

НАТАЛЬЯ ПАВЛОВНА БЕНЬКОВА (1912–1992)

М. Г. Деминов, А. Х. Денуева, А. Е. Левитин, Т. Ю. Лещинская, А. Д. Шевнин



Н. П. Бенькова — студентка Казанского Государственного Университета

«Наталья Павловна — ведущий специалист практически во всех областях геомагнетизма, ионосферы и распространения радиоволн. Недаром её подпись, как полномочного представителя Советского Союза, стоит на первой Международной аналитической модели геомагнитного поля».

Из интервью корреспондента газеты «Ленинское знамя» Н. Леонтьевой с лауреатом Ленинской премии, доктором физико-математических наук Ш. Ш. Долгиновым. Троицк, 11.11.1984 г.

*Когда бы вдруг владела
даром слова,
Ионосфера молвила б с признаньем,
Что ей, Наталье Павловне Беньковой,
Обязана своим
существованьем.*

Ю. К. Калинин, доктор физико-математических наук, профессор. 3-я Международная школа по физике ионосферы. Сочи, ноябрь 1972 г.

Известный российский учёный-геофизик, доктор физико-математических наук, профессор Наталья Павловна Бенькова — одна из основателей ИЗМИРАН, оставила яркий след как в науке, так и в научно-организационной и педагогической деятельности. Она внесла вклад в развитие таких областей геофизики, как переменное и главное магнитное поле Земли, физика и моделирование ионосферы и распространение радиоволн. Вся её жизнь была связана со становлением и работой института.

Наталья Павловна Бенькова родилась 30 мая 1912 г. в селе Ташевка близ Казани. Отец, Беньков Павел Петрович, — выпускник Петербургской Академии художеств, известный русский художник, заслуженный деятель искусств. Мать, Бенькова Ольга Петровна (урождённая Траубенберг), закончила исторический факультет Казанского университета и всю жизнь посвятила преподаванию русского языка и литературы, была удостоена звания заслуженного учителя и награждена орденом «Знак Почёта». Родители Натальи Павловны до 1930 г. жили в Казани, позднее — в Самарканде (Узбекистан). После смерти Павла Петровича Ольга Петровна вышла на пенсию и переехала к дочери в Пахру.

Наташа Бенькова до 12 лет обучалась дома и в 1924 г. поступила сразу в 5-й класс показательной школы им. А. Н. Радищева города Казани, которую закончила в 1929 г. В этом же году она поступила в Казанский государственный университет, по совету родных, на биологический факультет. Но, имея большие склонности к физико-математическим дисциплинам, Наталья перешла в 1930 г. на 2-й курс геофизического отделения физмата. Прекрасное знание французского и немецкого языков позволило ей при прохождении курса пользоваться иностранной литературой, что, безусловно, сильно расширило её научный кругозор. Отлично владея математическим аппаратом, она легко справлялась со сложными вопросами теоретической геофизики. Её дипломная работа «Определение вертикальной слагающей способом Лямока» была оценена на «отлично».

После окончания университета (по специальности геомагнетизм) весной 1934 г. Н. П. Бенькова была направлена на работу в Главную геофизическую обсерваторию (ГГО) им. А. И. Воейкова в Ленинграде (Павловске) и начала работу под руководством директора ГГО профессора Н. В. Розе. Николай Владимирович Розе был чрезвычайно разносторонним учёным, создателем школы советских магнитологов. Среди его аспирантов были такие известные учёные, как академик Е. К. Фёдоров, первый директор ИЗМИРАН доктор физико-математических наук Н. В. Пушков. В 1942 г. Н. В. Розе был необоснованно репрессирован и погиб. В 1955 г. — посмертно реабилитирован. С дочерью Н. В. Розе Татьяной Николаевной Розе (тоже магнитологом) у Н. П. Беньковой сложились дружеские отношения, которые они поддерживали всю свою жизнь. Осенью 1934 г. Наталья Павловна была зачислена в аспирантуру Казанского университета, после окончания которой в 1937 г. вернулась в ГГО, в магнитный отдел Слуцкой магнитной обсерватории. Здесь она продолжила заниматься научной работой в области переменного геомагнитного поля. Параллельно с аспирантурой Н. П. Бенькова работала начальником отдела магнитного сектора ГГО (1934–1939).

