

Семинар Н. В. Пушкова и солнечно-земная физика в ИЗМИРАН (1961–1981 гг.)

Л. И. Мирошниченко^{1,2}

¹Институт земного магнетизма, ионосферы и распространения радиоволн РАН им. Н. В. Пушкова, г.о. Троицк, г. Москва,

²Научно-исследовательский институт ядерной физики им. Д. В. Скобельцына МГУ им. М. В. Ломоносова, г. Москва

leonty@izmiran.ru

Аннотация

Выдающийся учёный и организатор науки, фактический основатель города Троицка, первый директор ИЗМИРАН, лауреат Ленинской премии, заслуженный деятель науки и техники РСФСР, Николай Васильевич Пушков (17 мая 1903 г. – 28 января 1981 г.) прошёл непростой путь в науке и в жизни. В 1960 г., после перевода Института в Академию наук (с новым названием – ИЗМИРАН), общим собранием АН СССР Н. В. Пушков был утвержден в должности директора Института. Через год (30 июня 1961 г.) ВАК СССР присудил ему за научные заслуги ученую степень доктора физико-математических наук «honoris causa».

Н. В. Пушков сформулировал понятие солнечно-земной физики (СЗФ) как специальной проблемы на стыке астрофизики, геофизики и радиофизики. Автор статьи делится своими воспоминаниями об истории семинара по СЗФ в ИЗМИРАН и о совместной работе с Н. В. Пушковым в качестве учёного секретаря семинара. Коротко освещаются также отдельные проблемы СЗФ, к которым автор имел отношение в ИЗМИРАН в 1961–1981 гг.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: земной магнетизм, солнечно-земная физика, гелиобиология, пушков, измиран.

Ссылка: Мирошниченко, Л. И., (2019), Семинар Н. В. Пушкова и солнечно-земная физика в ИЗМИРАН (1961–1981 гг.), *Вестник ОНЗ РАН*, 11, NZ1104, <https://doi.org/10.2205/2019NZ000361>.

Введение

15–16 мая 2019 года в ИЗМИРАН состоялась Общероссийская научная конференция «Пушковские чтения 2019». Основное внимание на конференции

было уделено теме: «Магнетизм на Земле и в космосе» [<https://pushkov2019.izmiran.ru/>]. Эта тема прямо перекликается с названием кандидатской диссертации "Теории космического магнетизма", которую Н. В. Пушков защитил ещё в далёком 1934 году... Вместе с тем, широта темы позволила выйти за пределы собственно земного магнетизма. Многие соратники и сотрудники Н. В. Пушкова, работавшие с ним в разные годы, охотно поделились на конференции интересными воспоминаниями о совместной работе, дополнив наши представления о его роли в становлении солнечно-земной физики в СССР и в мировом масштабе. Определённую роль в этом сыграл семинар Н. В. Пушкова по солнечно-земной физике (СЗФ), который был организован в Институте в июне 1972 г.

Автор счастлив тем, что ему довелось ровно 20 лет (1961–1981 гг.) поработать при Н. В. Пушкове – сначала при Пушкове-директоре (до 1 марта 1969 г.), а позже (с 1 июня 1973 г.) – старшим научным сотрудником проблемной лаборатории – Совета «Солнце-Земля» (Н. В. Пушков возглавлял её до самой кончины). С 12 июня 1972 года я был секретарём семинара по СЗФ, которым также руководил Н. В. Пушков. Этот период составил целую эпоху в жизни ИЗМИРАН – эпоху роста и становления солнечно-земной физики как науки. Новая наука оказалась многоплановой и включала в себя ряд смежных областей знания – от физики плазмы и астрофизики до геофизики и космонавтики.

Оставив в 1969 г. пост директора, Н. В. Пушков целиком сосредоточился на работе председателя Научного совета АН СССР по проблеме «Солнце-Земля» (Совет был создан по его инициативе в 1966 г., см. ниже). Формально его должность теперь называлась «заведующий проблемной лабораторией «Совет «Солнце-Земля»». В составе лаборатории было всего несколько постоянных сотрудников, но фактически к работе Совета привлекались все, кто был нужен и полезен на том или ином этапе. В период работы в Совете в полной мере сказался его талант научного организатора. Будучи хорошо знакомым со всем комплексом проблем солнечно-земной физики, Н. В. Пушков привлек к деятельности Совета широкий круг советских ученых и возбудил интерес к этой проблеме не только в научной среде, но и в большом числе прикладных ведомств и организаций. Под его руководством в СССР проводилось много внутрисоюзных и международных симпозиумов, конференций, школ. Каждый раз, подводя итоги или говоря о будущей работе, он умел выделить главное звено, наметить правильный путь для дальнейших исследовательских или организационных усилий. Анализируя научное, творческое и организационное наследие Н. В. Пушкова, я и теперь, спустя несколько десятилетий, не перестаю восхищаться многообразием, глубиной и широтой его интересов, замыслов и начинаний...

Характеристика и документы эпохи

4 октября 1957 года был запущен первый в мире искусственный спутник Земли (ИСЗ). В 1957–1958 годах был осуществлён один из самых грандиозных

научных проектов 20-го века – Международный геофизический год (МГГ). Инициатором проекта был Н. В. Пушков. Затем последовали год Международного геофизического сотрудничества (МГС, 1959 г.) и Международный год спокойного Солнца (МГСС, 1964–1965 гг.). С осени 1979 года начался Год солнечного максимума (ГСМ, 1979–1981 гг.).

