



С.Н. Вернов (слева) с академиком Г.Б. Христиансеном.



С.Н. Вернов (слева) с академиком Б.М. Понтекорво.

чатление произвело их глубокое взаимное уважение и в то же время исключительно тёплые дружеские отношения. Все они принадлежали одной эпохе — эпохе великих научных открытий на фоне непростой, очень трудной, порой трагической истории страны и её народа и тех испытаний, которые выпали на их долю. И они в равной мере принадлежали к той категории людей, для которых служение науке было неотделимо от служения своей стране.

Труды С.Н. Вернова на всех этапах его творческой деятельности имели первостепенное значение для развития физики космических лучей и физики космического пространства. Неудивительно, что его имя широко известно не только в нашей стране, но и за рубежом и оно везде пользуется заслуженным авторитетом. За 50 лет научной деятельности С.Н. Верновым создана большая и активно работающая школа физиков — специалистов по всем разделам науки о космических лучах, насчитывающая несколько десятков докторов и кандидатов наук. В итоге каждого этапа его исследований возникали научные коллективы, дальнейшая работа которых открывала ряд новых научных направлений и приводила к решению многих важных задач. Достижения учёных этой школы дважды были отмечены Ленинской премией, четырежды — Государственной премией СССР. А сам Сергей Николаевич Вернов был удостоен высокого звания Героя Социалистического Труда.

Имя С.Н. Вернова составляет гордость и славу физической науки нашей страны, гордость и славу нашей Академии наук и её Отделения физических наук.

Изучение научного наследия С.Н. Вернова и его учеников — это хорошая школа для молодого поколения учёных, ищущих своё место в современной науке, направленной на познание фундаментальных законов мироздания.

В статье использованы фотоснимки Ю.А. Туманова, Д.В. Бобкова, А.Т. Абросимова и семейного фотоархива Е.С. Верновой.

### Список литературы

1. Vernoff S *Phys. Rev.* **46** 822 (1934); *Nature* **135** 1072 (1935)
2. Vernov S N et al., in *Proc. of the 9th Intern. Cosmic Ray Conf.: ICRC, London* Vol. 1 (1965) p. 517
3. Вернов С Н и др. *Изв. АН СССР Сер. физ.* **39** 316 (1975) [Vernov S N et al. *Bull. Acad. USSR, Phys. Ser.* **39** (2) 63 (1975)]
4. Вернов С Н и др., в сб. *VII Ленинградский междунар. семинар "Корпускулярные потоки Солнца и радиационные пояса Земли и Юпитера"*, Ленинград, 25–28 мая 1975 г. (Л., 1975) с. 389
5. Куликов Г В, Христиансен Г Б *ЖЭТФ* **35** 635 (1958) [Kulikov G V, Khrustiansen G B *JETP* **8** 441 (1959)]
6. Ефимов Н Н и др. *Проблемы физики космических лучей* (Сост. Е В Горчаков) (М.: Наука, 1987)
7. Вернов С Н и др. "Внешний радиационный пояс Земли", Диплом на открытие № 23 с приоритетом от июня 1958 г., по дате докл. на V Ассамблее Междунар. геофиз. года
8. В глубь материи. *Физика XXI века глазами создателей экспериментального комплекса на Большом адронном коллайдере в Женеве* (М.: Этерна, 2009) с. 576

PACS numbers: 01.60.+q, 07.87.+v, 94.20.-y  
DOI: 10.3367/UFNr.0181.201102h.0191

## С.Н. Вернов — учёный Московского университета

В.А. Садовничий

11 июля 2010 г. исполнилось 100 лет со дня рождения академика Сергея Николаевича Вернова — учёного с мировым именем, Героя Социалистического Труда, лауреата Ленинской и Государственной премий СССР, одного из основателей, а с 1960 г. по 1982 г. — директора Научно-исследовательского института ядерной физики им. Д.В. Скobelцына (НИИЯФ) и заведующего отделением ядерной физики физического факультета Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова. С его именем связаны эпохальные достижения нашей страны в осуществлении атомного проекта, освоении космоса, познании фундаментальных свойств материи.

Ядерная физика, физика космоса и физика высоких энергий совершили во второй половине XX в. гигантский качественный скачок в своём развитии, что нашло отражение в появлении многих других научных и технологических направлений. Это была эпоха расцвета фундаментальных и прикладных научных исследований во всём мире, а в нашей стране — в особенности. Сергей Николаевич Вернов именно в такое время оказался как нельзя более нужен нашему государству, Московскому университету. Он более 25 лет был, по образному

**В.А. Садовничий.** Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, РФ  
E-mail: info@rector.msu.ru

выражению Георгия Борисовича Христиансена, выдающемуся дирижёром научных исследований по физике космоса и структуре материи. Во многом благодаря С.Н. Вернову Московский университет и сейчас имеет большие достижения в этих научных областях.