Кандидатскую диссертацию на тему «Расчёты вторичной системы токов суточных вариаций земного магнитного поля по методу Чепмена» Н. П. Бенькова защитила в совете Ленинградского университета 20 декабря 1939 г. В этом же году Наталья Павловна была избрана депутатом горсовета Слуцка Ленинградской области.

В конце 1939 г. отраслевой институт земного магнетизма из ГГО был выделен в самостоятельный Научно-исследовательский институт земного магнетизма (НИИЗМ) Гидрометслужбы. В него вошли все магнитные подразделения ГГО, включая Слуцкую магнитную обсерваторию. Первым начальником НИИЗМ был назначен кандидат физико-математических наук Н. В. Пушков.

С 1 января 1940 г. Н. П. Бенькова стала руководителем группы службы магнитного поля. После защиты кандидатской диссертации она получила право на преподавательскую деятельность. Поэтому в 1940–1941 гг., наряду с основной работой, Наталья Павловна (доцент Ленинградского государственного университета — ЛГУ) читала на 5-м курсе физического факультета курс лекций «Теория геомагнитных вариаций». Её жизнь и научная деятельность были вполне успешными до начала Великой Отечественной войны.

Немецкие войска стремительно продвигались к Ленинграду. Уже в августе 1941 г. встал вопрос об эвакуации НИИЗМ из Слуцка в Ленинград. Но вскоре и Ленинград оказался в окружении, и возникла необходимость второй эвакуации института на Урал.

В феврале 1942 г. сотрудники НИИЗМ двумя партиями были перевезены из блокадного Ленинграда в Свердловскую магнитную обсерваторию «Высокая Дубрава», находившуюся около железнодорожной станции Косулино, Свердловской области. Сотрудники института были размещены в ближайших деревнях Косулино и Поварня, там же были выбраны помещения для работ подразделений института. Здесь произошла вторая реорганизация НИИЗМ. Н. П. Бенькова в марте 1942 г. была назначена начальником отдела магнитных информаций и прогнозов. Несмотря на невероятные трудности военного времени, под её руководством служба прогнозов геомагнитного поля и состояния ионосферы не прерывалась ни во время блокадной зимы в Ленинграде, ни в эвакуации в Косулино.

Когда Великая Отечественная война близилась к своему завершению, понадобилась реэвакуация НИИЗМ, но куда? Слуцкая магнитная обсерватория, основное довоенное местопребывание института, была полностью уничтожена и восстановлению не подлежала. Вернуться в Ленинград могли только сотрудники, проживавшие там до войны.

Местом нового пребывания института было выбрано недостроенное здание Гидрометслужбы на 40-м километре Калужского шоссе (Красная Пахра, Калининского района, Московской области). В сентябре 1944 г., приехав одной из первых с Урала в Подмосковьё, Н. П. Бенькова возглавила вновь созданное Ионосферное бюро НИИЗМ. Условия для жизни и труда опять были тяжёлыми.

Осенью 1948 г. Наталья Павловна была направлена на 2,5 года в докторантуру Геофизического института АН СССР по специальности геофизика. Консультантом по теме докторской диссертации «Электрические системы токов магнитных бурь» был назначен член-корреспондент (с 1966 г. академик) Андрей Николаевич Тихонов. Работа шла успешно, но для её завершения потребовался ещё один год пребывания в докторантуре. 1 марта 1952 г. Н. П. Бенькова представила к защите докторскую диссертацию, которая была защищена 25 марта 1953 г. в совете Геофизического института АН СССР и утверждена ВАК (Высшей аттестационной комиссией) в феврале 1954 г.