С другой стороны, с января 1961 года стал выходить журнал «Геомагнетизм и аэрномия». 12 апреля 1961 года в космос отправился Ю. А. Гагарин. И вообще – это была *эпоха энтузиазма*, в том числе – в геофизике, космофизике, космонавтике. Мы были замечательно молоды и не равнодушны. Был огромный душевный подъём, было чувство ответственности за своё дело. Было захватывающе интересно работать, и главное – *мы знали, ради какой цели работаем*. Напомним очевидную истину: научные открытия должны быть интересны обществу, а прорывы в науке совершаются только тогда, когда общество нуждается в этом и готово к этому.

Приводимые ниже воспоминания носят фрагментарный характер и ни в коей мере не претендуют на полноту освещения событий тех лет. Мною предпринята попытка восстановить лишь наиболее яркие эпизоды, связанные с деятельностью Н. В. Пушкова, в которых автор принимал непосредственное участие. При этом автор стремился быть строго документальным, используя свои личные архивы, документы Совета «Солнце-Земля», различные библиографические источники, протоколы заседаний Учёного совета ИЗМИРАН и другие материалы.

Совет «Солнце-Земля»

В связи с громадным рывком в космос, уже в начале 1960-ых годов чувствовалась большая нужда в организации, которая могла бы координировать получение, анализ и использование всей солнечной и геофизической информации. Такой организацией стал Межведомственный научно-технический совет по проблеме и службе «Солнце-Земля» АН СССР. Он был создан по специальному Распоряжению Президиума АН СССР №0057 от 14 апреля 1966 г. Новый совет получил сокращённое название – Совет «Солнце-Земля» АН СССР. Председателем Совета был назначен Н. В. Пушков, учёным секретарём – И. А. Жулин.

В начале 1970-ых годов Совет «Солнце-Земля» начал выпускать информационный бюллетень «Известия Совета Солнце-Земля». С тех пор бюллетень стал одним из основных источников текущих новостей о событиях в области солнечно-земной физики в СССР и за рубежом. Одним из многочисленных направлений деятельности Совета «Солнце-Земля» была организация работ по изучению и прогнозированию солнечной активности и физических условий в околоземном пространстве.

Другим важным направлением было обеспечение участия советских учёных в международном сотрудничестве. В частности, весной 1965 года в Праге (Чехословакия) состоялось совещание, в котором участвовали представители

академий наук большинства социалистических стран Европы [Буланже, 1974]. На совещании было внесено предложение о создании специальной Комиссии по координации геофизических исследований, проводимых учреждениями этих академий. Такая Комиссия была организована годом позже и получила впоследствии название КАПГ – Комиссия многостороннего сотрудничества академий наук социалистических стран по комплексной проблеме «Планетарные геофизические исследования». Год спустя на учредительном заседании Комиссии в Лейпциге был принят координационный план совместных работ. В его составлении приняли участие ученые Болгарии, Венгрии, ГДР, Польши, СССР, Чехословакии. Позже в КАПГ вошли ученые Румынии и Кубы. Спустя 10 лет (с октября 1976 г.) началось издание журнала КАПГ «Physica Solari-Terrestris» (см. ниже).

Семинар по солнечно-земной физике

С 12 июня 1972 года по инициативе Совета «Солнце-Земля» в ИЗМИРАН начал работать Всесоюзный семинар под названием «Прогнозирование солнечной активности и физических условий в межпланетном и околоземном космическом пространстве». Решением расширенного заседания Совета «Солнце-Земля» от 12 июня 1972 года научным руководителем семинара был утверждён Н. В. Пушков, учёным секретарём – Л. И. Мирошниченко. Цели семинара были сформулированы на заседании следующим образом: 1) ознакомление с достижениями и проблемами гелио- и космофизики, имеющими отношение к прогнозированию; 2) координация усилий сотрудников и учреждений, занятых проблемой прогнозирования; 3) определение основных направлений дальнейших работ (Известия СЗС, 1973, №8, с. 24–25).

Семинар собирался в ИЗМИРАН, как правило, один раз в месяц. В те годы не существовало ни интернета, ни электронной почты, так что информацию о семинаре приходилось рассылать заранее обычной почтой. Мы не оставляли без внимания даже самые отдалённые обсерватории и институты страны – от Калининграда до Камчатки, от Мурманска до Уссурийска, не говоря уже о научных учреждениях и обсерваториях всех союзных республик. Вскоре после старта семинар стали называть короче: семинар по солнечно-земной физике (СЗФ). Он стал постоянно действующим, продолжил работу и после кончины Н. В. Пушкова (но уже под руководством Э. И. Могилевского), успешно работает в Институте и в настоящее время.

С самого начала семинар активно включился в обсуждение актуальных задач прогнозирования. За период с июня 1972 года по февраль 1973 года состоялось четыре заседания семинара и одно рабочее совещание. На первом же заседании (12 июня 1972 г.) были заслушаны и обсуждены следующие сообщения: 1) Е. Е. Ковалёв (ИМБП, Минздрав СССР) – проблемы обеспечения радиационной безопасности космонавтов; 2) В. М. Петров (ИМБП, Минздрав СССР) – создание системы патрульных измерений характеристик радиационной обстановки в

космическом пространстве; 3) Л. И. Мирошниченко (ИЗМИРАН) – прогноз характеристик солнечных космических лучей (СКЛ) на основе различных моделей их распространения; 4) В. Н. Обридко (ИЗМИРАН) – оптический прогноз солнечных вспышек; 5) М. А. Лившиц (ИЗМИРАН) – рентгеновское излучение солнечных вспышек.