Вместе с Д.В. Скobelцыным С.Н. Вернов, будучи в 1946–1960 гг. заместителем директора, а с 1960 г. по 1982 г. директором НИИЯФ, внёс огромный вклад в создание и развитие института и отделения ядерной физики физфака МГУ, в подготовку кадров для советского атомного проекта и исследования космоса.

Годы деятельности С.Н. Вернова в МГУ ознаменовались началом, а затем широким развертыванием работ по исследованию космоса с помощью искусственных спутников Земли (ИСЗ) и космических ракет. Непосредственные контакты С.Н. Вернова с С.П. Королёвым, Главным конструктором отечественных ракет, начались уже в 1947 г., а в 1956 г. НИИЯФ МГУ был включён в список институтов, которые будут принимать участие в научных экспериментах на ИСЗ. С.Н. Вернов был назначен научным руководителем по исследованию космических лучей на ИСЗ.

Первая встреча с конструкторами проектируемого ИСЗ определила исходные данные для наших приборов (в качестве детекторов излучения предполагалось использовать газоразрядные счётчики): вес прибора — не более 2,5 кг; энергопотребление — 2 Вт; телеметрия — один "сухой" канал с частотой 50 Гц.

Газоразрядные счётчики в приборах сопрягались с регистрирующей электроникой, в качестве которой в то время можно было выбрать три варианта: маломощные электронные лампы, безнакальные тиратроны и полупроводниковые элементы. Электронные лампы были отвергнуты сразу ввиду их значительного электропотребления. Очень много усилий было потрачено на разработку безнакальных тиратронов, на них даже был собран макет, подходящий по весу и электропотреблению, но совершенно непригодный из-за неустойчивой работы самих тиратронов. Единственным выходом было использование полупроводниковых элементов.

Необходимо отметить, что полупроводниковая техника, которая в то время (1957 г.) ещё только начинала развиваться, была мало знакома экспериментаторам. Но тем настойчивее Сергей Николаевич добивался замены тиратронов полупроводниковыми диодами и триодами. Его надежды оправдались с лихвой: полупроводниковые схемы работали стабильно и надёжно в широком интервале температур, не боялись вибрации. На заводе "Физприбор" были изготовлены первые приборы, готовые к отправке в космос. Оставалось только провести испытания на длительность их работы. Отметим, что созданный в 1957 г. в НИИЯФ прибор регистрации излучения использовался затем более 25 лет и зарекомендовал себя с самой хорошей стороны. Даже сейчас можно найти собранные тогда схемы и убедиться, что они работают.

4 октября 1957 г. весь мир узнал, что в нашей стране запущен 1-й ИСЗ. В силу строжайшей секретности даты запуска первого спутника готовые к запуску приборы, разработанные под руководством С.Н. Вернова, не были установлены на спутнике. Представляете себе состояние Сергея Николаевича: спутник несёт 50 кг аккумуляторов, сообщая только, что он жив — "бип-бип-бип", а НИИЯФ имеет готовый прибор весом всего 2,5 кг, и он остался на Земле!

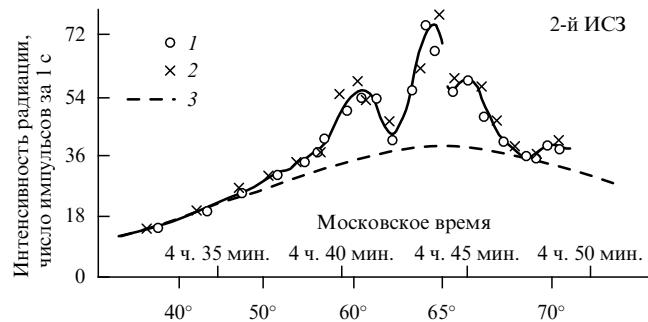


Рис. 1. Данные измерений на 2-м ИСЗ космической радиации при одном из пролётов над северными районами СССР: штриховая кривая — среднее значение, кружки — показания прибора 1, крестики — прибора 2.

После 4 октября ситуация изменилась коренным образом. Уже на втором ИСЗ, запущенном 3 ноября 1957 г., для регистрации космического излучения были установлены два газоразрядных счётчика с полупроводниковой электроникой, изготовленные в НИИЯФ МГУ. Была проведена первая регистрация космических лучей на недостижимых ранее высотах и обнаружено значительное возрастание интенсивности регистрируемых частиц на высоких широтах (рис. 1). 15 мая 1958 г. был запущен 3-й советский ИСЗ, на котором вновь работали приборы, изготовленные в НИИЯФ. В результате С.Н. Верновым с сотрудниками было окончательно установлено наличие двух радиационных поясов: внутреннего, открытого американцами в феврале-марте 1958 г. с помощью аппаратурой, установленной на спутниках "Эксплорер", и внешнего, открытого учёными МГУ с приоритетом — июль 1958 г. В 1960 г. С.Н. Вернов и А.Е. Чудаков за открытие внешнего радиационного пояса Земли были удостоены Ленинской премии.