С марта 1954 г. Н. П. Бенькова — начальник ионосферного отдела, которым она руководит на протяжении 28 лет до 1982 г. Это было время начала и расцвета космических исследований в нашей стране и за рубежом. ИЗМИРАН становится лидером по многим направлениям этой бурно развивающейся науки и переходит в систему Академии наук СССР. Как специалист высокого класса Н. П. Бенькова участвует в составлении научных программ и организации следующих мероприятий: Международного геофизического года (МГГ) (1957–1958), Международного геофизического года Солнца (МГГС) (1958–1959), Международного года спокойного Солнца (МГСС; International Quiet Sun Year) (1964–1965). С этими мероприятиями связаны её обширные контакты со многими иностранными учёными и многочисленные поездки за рубеж.

После запуска в мае 1958 г. в Советском Союзе ИСЗ-3 (искусственный спутник Земли) с магнитометром на борту в НИЗМИР была создана рабочая комиссия по обработке спутниковых данных и интерпретации результатов измерений. Возглавил комиссию Н. В. Пушков. Членами комиссии стали Н. П. Бенькова, Ш. Ш. Долгинов, Ю. Д. Калинин, Л. О. Тюрина и А. Д. Шевнин. Н. П. Бенькова принимала участие в пробных расчётах магнитного поля Земли вдоль траектории полёта спутника. Позднее она более детально изучала главное магнитное поле Земли по измерениям на ИСЗ-3 и «Космос-49».

Высочайший профессиональный уровень, эрудиция, удивительная работоспособность Натальи Павловны и её организаторский талант наиболее полно проявились в её бытность на посту заместителя директора ИЗМИРАН по направлению «Ионосфера и распространение радиоволн», который она занимала с 1963 по 1970 г. С Николаем Васильевичем Пушковым Н. П. Бенькову связывали не только многие годы работы, но и единство взглядов на перспективы дальнейших научных исследований. Они оба были последовательными сторонниками комплексного подхода к изучению системы Солнце-Земля, правильность которого подтвердило время.

Наряду с научно-организационной работой Н. П. Бенькова передавала свои знания и опыт молодым специалистам, уделяла большое внимание их росту. У неё было много аспирантов. Под её руководством подготовили и защитили кандидатские диссертации сотрудники многих институтов нашей страны и ряда зарубежных стран. Позднее некоторые её ученики сами стали докторами физико-математических наук. За успешную педагогическую деятельность в июне 1965 г. Н. П. Бенькова была утверждена в звании профессора по специальности геофизика.

Много сил было отдано Н. П. Беньковой редактированию (начиная с 1939 г.) ежемесячного издания «Космические данные», в котором помещались сведения за прошедший месяц о солнечной активности, геомагнитных вариациях, ионосфере, земных токах. Эти данные использовались при анализе условий распространения радиоволн, при установлении волновых расписаний, в исследованиях по солнечно-земной физике. Без каких-либо перерывов, только с некоторым видоизменением содержания и формы, издание бюллетеня продолжалось до 1988 г. включительно.

С первых лет организации Всесоюзного института научной и технической информации АН СССР (ВИНИТИ) (1954) Н. П. Бенькова была членом редколлегии реферативного журнала (РЖ) «Геофизика» и научным редактором РЖ «Геомагнетизм и высокие слои атмосферы». Хорошее знание иностранных языков, а также глубокие знания геомагнетизма, ионосферы и смежных наук позволили ей обеспечить высокое качество публикуемых рефератов. В условиях отсутствия многих иностранных журналов это позволяло нашим учёным хорошо ориентироваться в научной литературе.