С 27 по 30 марта 1972 года в Крымской астрофизической обсерватории АН СССР проходил общесоюзный семинар по прогнозированию протонных вспышек. Он был организован Советом «Солнце-Земля». В семинаре участвовали 70 сотрудников из 15 астрономических институтов и обсерваторий СССР (Известия СЗС, 1973, №8, с. 16–17). Состоялись 3 обзорных доклада о различных аспектах прогнозирования вспышек: 1) *качественный* прогноз солнечных вспышек (Н. В. Стешенко); 2) *количественный* прогноз солнечных вспышек (Э. И. Могилевский); 3) приложение *теории вспышек* к прогнозированию протонных вспышек (С. И. Сыроватский). Кроме того, по каждому из этих направлений было представлено также от 6 до 10 научных докладов и сообщений.

Вскоре грянули знаменитые гелио- и геофизические события первой половины августа 1972 г. В этот период была зафиксирована серия больших солнечных вспышек, сильных геомагнитных бурь, обширных полярных сияний, солнечных протонных событий (СПС) большой интенсивности, включая наземные возрастания солнечных космических лучей (СКЛ). На рис. 1 показана лишь небольшая часть полученных данных, а именно – временные профили интенсивности ускоренных солнечных частиц для серии СПС в августе 1972 г. [Smart and Shea, 1989].

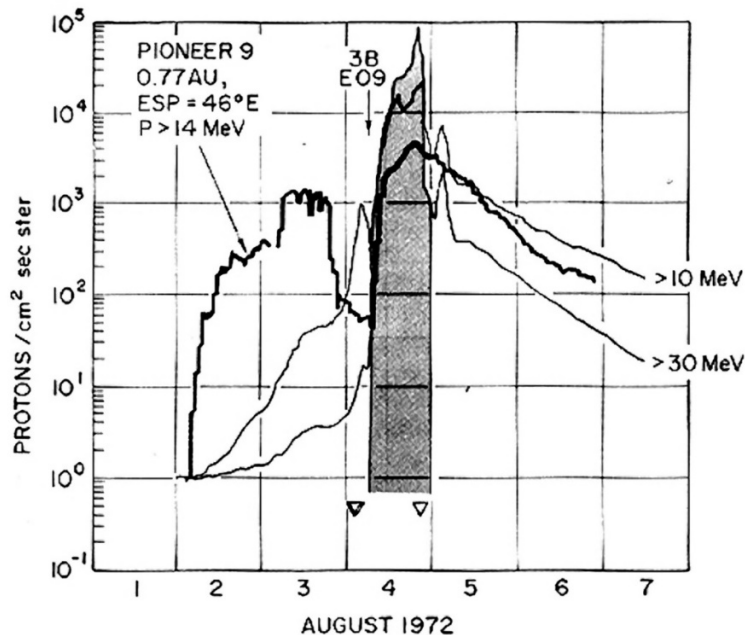


Рис. 1. Временные профили интенсивности для солнечных частиц различной энергии по измерениям на космических аппаратах «Pioneer 9» (на расстоянии 0,77 а.е. от Солнца) и IMP (на орбите Земли, 1,0 а.е.). Обозначены также мощная солнечная вспышка 3В (вверху) вблизи восточного лимба Солнца (14N, 09E) и две большие магнитные бури (треугольники внизу).

События августа 1972 года до сих пор озадачивают учёных и служат образцами для построения моделей экстремальных событий в гелио- и геофизике. События августа в некоторой степени застали наблюдателей врасплох. Появление крупной активной области (АО) из-за восточного лимба Солнца, как и сами вспышки, были вполне ожидаемыми, но их мощность не удалось предсказать заранее. Интересно отметить, что во время этих вспышек прямыми измерениями на ИСЗ было, в частности, впервые обнаружено давно предсказанное солнечное гамма-излучение. Это излучение, вместе с другими данными, убедительно подтвердило фундаментальный факт ускорения частиц именно в атмосфере Солнца. Было также экспериментально установлено воздействие СКЛ на содержание озона в атмосфере Земли.

Семинар по СЗФ оперативно отреагировал на августовские события. Уже 28 сентября на специальном совещании состоялось предварительное обсуждение соответствующего комплекса полученных данных (в основном – по наблюдениям сотрудников ИЗМИРАН). На очередном заседании семинара 27 ноября 1972 года с обстоятельным докладом на тему: «Современное состояние прогнозирования солнечных вспышек» выступил Н. В. Стешенко (Крымская Астрофизическая обсерватория АН СССР). А 31 января 1973 года состоялся уже специальный семинар с обсуждением всего комплекса космофизических явлений, наблюдавшихся в первой половине августа 1972 г. Было заслушано 4 обзорных доклада и 16 коротких оригинальных сообщений (Известия Совета «Солнце-Земля», выпуск №8, 1973, с. 24–26).

Информация о состоявшихся докладах регулярно публиковалась в Известиях Совета «Солнце-Земля» (см., например, выпуск №9, 1974, с. 28–29; выпуск №10, 1975, с. 23–25; выпуск №13–14, 1977, с. 55–57; выпуск №17, 1978, с. 37–40; выпуск №19, 1979, с. 43–44). Из Москвы на семинар люди приезжали целыми «делегациями» (например, НИИЯФ МГУ иногда выделял для поездки в ИЗМИРАН специальный микроавтобус на 10–12 мест). О популярности семинара среди специалистов-космофизиков (гелиофизиков, геофизиков, радиофизиков) можно судить, например, по такому факту: только за период с февраля 1979 года по июнь 1981 года на семинаре состоялось 46 докладов (Известия СЗС, 1981, №25, с. 20–47). У нас выступали с докладами учёные из самых разных обсерваторий СССР, а сам ИЗМИРАН стал одним из признанных лидеров в области СЗФ и космофизики в целом. Таким образом, благодаря усилиям Н. В. Пушкова и его коллег по Совету «Солнце-Земля» семинар ИЗМИРАН по СЗФ стал своеобразным «центром притяжения» для учёных всего Советского Союза.

