой среднеазиатский этап жизни В.И. Красовский закончил радиотехником Ташкентской радиостанции. В 1930 г. ему удается перебраться в Ленинград. Здесь он интенсивно работает в области вакуумной электроники, знакомится с С.И. Вавиловым, который заинтересовался работами В.И. Красовского и впоследствии постоянно помогал ему.

В.И. Красовского можно считать одним из создателей советского вакуумного электронно-оптического преобразователя (ЭОПа) — прибора, преобразующего ИК изображение в видимое. Подобные работы велись и в других странах, но не афишировались из-за их прикладного характера. В лаборатории В.И. Красовского на заводе "Светлана" к началу Отечественной войны были изготовлены образцы ЭОПов для армейских приборов ночного видения. В декабре 1941 г. лаборатория В.И. Красовского была вывезена самолетом из блокадного Ленинграда в Москву и сразу же начала производство ЭОПов на московском Электрозаводе. Изготовленные приборы ночного видения и пропускающие ИК стекла для фар помогли при ночном ориентировании танков в конце Сталинградской битвы. В апреле 1943 г. после демонстрации Сталину приборов ночного видения по предложению В.И. Красовского руководителем оптических работ от



Валерьян Иванович Красовский
(1907--1993)

Государственного Комитета Обороны был назначен С.И. Вавилов. За массовый выпуск этих приборов в январе 1944 г. В.И. Красовский был награжден орденом "Знак Почета", а через год ему была присуждена Сталинская премия. В 1946 г. В.И. Красовский сдал экзамены кандидатского минимума, защитил диссертацию по тематике оборонных работ, получил ученую степень кандидата технических наук и звание старшего научного сотрудника. В 1950 г. В.И. Красовский был утвержден ВАКом членом Ученого совета НИИ-801, куда в 1946 г. была переведена его лаборатория.

В поисках области применения ЭОПов после войны В.И. Красовский оказался единственным из разработчиков ЭОПов, кому пришла мысль направить в ночное

небо телескоп с этим чувствительным приемником ИК излучения. В 1948 г. под Москвой он обнаружил яркое излучение низкотемпературных звезд и сильное свечение ночного неба в ближней ИК области спектра. Собрав самодельный спектрограф, В.И. Красовский установил, что это ИК свечение локализовано в широкой спектральной полосе. С.И. Вавилов, Г.А. Шайн и крымские астрономы помогли В.И. Красовскому перенести наблюдения в Симеизскую обсерваторию. Здесь в 1949 г. вместо одной полосы излучения ночного неба была обнаружена серия молекулярных полос, что позволило очень быстро отождествить их с эмиссией гидроксила (ОН). В 1949 г. в Симеизе В.И. Красовский в ИК диапазоне обнаружил центральное вздутие Млечного Пути, закрытое в видимой области поглощающим межзвездным веществом.

Работы В.И. Красовского конца 40-х годов стимулировали развитие электронной телескопии в нашей стране и за рубежом. В 1951 г. В.И. Красовский предложил применить ЭОП для счета отдельных квантов, что было осуществлено десятилетия спустя. На основе приоритетных результатов наблюдений эмиссии ночного неба В.И. Красовский защитил в 1951 г. докторскую диссертацию. В 1952 г. он перешел на работу в Геофизический институт Академии наук (Геофиан), где начал заниматься физикой верхней атмосферы. В это время В.И. Красовский ориентировал двух студентов астрономического отделения МГУ на разработку контактного метода фотографирования. Вместо первых ЭОПов были созданы приборы, в десятки раз более чувствительные, чем прежние. С их помощью в последующие десятилетия были проведены все аэрономические ИК наблюдения, а на скромных отечественных телескопах стали исследовать слабые галактики и квазары. После разделения Геофиана с 1955 г. В.И. Красовский заведует Отделом физики верхней атмосферы Института физики атмосферы (ИФА) Академии наук.