Жизнь, прожитая Натальей Павловной, — пример беззаветного служения науке. Её труды содержат фундаментальные результаты теоретических и экспериментальных исследований в области геомагнетизма и физики ионосферы. Назовём ряд из них:

1. Солнечно-суточные вариации геомагнитного поля

Ещё в кандидатской диссертации Н. П. Бенькова выполнила сферический анализ потенциала поля солнечно-суточных вариаций (Sq). Это позволило рассчитать ионосферные электрические токовые системы, вызывающие эти поля, и рассмотреть долготную асимметрию поля, соотношение внутренней и внешней части поля, беспотенциальную часть и др. Ею были выполнены расчёты проводимости внутренних слоёв Земли, более корректные и обширные, чем у других авторов.

Значительно позднее (1963–1965) Н. П. Беньковой были продолжены исследования суточных вариаций с позиций пересмотра динамо-теории при учёте современных сведений о параметрах ионосферы и циркуляции в ней. Новые оценки проводимости области E ионосферы позволили получить количественное соответствие наблюдаемых и рассчитанных Sq-вариаций поля.

2. Магнитные бури и возмущения, магнитная активность

Магнитным бурям, возмущениям и магнитной активности посвящено большое количество статей Н. П. Бенькой. Ещё перед самой войной в 1941 г. был опубликован «Каталог магнитных бурь Слуцкой обсерватории», составленный ею совместно с Ю. Д. Калининым. До того времени были опубликованы два каталога магнитных бурь: в Бомбее и Лондоне (Гринвиче). В России такой каталог был первым. Данные Слуцкого каталога были в дальнейшем широко использованы многими магнитологами, включая и саму Наталью Павловну.

Рассмотрение 27-дневной повторяемости бурь и возмущений дало ряд новых выводов, имеющих основополагающее значение для физики возмущений — изменение тенденции к повторяемости в 11-летнем цикле солнечной активности и в развитии последовательности бурь. Эти закономерности очень важны с точки зрения прогноза ионосферно-магнитосферных возмущений для радиосвязи на коротких волнах.

Н. П. Бенькова впервые установила импульсный характер магнитной активности. Она дала новую более полную картину географического распределения активности, существенно дополнив этим известные ранее сведения о магнитной активности.

Исследование регулярных частей поля возмущений, выполненное Н. П. Беньковой по материалам 2-го Международного полярного года, привело к постановке целого ряда новых геофизических и математических задач.

Сферический анализ аперiodических возмущённых вариаций D_{st} и расчёты параметров экваториального токового кольца. Н. П. Бенькова рассчитала величину радиуса кольца, и результат расчёта $(3,8 \pm 0,8)R$, где R — радиус Земли, хорошо совпал с качественными оценками Чепмена и позднее подтвердился измерениями на космических ракетах и ИСЗ.

Для аналитического представления сложного поля возмущённой суточной вариации (S_D) Н. П. Бенькова разработала метод поверхностных интегралов, идея которого была высказана ранее Е. Вестином.

Н. П. Беньковой были изучены регулярные вариации D_{st} и S_D (это одна из первых работ в указанной области) и предложено объяснение вариаций магнитного поля дрейфтоками. Н. П. Бенькова уделяла много внимания определению внутренней, индуцированной части возмущения и определению электропроводности земных недр. Полученные ею результаты об изменении электропроводности с глубиной подтвердили наличие изломов в кривых зависимости от глубины, плотности и температуры.

3. Главное геомагнитное поле

Одно из основных направлений деятельности Н. П. Беньковой — это изучение главного геомагнитного поля. Она уделяла большое внимание применению ЭВМ, программированию и математическому описанию поля. Это позволило выполнить ряд сферических анализов главного геомагнитного поля, послуживших основанием для изучения таких процессов, как западный дрейф геомагнитного поля, вековые геомагнитные вариации, экстраполяция магнитного поля Земли во внешнее пространство.

Исследование методических сторон сферического гармонического анализа явилось подготовительным этапом к математическому анализу данных магнитной съёмки с ИСЗ-3 и «Космос-49».

Под руководством и при непосредственном участии Н. П. Беньковой построена первая Международная аналитическая модель поля.