По своей значимости для развития геофизических и космофизических исследований в СССР общесоюзный семинар Н. В. Пушкова по СЗФ, несомненно, стоит в одном ряду с известными семинарами С. Н. Вернова по космической электродинамике и космическим лучам, общесоюзными семинарами по астрофизике в ГАИШ, общемосковским семинаром Л. Д. Ландау по теоретической физике и другими.

Секция солнечных протонных событий

Пушковский семинар был важен не только как «центр притяжения» для геофизиков всей страны. Его работа сопровождалась интересными долговременными последствиями, в частности, созданием Секции солнечных протонных событий (СПС). За первые несколько лет работы семинара в нашей среде сформировалась серьёзная группа специалистов – представителей различных областей СЗФ, которые решили объединить свои усилия в области диагностики и прогнозирования СПС с последующим выходом на прикладные проблемы, связанные с радиационной опасностью в космосе.

Впервые предложение о создании Секции с таким направлением деятельности при Совете «Солнце-Земля» было выдвинуто мной (от имени группы заинтересованных специалистов) на общем собрании (пленуме) Совета в ИЗМИРАН 19 декабря 1979 года (Известия СЗС, №21–22, 1980, с. 35–37; №24, 1981, с. 16–17). Предложение получило поддержку пленума Совета. На очередном семинаре по СЗФ в январе 1980 года об этом было объявлено (Известия СЗС, №25, 1981, с. 48). Новая Секция получила название «Диагностика и прогнозирование солнечных протонных событий». Было создано три рабочие группы (РГ): 1. «Каталог» (Ю. И. Логачёв, НИИЯФ МГУ). 2. «Диагностика» (Л. И. Мирошниченко, ИЗМИРАН). 3. «Комплексный эксперимент» (С. Н. Кузнецов, НИИЯФ МГУ). В марте–апреле 1980 года определился состав бюро Секции из 7 человек (Э. И. Могилевский – руководитель, Л. И. Мирошниченко – заместитель руководителя, В. Н. Ишков – учёный секретарь), был уточнён состав рабочих групп и основные направления деятельности на 1980 год (Известия СЗС, №21–22, 1980, с. 47–49; №24, 1981, с. 30–32). Впоследствии Секцию для краткости стали называть просто «Секцией СПС». Несколько забегаая вперёд, отметим, что наиболее успешной из трёх рабочих групп оказалась РГ «Каталог».

Первое рабочее совещание по СПС состоялось в Звенигородском пансионате АН СССР 11–17 ноября 1981 г. (т.е. уже после кончины Н. В. Пушкова). Чтобы поддержать различные исследовательские группы и равномерно разделить организационные хлопоты, мы старались собираться ежегодно в разных местах Советского Союза. Помимо решения организационных вопросов, на совещаниях проводились заседания рабочих групп и семинары по теме «Генерация и распространение СКЛ» (Известия СЗС, №26, 1982, с. 37–50). Следующие пять собраний Секции прошли 22–27 ноября 1982 г. (Алма-Ата, Казахский ГУ им. С. М. Кирова); 28 ноября – 3 декабря 1983 г. (Горький, Загородная обсерватория НИРФИ «Зимёнки»); 17–22 декабря 1984 г. (Апатиты, ПГИ); 27 января – 1 февраля 1986 г. (Дубна, Московская обл., филиал НИИЯФ МГУ). На совещании в Дубне были подведены итоги деятельности Секции с момента её создания (январь 1980 г.), т.е. фактически за 5-летний период (Известия СЗС, №31, 1986, с. 18–23, 41). Шестое совещание Секции и 6-ой семинар «Генерация и распространение СКЛ» состоялись 19–23 января 1987 года в Ленинграде (на базе НИИФ ЛГУ).

В 1988 году ежегодного собрания Секции не было, так как на этот год Совет «Солнце-Земля» наметил проведение большой прогностической конференции, и усилия нашего руководства были сосредоточены на её подготовке. Оргкомитет конференции находился по адресу: 142092, Московская обл., г. Троицк, ИЗМИРАН, Совет «Солнце-Земля». 18–22 апреля 1988 года в Калуге на базе Музея истории космонавтики им. К. Э. Циолковского состоялась первая Всесоюзная конференция на тему: «Наблюдательные и физические основы гелиогеофизического прогнозирования».

Конференции была созвана с целью оценить уровень советских прогностических работ. Она собрала 114 участников из 29 научных учреждений СССР. Были организованы 3 вечерних лекции, состоялось 16 обзорных и обсуждено 86 стендовых докладов по следующим основным направлениям (по всему «спектру» тематики ИЗМИРАН): 1. Цикличность и долгосрочные прогнозы солнечной активности. 2. Среднесрочное и краткосрочное прогнозирование солнечной активности и её геофизических проявлений. 3. Диагностика и прогнозирование геоэффективных солнечных вспышек и солнечных протонных событий. 4. Прогнозирование геомагнитных возмущений. 5. Прогнозирование состояния ионосферы и условий распространения радиоволн.

После Калужской конференции Секция СПС продолжила свою обычную работу. Наши очередные годовые собрания состоялись 16–22 марта 1989 г. (Апатиты, ПГИ) и 21–25 октября 1991 г. (станция Зеленчукская, пос. Нижний Архыз, САО, РАТАН-600). Последнее (девятое) совещание состоялось также на Северном Кавказе (пос. Нейтрино, Баксанская нейтринная обсерватория ИЯИ РАН) в начале апреля 1994 г. Как уже отмечалось, самой успешной частью работы Секции СПС оказалось составление каталогов солнечных протонных событий.