Откликаясь на развитие новых направлений исследований, В.И. Красовский в 1956 г. активно включился в подготовку Международного Геофизического Года (МГГ). Понимая, что даже самый хороший ЭОП в сочетании с плохим спектрографом не позволяет получить первоклассные результаты, он готовит заказ на разработку в ГОИ светосильных геофизических спектрографов трех типов — для УФ, видимой и ИК областей спектра. ГОИ прекрасно справился с задачей, создав спектрографы СП-48, СП-49 и СП-50, характеристики которых были в десятки раз лучше, чем у приборов симеизского периода. На станциях наблюдений, работавших по программе МГГ, сразу же началась регистрация свечения гидроксила и спектров полярных сияний с помощью этих приборов, которые до сих пор являются основным инструментом отечественной аэрономии. Изучение свечения верхней атмосферы в полосах ОН, обнаружение H_2 -свечения ночного неба и сумеречной флуоресцентной ИК эмиссии гелия, наблюдения геокороны — свечения атомарного водорода на больших высотах, исследования широких водородных линий в спектрах полярных сияний — вот далеко не полный перечень результатов аэрономических наблюдений, проведенных во время МГГ под руководством В.И. Красовского с помощью новой техники, им же созданной.

Исследования спектров полярных сияний еще задолго до МГГ убедили В.И. Красовского в определяющем воздействии интенсивных потоков электронов и прото-

нов на верхнюю атмосферу в зоне полярных сияний после солнечных вспышек. Поэтому в 1956 г. он начал готовить эксперимент по регистрации "солнечных корпускулярных потоков" на искусственном спутнике Земли (ИСЗ). В мае 1958 г. на советском ИСЗ-III В.И. Красовский и его сотрудники впервые обнаружили над областями полярных сияний мощные потоки электронов с энергиями порядка 10 кэВ, а на средних и низких широтах — захваченные в геомагнитную ловушку потоки более энергичных электронов. Это был принципиальный вклад в открытие явления, позже названного радиационными поясами Земли. Результаты эксперимента на ИСЗ-III и исследований во время МГГ В.И. Красовский публиковал не только в отечественных научных журналах, но и за рубежом, что в то время было не простой задачей. В эти же годы им был подготовлен научный коллектив молодых исследователей геокосмоса. В 1959 г. ВАК присвоил В.И. Красовскому звание профессора. Его ученики и коллеги создали первую модель плотности верхней атмосферы, на базе которой рассчитывались орбиты спутников. За эту работу Президиум АН СССР награждал В.И. Красовского медалью "За вклад в работы по первому выходу человека в космос".

В 1960 г. В.И. Красовский подготовил программу исследований на ИСЗ "геоактивных корпускул", вызывающих магнитные бури и полярные сияния. Благодаря его выдающимся организаторским способностям за полтора года ОКБ С.П. Королева подготовило два "малых" спутника, радиозавод в Дарнице изготовил пять комплектов бортовой научной аппаратуры, и в апреле—мае 1962 г. эксперименты начались на ИСЗ "Космос-3" и "Космос-5". За два месяца наблюдений удалось обнаружить "свежие" фотоэлектроны, создаваемые в ионосфере жестким УФ излучением Солнца, а на низких геомагнитных широтах — потоки ионов с энергиями в сотни эВ — единицы кэВ. В.И. Красовский первым предложил механизм их образования за счет взаимодействия спутника с ионосферной плазмой. Было установлено, что во внутреннем "протонном" радиационном поясе потоки захваченных электронов на порядки величины превышают протонные, а в зонах полярных сияний потоки электронов и протонов вторгаются в верхнюю атмосферу. Эти исследования "естественного" геокосмоса были прерваны американским термоядерным взрывом "Starfish" ("Морская звезда") мощностью 1,4 Мт, произведенном 9 июля 1962 г. на высоте 430 км. В первую же секунду была зарегистрирована вспышка γ -излучения глубоко под горизонтом от места взрыва. Позже были определены размеры облака горячей радиоактивной плазмы и форма образовавшегося пояса жесткой радиации. Доклады В.И. Красовского и его сотрудников о последствиях взрыва на совещаниях с военными и техническими специалистами, а также на отечественных и международных научных конференциях внесли весомый вклад в создание благоприятной атмосферы для заключения в 1963 г. договора между СССР и США о запрещении ядерных взрывов в трех средах. Мимо внимания В.И. Красовского не прошли и другие проявления высотных ядерных взрывов. В 1961 г. он разработал методику их обнаружения по наблюдениям эмиссий продуктов взрывов в верхней атмосфере Земли и руководил налаживанием на территории СССР сети станций контроля, которая успешно работала более 20 лет. В 1964–1965 гг. под руководством

В.И. Красовского был проведен эксперимент по регистрации геоактивных корпускул на высокоапогейных спутниках "Электрон-1" и "Электрон-3". Были исследованы мощные электронные пучки над зонами полярных сияний, кольцевой ток, установлен период полураспада пояса от взрыва "Starfish".