4. Ионосферные исследования

Н. П. Бенькова принимала активное участие в организации ионосферных наблюдений и исследований в СССР. В период Великой Отечественной войны она занималась составлением первых в Советском Союзе долгосрочных прогнозов состояния ионосферы и распространения радиоволн коротковолнового диапазона. Эта работа не прерывалась ни в трудное время блокадной зимы в Ленинграде, ни в эвакуации на Урал в обсерваторию Высокая Дубрава.

С 1956 г. она становится одним из ведущих организаторов ионосферных исследований в СССР и часто представляет эти исследования в международных организациях. Например, первая научная статья, опубликованная в журнале «Геомагнетизм и аэрномия» (Н. П. Бенькова «Ионосферные исследования в СССР». 1961. Т. 1. № 1. С. 4–20) — часть отчёта, представленная Радиосоветом АН СССР на XIII Генеральной ассамблее Международного научного Радиосоюза. Она долгие годы была председателем секции ионосферы в трёх организациях: Межведомственном геофизическом комитете, Научном совете по проблемам распространения радиоволн и Совете «Солнце-Земля». На этот период приходятся наступление космической эры, стремительное развитие ионосферных исследований и чрезвычайно высокая активность секции ионосферы, которая являлась организатором многочисленных всесоюзных конференций по физике, моделированию и прогнозированию ионосферы. Особое место в работе этой

секции занимала «Международная школа по физике ионосферы», которая проходила каждые три года и была важным стимулом ионосферных исследований в нашей стране и за рубежом. Первая школа была организована в 1966 г. в Сочи на базе Международного лагеря «Спутник». Последующие школы (всего их было восемь) проводились там же. Благодаря авторитету Натальи Павловны и её личным научным связям, читать лекции в школу приезжали ведущие учёные в области ионосферы, магнитосферы, геомагнетизма, физики атмосферы: Б.Н. Гершман, К.И. Грингауз, В.М. Поляков, Я.И. Фельдштейн, К. Серафимов (Болгария), Й. Таубенхайм (ГДР) и многие другие. В работе школы принимали участие учёные Болгарии, ГДР, Кубы, Польши, Чехословакии. Попастъ в школу в качестве слушателей мечтали все научные сотрудники. Работа по совместительству в ВИНТИ также являлась важным элементом информационного обеспечения исследований ионосферы.

Научные интересы Н. П. Беньковой в области ионосферных исследований были очень обширны. Она принимала большое участие в изучении антарктической ионосферы и составлении Атласа Антарктики. Изучение ионосферы высоких широт и, в первую очередь, субавроральной ионосферы продолжалось и в дальнейшем. Монография Н. П. Беньковой «Структура и динамика субавроральной ионосферы» (М.: Наука, 1993) явилась до некоторой степени итогом этих исследований. Представленные в этой монографии экспериментальные результаты и выделенные закономерности не потеряли актуальности и для современных исследований.

Важными были и целенаправленные исследования сопряжённых ионосфер. Коллектив, руководимый ею, в содружестве с французскими учёными, занимался изучением ионосферы в магнитосопряжённых районах: Архангельская область, СССР; о-в Кергелен, Франция. Эти исследования позволили обнаружить наличие как положительной, так и отрицательной корреляции между параметрами ионосферы в двух полушариях. Не менее важными были исследования влияния межпланетного магнитного поля на область F и внешнюю ионосферу, включая это влияние на эффекты в сопряжённых ионосферах.

Особое место занимают исследования с помощью станции внешнего зондирования ионосферы на борту спутника «Интеркосмос-19». Эта станция была создана в лаборатории Ю. В. Кушнеревского отдела ионосферных исследований, которым руководила Н. П. Бенькова. Данные этого спутника позволили получить серию приоритетных результатов по структуре ионосферы. Отметим только один из них — впервые была выделена детальная структура долготного эффекта в низкоширотном F-рассеянии по данным внешнего зондирования с «Интеркосмос-19».