Рабочая группа «Каталог» (1980–2019 гг.)

Прежде чем рассказывать об этой рабочей группе, отметим, что в ИЗМИРАН к началу её деятельности уже существовал известный опыт и «задел» в виде «Каталога СПС 1955–1969 гг.» [Dodson *et al.*, 1975]. Каталог был подготовлен международной группой специалистов-космофизиков, среди которых был сотрудник проблемной лаборатории, специалист по физике Солнца В. Н. Обридко (Известия СЗС, №11, 1976, с. 32–33). На рис. 2 представлена титульная страница этого издания.

Мы просто продолжили эту работу, используя уже имеющийся опыт и применяя те же критерии для отбора СПС. Наш первый Каталог СПС для периода 1970–1979 годов был опубликован в 1983 году в ИЗМИРАН под редакцией Ю. И. Логачева (НИИЯФ МГУ) [Акиньян *и др.*, 1983]. Среди 10 авторов Каталога, кроме четырёх сотрудников ИЗМИРАН, были представители ФИАН, ИПГ, НИИФ ЛГУ, НИИЯФ МГУ, ААНИИ. На обложке моей копии этого издания я попросил всех членов РГ «Каталог» оставить свои автографы (рис. 3). Здесь явно не хватает подписи И. Г. Симакова, который в те годы был заведующим редакционно-

издательским отделом ИЗМИРАН и технически обеспечивал подготовку и издание книги.

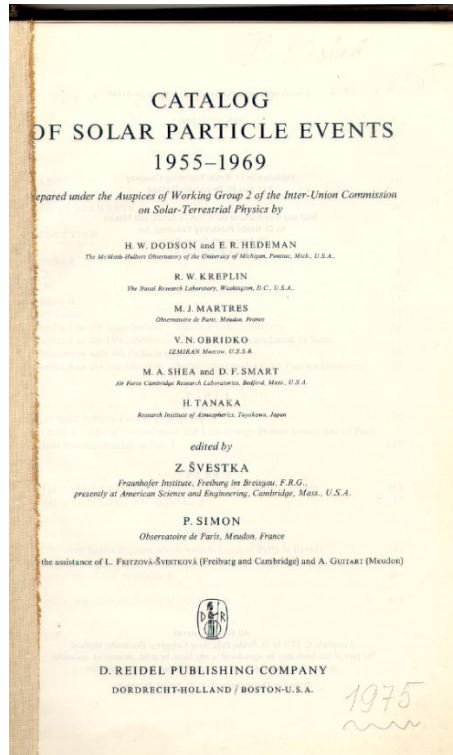


Рис. 2. Титульная страница первого Каталога СПС, составленного международной группой специалистов по солнечно-земной физике [Dodson et al., 1975] с участием ИЗМИРАН.

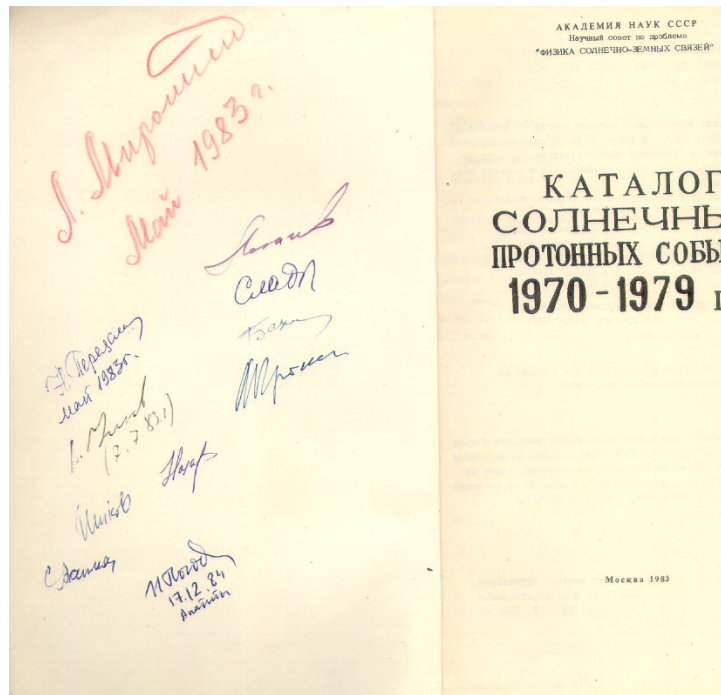


Рис. 3. Первый Каталог СПС, изданный в ИЗМИРАН, с подписями авторов и главного редактора

За время своей деятельности РГ «Каталог» выпустила серию каталогов СПС, которые охватывают период длиной около пяти 11-летних циклов солнечной активности [Базилевская и др., 1986; Базилевская и др., 1990; Sladkova et al., 1998; Логачёв и др., 2016]. Последний из выпущенных каталогов имеется в открытом доступе в интернете [Логачёв и др., 2016]. В настоящее время РГ при участии ИЗМИРАН готовит к печати новый каталог СПС, на этот раз – для 24-го цикла СА [Logachev et al., 2019; в печати], который, по-видимому, близится к концу.