К концу первого десятилетия космической эры В.И. Красовский стал одним из немногих советских геофизиков, работы которого в области аэронавтики и исследования геокосмоса были признаны ведущими зарубежными исследователями. Он имел огромный научный авторитет во всемирном аэрокосмическом сообществе и достойно представлял за рубежом это направление советских научных исследований. Поэтому при создании в 1966 г. Института космических исследований АН была принята предложенная В.И. Красовским структура геофизических лабораторий и их тематика, а ему была предложена должность заведующего геофизическим отделом. Однако В.И. Красовский отказался от этого почетного предложения, когда стало очевидно, что придется оставить созданную им тематику исследований оптических эмиссий верхней атмосферы. Он передал в ИКИ АН почти весь воспитанный им молодой научный коллектив, а сам сосредоточился в ИФА на углубленных исследованиях верхней атмосферы.

В начале 70-х годов В.И. Красовский начал исследовать полученные на основе последних достижений фотометрической техники быстрые вариации температуры

верхней атмосферы Земли. Он нашел, что их источником являются возникающие в активных метеорологических образованиях тропосферы внутренние гравитационные волны (ВГВ). Работа В.И. Красовского по определению свойств ВГВ получила широкое международное признание и была зарегистрирована как открытие № 209 от 21.12.1978 г. В 1977 г. за выдающиеся научные достижения В.И. Красовскому было присвоено почетное звание "Заслуженный деятель науки и техники РСФСР". Последние годы жизни В.И. Красовский вел в ИФА индивидуальную научную работу. В ряде своих работ он, в частности, подверг критике выводы известного американского исследователя Л. Франка о метеорном происхождении воды в океанах Земли, полученные при анализе космических снимков верхней атмосферы с ИСЗ "Dynamics Explorer". После серии дискуссионных публикаций последних лет научная общественность склоняется к точке зрения, высказанной В.И. Красовским.

Валерьян Иванович до последних дней сохранил светлый ум и энтузиазм подлинного ученого. За месяц до кончины за работы последних трех лет он получил грант Сороса. Смерть застала его думающим, увлеченным, нестигаемым.

*К.И. Винюков, Ю.И. Гальперин, Т.М. Мулярчик,
Б.П. Потапов, А.И. Семенов, В.В. Темный,
Н.И. Федорова, Н.Н. Шефов, Ф.К. Шуйская,
П.В. Щеглов*

СОДЕРЖАНИЕ

ФИЗИКА НАШИХ ДНЕЙ

- 449 *Б.Б. Кадомцев.* Динамика и информация

МЕТОДИЧЕСКИЕ ЗАМЕТКИ

- 531 *В.И. Кляцкин.* Статистическое описание диффузии пассивной примеси в случайном поле скоростей
545 *Б.М. Болотовский, А.В. Серов.* Об особенностях движения заряженных нерелятивистских частиц в переменном поле

КОНФЕРЕНЦИИ И СИМПОЗИУМЫ

- 549 Долгоживущие светящиеся явления в атмосфере (Международные конференции в Зальцбурге, Австрия, в сентябре 1993 г. и Хесдалене, Норвегия, в марте 1994 г.) (*Б.М. Смирнов*)
Дополнения
551 Принципы статистической обработки банков наблюдательных данных (*А.Ю. Стрижев*)
552 Огни Св. Эльма в эволюции (*Э.В. Бах*)

PERSONALIA

- 553 Памяти Александра Александровича Поманского (*Е.Н. Алексеев, Г.Т. Зацепин, В.В. Кузьминов, М.А. Марков, В.М. Новиков, Л.Б. Окунь, В.А. Рубаков, А.А. Смольников, А.Е. Чудаков*)
555 Памяти Валерьяна Ивановича Красовского (*К.И. Виноков, Ю.И. Гальперин, Т.М. Мулярчик, Б.П. Потапов, А.И. Семенов, В.В. Темный, Н.И. Федорова, Н.Н. Шефов, Ф.К. Шуйская, П.В. Щеглов*)