Выполненные Н. П. Беньковой многочисленные исследования по физике ионосферы, ионосферно-магнитосферным связям и созданию методов долгосрочного прогноза ионосферы позволили глубже понять физические процессы, происходящие в ионосфере, и послужили основой для решения широкого класса прикладных задач.

Н. П. Бенькова получила прекрасное образование, включавшее знание иностранных языков. В профессиональном плане она прошла через три из-

вестных школы учёных: казанскую школу магнитологов, Петербургскую школу ГГО (обе они были созданы академиком А. Я. Купфером соответственно в 1828 и 1849 гг.) и Московскую математическую школу академика А. Н. Тихонова.

Н. П. Бенькова, наряду с Н. В. Пушковым и Ю. Д. Калининым, является одним из основателей направления исследования солнечно-земной физики в СССР. Она была сотрудником по сути одного и того же научного коллектива, который прошёл ряд реорганизаций: отраслевой институт ГГО – НИИЗМ – НИЗМИР (Научно-исследовательский институт земного магнетизма, ионосферы и распространения радиоволн) – ИЗМИРАН. Наталья Павловна прошла путь от младшего научного сотрудника до заместителя директора института. Неоспорима её роль в становлении и развитии ведущего научно-исследовательского института нашей страны в области геомагнетизма и солнечно-земной физики — ИЗМИРАН.

Н. П. Бенькова была одним из советских представителей в Ассоциации геомагнетизма и аэронавтики Международного геофизического и геодезического союза. Она была бессменным председателем секции «Радиофизические исследования ионосферы» Научного совета АН СССР по комплексной проблеме «Распространение радиоволн» со дня основания совета.



Дирекция института середины 1960-х гг. Слева направо: сидят — Новыш Всеволод Васильевич, заместитель директора по науке (Геомагнитное поле); Пушков Николай Васильевич, директор института; Бенькова Наталья Павловна, заместитель директора по науке (Ионосфера и распространение радиоволн); стоят — Цивцивадзе Михаил Семёнович, заместитель директора по общим вопросам; Ляхов Борис Михайлович, учёный секретарь; Жулин Игорь Алексеевич, заместитель директора по науке (Солнечно-земные связи)

Кроме того, Н. П. Бенькова была членом Межведомственного геофизического комитета страны и бессменным председателем ионосферной секции МГК, председателем секции ионосферы в совете «Солнце-Земля», а также членом ряда научных и специализированных учёных советов. Она участвовала в работе Международного консультативного комитета по радио (МККР), руководила проектом № 6 КАПГ (Комиссии Академий наук соцстран по планетарной геофизике) и являлась членом рабочей группы № 1 МАГА. Успешное проведение советских ионосферных исследований по международным программам МГГ, МГГС, МГСС, МИМ (Международные исследования магнитосферы) и др. во многом обязано активной деятельности Н. П. Беньковой. Будучи постоянным участником работы международных организаций, она часто бывала в зарубежных поездках практически во все европейские страны, а также в Соединённые Штаты Америки. Во время очередной научной командировки в Париж в 1967 г. Наталья Павловна получила приглашение прочитать курс лекций (один семестр) по земному магнетизму на факультете естественных наук в Сорбонне. Лекции имели большой успех — их посещали не только студенты и преподаватели университета, но и её коллеги-магнитологи.

Н. П. Беньковой опубликовано более 300 научных статей и 3 монографии. Более двадцати её учеников (как советских, так и из социалистических стран) защитили кандидатские диссертации, и пятеро из них стали докторами наук.

Н. П. Бенькова награждена правительственными наградами: медалями «За трудовую доблесть», «За оборону Ленинграда», «За Победу над Германией в Великой Отечественной войне», знаком «Почётный радист» и орденом «Знак Почёта».

Наталья Павловна Бенькова — человек исключительно высокой культуры, энциклопедических знаний и большой души. Её доброжелательность, готовность поделиться своими знаниями вызывали любовь и уважение всех, кому посчастливилось сотрудничать с ней.