Журнал «Physica Solari-Terrestris»

К 10-летию КАПГ Национальный комитет геодезии и геофизики ГДР приступил к выпуску нового журнала с названием на латыни «Physica Solari-Terrestris» (рис. 4). Издание было организовано по инициативе геофизиков ГДР: Prof. Ernst-August Lauter, Prof. Jens Taubenheim. К публикации принимались статьи по всем вопросам солнечно-земной физики на немецком, английском или русском языках. Первый выпуск журнала увидел свет в октябре 1976 г. («Сообщения МГК при Президиуме АН СССР от 15 октября 1976 г.»). В дальнейшем использовалась последовательная нумерация выпусков (Известия СЗС, №11, 1976, с. 34–37). Выпуски формировались по мере накопления материала [Мирошниченко и др., 1977].

Основная редакция находилась в Берлине (Центральный институт солнечно-земной физики АН ГДР, или Институт Генриха Герца). С немецкой стороны редакционной работой занимался дипломированный геофизик Siegfried Böhm. В Совете «Солнце-Земля» был филиал редакции, мне было поручено редактирование статей на русском языке.



Рис. 4. Обложка последнего номера международного журнала КАПГ «Physica Solari-Terrestris»

К середине 1977 года было выпущено три номера журнала [*Мирошниченко и др.*, 1977, 1978], содержащих 30 статей по физике солнечной активности (9), магнитосферы (10), и верхней атмосферы (11). Год спустя, к августу 1978 года, вышло уже пять номеров журнала (Известия СЗС, №17, 1978, с. 30–36), содержавших 49 статей по физике солнечной активности (13), физике магнитосферы (18), и физике верхней атмосферы (11). Всего в 1976–1984 годах вышло 24 номера, в которых было опубликовано более 200 статей по различным аспектам солнечно-земных связей. В те годы журнал пользовался большой популярностью и, несомненно, сыграл значительную роль в становлении исследований по СЗФ во всех странах-участницах КАПГ.

Ритмика солнечно-земных связей

Под ритмикой гелиогеофизических процессов (ГГП) подразумевается совокупность периодических (квазипериодических, циклических) явлений в системе «Солнце-Земля». Изучение ритмики ГГП включает рассмотрение всей цепочки СЗС с точки зрения генезиса, иерархии и возможной синхронизации ритмических (циклических) процессов.

Исследование ритмики ГГП в СССР имеет свою непростую историю. Но если иметь в виду только период 1961–1981 гг., то следует начать с первого Всесоюзного семинара «Возможное проявление воздействия Солнечной планетной системы на солнечную активность, космические лучи и сейсмическую активность Земли» (Пулково, ГАО АН СССР, 27–30 января 1976 г., см. Известия СЗС, №13–14, 1977, с. 8–10). Этот семинар был организован по инициативе Астросовета АН СССР. Второй семинар имел уже более конкретное название «Пространственно-временная ритмика ГГП». Он состоялся 9–14 апреля 1979 года в Славском (вблизи Львова) на базе Физико-механического института АН УССР. Третий подобный семинар с предельно коротким названием «Ритмика ГГП» был проведен 3–8 июля 1981 года на базе Кировского политехнического института (КПИ, г. Киров) по инициативе Совета «Солнце-Земля». Подготовка к семинару была начата ещё при жизни Н. В. Пушкова, все принципиальные вопросы были с ним согласованы. Ему же принадлежит идея о целесообразности создания специальной рабочей группы, которая могла бы курировать исследования по ритмике ГГП в СССР.

Соответствующее конкретное предложение о создании РГ по ритмике ГГП было сформулировано и аргументировано мной на пленуме Совета «Солнце-Земля» 17 декабря 1979 года (Известия СЗС, № 21–22, 1980, с. 35–37). Научная общественность в лице участников семинара в Кирове ещё раз подтвердила целесообразность создания РГ по ритмике ГГП при Совете «Солнце-Земля». Пленум Совета 10–14 декабря 1984 года снова вернулся к этому вопросу. В частности, было решено, что бюро Совета в марте 1985 года конкретно рассмотрит предложение о создании РГ «Ритмика гелиогеофизических процессов». Подготовка этого вопроса для заседания бюро Совета была поручена члену Совета

«Солнце-Земля» Г. С. Иванову-Холодному (Известия СЗС, № 31, 1986, с. 11). Но уже на бюро Совета 11 декабря 1985 года (и в отчёте о деятельности Совета за 1985 год) отмечалось, что решение о создании РГ «Ритмика ГПП» пока не выполнено (там же, с. 42).

Сейчас, после нескольких десятилетий исследований ритмики СЗС, приходится с сожалением констатировать, что это предложение так и не было реализовано. Тем самым, была утеряна возможность влиять на тематику и направление исследований. Особенно велики оказались «потери» в свете достижений гелиобиологии (см. ниже). Правда, 24–28 июня 1985 года в г. Краснообск под Новосибирском, при содействии Совета «Солнце-Земля», был проведен целевой семинар на «прикладную» тему «Долгосрочное агрометеорологическое прогнозирование и ритмика ГПП».

На наш взгляд, изучение ритмики ГПП и сегодня остаётся актуальным, особенно с учётом иерархической структуры ритмов, в которой основным ритμοподающим началом является Солнце. В прикладном плане представляет интерес, в частности, биоритмология.

Гелиобиология в ИЗМИРАН

Гелиобиология появилась в ИЗМИРАН не сразу и внедрялась в сознание научных сотрудников постепенно, как бы исподволь. Лично я впервые услышал имя основателя гелиобиологии А. Л. Чижевского (1897–1964 гг.) от нашего магнитолога А. Д. Шевнина в середине 1960-ых. Первое официальное упоминание на эту тему содержится в протоколе заседания секции Учёного совета ИЗМИРАН по земному магнетизму от 11 мая 1967 г. На этом заседании В. В. Новыш (руководитель секции и заместитель директора ИЗМИРАН), зачитал «Решение совещания по изучению влияния магнитных полей на биологические объекты, организованное Секцией бионики научного совета по комплексной проблеме «Кибернетика» АН СССР (20–22 сентября 1966 г.)». Информация была принята к сведению – и только: никаких решений не последовало.

За три года до указанного совещания издательством «Знание» в Москве была выпущена небольшая (всего 48 страниц!) брошюра А. Л. Чижевского «Солнце и мы». Но настоящий всплеск интереса к гелиобиологии начался в 1970-ых годах – и по числу публикаций, и по числу совещаний, симпозиумов и т.п., в том числе – с участием сотрудников ИЗМИРАН. Так, например, 25–28 ноября 1975 года в Ялте состоялся первый Всесоюзный научно-технический симпозиум «Физико-математические и биологические проблемы действия электромагнитных полей и ионизации воздуха» От имени ИЗМИРАН в организации и проведении Симпозиума активно участвовали С. М. Мансуров, Л. И. Мирошниченко, Е. И. Прутенская (Известия СЗС, № 11, 1976, с. 19–22). Симпозиум был организован Советом АН СССР по комплексной проблеме «Кибернетика» и Советом по проблемам биосферы. Интересно отметить, что непосредственно перед

Симпозиумом Оргкомитету удалось опубликовать не только тезисы предстоящих докладов, но и два тома самих докладов [*Физико-математические*, 1975].

Особо следует сказать об истории издания книги [*Мирошниченко*, 1981] (рис. 5). Автору пришлось преодолеть немало препятствий и предубеждений на пути к её изданию. У неё было три независимых рецензента – Н. П. Цимахович (Радиоастрофизическая обсерватория АН Латвийской ССР, Рига), В. П. Головков (ИЗМИРАН) и А. А. Дмитриев (МИИГАиК, Москва). Издание книги поддержали Н. В. Пушков и директор ИЗМИРАН В. В. Мигулин. Она была сдана в набор 26 мая 1981 г., подписана к печати 18 сентября 1981 г., и издана тиражом 44 400 экз. (*Известия СЗС*, № 26, с. 56, 1982). Это было *первое* подобное издание на уровне АН СССР (в издательстве «Наука»), в котором *гелиобиология* впервые признавалась одним из *важнейших* проявлений *солнечно-земных связей*.

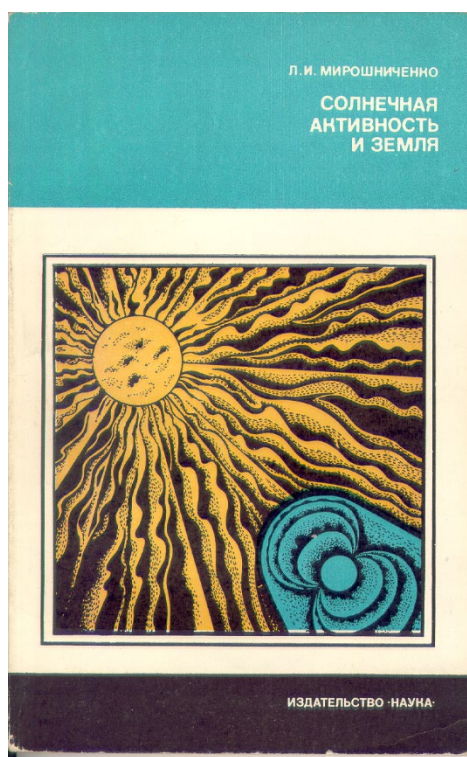


Рис. 5. Обложка книги Л. И. Мирошниченко «Солнечная активность и Земля», опубликованной издательством «Наука» осенью 1981 г. (145 с.).

Позже, уже в 1990-ые годы, в ИЗМИРАН был организован специальный Сектор гелиобиологических связей. Исследования по этому направлению продолжаются в Институте и в настоящее время. Основное внимание при этом уделяется выяснению механизмов воздействия Солнца на биосферу (включая медицинские аспекты). По инициативе и при участии ИЗМИРАН проводятся Всероссийские конференции по данной тематике, но акцент уже делается на природе гелиобиологических связей с учётом совместной эволюции Земли и

Солнца на ранних этапах развития солнечной планетной системы (парадокс «молодого» Солнца, эволюционно-адаптационный синдром в биосфере и т.п.).

Вместо Заключения

Начало 1960-ых оказалось очень благоприятным для ИЗМИРАН ещё и потому, что в конце 1950-ых – начале 1960-ых в Институт пришло значительное молодое пополнение. Нас было так много (до 40 человек в возрасте 23–25 лет), что мы даже организовали свой Совет молодых специалистов, или СМС (мне даже довелось быть председателем СМС). Это был неформальный молодёжный орган, в дополнение к ВЛКСМ, профсоюзу и другим общественным организациям. Нас заботило, в первую очередь, устройство быта молодых специалистов, их вовлечённость в научные исследования, организация нашего досуга и т.п. Во всех этих делах оба директора – сначала Н. В. Пушков, а с 1969 г. – В. В. Мигулин – охотно оказывали нам всяческую поддержку.

Следующей важной заботой были наши молодёжные научные конференции. Всего в ИЗМИРАН в 1960-ых годах было проведено три таких конференции. К сожалению, следов Первой конференции в архиве Института пока найти не удалось. В библиотеке ИЗМИРАН имеются сборники только двух конференций – Второй и Третьей. На Вторую конференцию (22–24 декабря 1966 г.) было представлено 16 докладов [*Сборник докладов*, 1968], а Третья конференция (15–17 апреля 1970 г.) собрала уже 34 доклада [*Сборник докладов*, 1971].

Среди авторов докладов были в основном молодые (тогда!) аспиранты и сотрудники, например, Г. В. Гивишвили, М. Г. Дёминов, А. Н. Зайцев, М. А. Лившиц, О. А. Молчанов, А. М. Москаленко, М. Н. Фаткуллин и другие. На нашу Третью конференцию приезжали также сотрудники родственных московских институтов, например, НИИЯФ МГУ, ИФЗ и др. Если сборник докладов Второй конференции вышел под редакцией одного А. М. Москаленко, то Труды Третьей конференции потребовали работы уже целой редколлегии (А. М. Москаленко, Е. Г. Ерошенко, М. А. Лившиц, Л. И. Мирошниченко, М. Н. Фаткуллин, Ю. Н. Черкашин).

Полиграфическое исполнение Трудов этих конференций, разумеется, оставляло желать много лучшего, но большинство статей были уже на должном уровне. Эти были, конечно, лишь первые, не очень уверенные шаги наших молодых сотрудников в науке. Но многие из них впоследствии стали кандидатами и докторами, завлабами и продолжали развитие исследований по СЗФ в ИЗМИРАН. Все мы с благодарностью и теплотой вспоминаем Н. В. Пушкова – выдающегося учёного и замечательного человека, которому обязан своим существованием ИЗМИРАН.

Все документы, цитируемые или упомянутые в статье, имеются в распоряжении автора. Статья написана в основном по личной инициативе и частично поддержана грантом РФФИ (проект 17-29-01022).

Литература

Акиньян С. Т., Базилевская Г. А., Ишков В. Н., Мирошниченко Л. И., Назарова М. Н., Переяслова Н. К., Погодин И. Е., Сладкова А. И., Ульев В. А., Черток И. М. Каталог солнечных протонных событий 1970–1979 гг. Под редакцией Ю. И. Логачёва. М., *ИЗМИРАН*, 1983, 184 с.

Базилевская Г. А., Вашенюк Э. В., Ишков В. Н., Мирошниченко Л. И., Назарова М. Н., Переяслова Н. К., Сладкова А. И., Ступишин А. Г., Ульев В. А., Черток И. М. Каталог энергетических спектров солнечных протонных событий 1970–1979 гг. Под редакцией Ю. И. Логачёва. М., *ИЗМИРАН*, 1986, 235 с.

Базилевская Г. А., Вашенюк Э. В., Ишков В. Н., Мирошниченко Л. И., Назарова М. Н., Переяслова Н. К., Сладкова А. И., Ступишин А. Г., Ульев В. А., Черток И. М. Солнечные протонные события 1980–1986 гг. Каталог. Под редакцией Ю. И. Логачёва. М., *Мировой Центр Данных Б2*, 1990, часть 1 (160 с.), часть 2 (204 с.).

Буланже Ю. Д. Сотрудничество геофизиков социалистических стран. *Вестник АН СССР*, 1974, № 9, с. 91–95.

Логачёв Ю. И., Г. А. Базилевская, Э. В. Вашенюк, Е. И. Дайбог, В. Н. Ишков, Л. Л. Лазутин, Л. И. Мирошниченко, М. Н. Назарова, И. Е. Петренко, А. Г. Ступишин, Г. М. Сурова, О. С. Яковчук. Каталог солнечных протонных событий 23-го цикла солнечной активности (1996–2008 гг.). *ESDB repository, ГЦ РАН, Москва*, 2016, <https://doi.org/10.2205/ESDB-SAD-P-001-RU>

Мирошниченко Л. И. Организован новый международный журнал «Physica Solari-Terrestri». *Вестник АН СССР*, 1977, №2, с. 109–110.

Мирошниченко Л. И. Новый международный журнал «Physica Solari-Terrestri». *Геомагнетизм и аэронавигация*, 1978, т. 28, №3, с. 560–561.

Мирошниченко Л. И. Солнечная активность и Земля. Ответственный редактор – А. А. Дмитриев. М., Наука, 1981, 145 с.

Сборник докладов Второй научной конференции молодых специалистов ИЗМИРАН 1966 г., Под редакцией А. М. Москаленко. М., *АН СССР*, 1968, 152 с.

Сборник докладов Третьей научной конференции молодых специалистов ИЗМИРАН 1970 г., Ответственный редактор А. М. Москаленко. М., *АН СССР*, 1971, в двух томах (всего 322 с.).

Физико-математические и биологические проблемы действия электромагнитных полей и ионизации воздуха. Материалы Всесоюзного научно-технического симпозиума. Ялта, 25–27 ноября 1975 г. М., *Издательство «Наука»*, ответственный редактор Н. В. Красногорская, т. 1 (340 с), т. 2 (208 с.), 1975.

Dodson H. W., Hedeman E. R., Kreplin R. W., Martres M. J., Obridko V. N., Shea M. A., Smart D. F., Tanaka H. Catalogue of Solar Proton Events 1955–1969. Ed.: Z. Svestka and P. Simon, *Dordrecht: D. Reidel Publ. Co.*, 1975, 430 pp.

Sladkova A. I., Bazilevskaya G. A., Ishkov V. N., Nazarova V. N., Pereyaslova N. K., Stupishin A. G., Ulyev V. A., Chertok I. M. Catalogue of Solar Proton Events 1987–1996. Ed.: Yu.I. Logachev. *Moscow, Moscow University Press*, 1998, pp. 250.

Smart D. F. and Shea M. A. Solar proton events during the past three solar cycles. *J. Spacecraft and Rockets*, 1989, v. 26, No. 6, 403–415.