Изучение радиационных поясов шло в условиях очень жёсткой конкуренции с американскими учёными в очень коротком временному интервале — промежуток между запусками второго и третьего спутников составил всего полгода! Тем почётнее было признание научных заслуг НИИЯФ МГУ и С.Н. Вернова в открытии и интерпретации радиационных поясов. Летом 1959 г. в МГУ



Диплом Лауреата Ленинской премии, выданный С.Н. Вернову.



С.Н. Вернов (четвёртый слева) с участниками Международной конференции по космическим лучам в Московском университете (1959 г.).

состоялась Международная конференция, посвящённая физике космических лучей, на которой присутствовало много иностранных учёных, в том числе представительная американская делегация. На этой конференции С.Н. Вернов представил научные результаты советских исследователей. Наибольший интерес вызвал доклад С.Н. Вернова о полёте автоматической станции "Луна-1", осуществившей первое в мире соприкосновение регистрирующей аппаратуры (вновь изготовленной в НИИЯФ) с поверхностью Луны.

Под руководством С.Н. Вернова в НИИЯФ МГУ в 1957–1982 гг. была спроектирована, изготовлена и отправлена в космос аппаратура, установленная затем на 140 спутниках и космических ракетах. К настоящему времени это число возросло до 400. Это позволило С.Н. Вернову и коллективу института внести существенный вклад в изучение различных явлений (радиационные пояса, магнитосфера Земли и других планет, полярные сияния, галактические и солнечные космические лучи, аномальная компонента космических лучей, активные процессы на Солнце, в гелиосфере и т.д.), происходящих в космосе.

Человек кипучей энергии, энтузиаст науки, безгранично ей преданный, С.Н. Вернов обладал острым чувством нового в науке, редкой целеустремлённостью. Его талант и напористый, боевой характер способствовали развертыванию работ по многим направлениям, прямо не связанным с исследованиями на ИСЗ: страто-

сферные исследования; изучение широких атмосферных ливней (ШАЛ); дозиметрические измерения в космическом пространстве, положившие начало новой ветви науки — космической радиометрии; работы в области космического материаловедения и в области физики высоких энергий. Особенно следует отметить его усилия, направленные на развитие в НИИЯФ МГУ исследований по физике высоких энергий: строительство нового корпуса института, создание в нём уникального просмотрового центра, установление научных связей с крупнейшими мировыми центрами, имеющими ускорители частиц высоких энергий и обеспечивающими НИИЯФ МГУ просмотровым материалом. Всё это позволило Московскому университету получить важные научные результаты в области физики высоких энергий, включая недавнее открытие топ-кварка. Эти результаты признаны мировой научной общественностью и определяют ключевые позиции МГУ в исследовании фундаментальных свойств материи в престижных международных проектах в ЦЕРНе (Женева, Швейцария), КЕК (Цукуба, Япония), Национальной ускорительной лаборатории им. Э. Ферми (FNAL) (Чикаго, США), Национальной лаборатории ускорителей им. Т. Джейфферсона (TJNAF) (Ньюпорт-Ньюс, США), в исследовательских центрах Германии: ДЕЗИ (DESY) (Гамбург) и ФАИР (FAIR) (Дармштадт), в Национальном институте ядерной физики (INFN) (Генуя, Италия), Объединённом институте ядерных исследований (ОИЯИ) (Дубна, Россия), Институте физики высоких энергий (Протвина, Россия) и других крупнейших научных центрах (рис. 2). В 2009 г. в ЦЕРНе введён в эксплуатацию Большой адронный коллайдер (LHC) — крупнейший в мире научно-исследовательский комплекс. МГУ — один из ведущих университетов мира — участвует в этом уникальном научном проекте XXI в. в трёх ключевых экспериментах: CMS (Compact Muon Solenoid), ATLAS (A Toroidal LHC ApparatuS) и LHCb (Large Hadron Collider beauty experiment).

Сергей Николаевич был исключительно яркой личностью, что находило отражение во всей его деятельности. Он умел создавать вокруг себя атмосферу творчества, мобилизовать большие коллективы на решение наиболее важных задач. Нас, его коллег, всегда восхищала его способность концентрировать духовные и материальные усилия на самом существенном. И это приносило свои плоды. Многие из работ, которые были начаты и проводились по его инициативе, завершались



Рис. 2. Международные связи НИИЯФ в исследованиях по физике высоких энергий.



Сергей Николаевич Вернов на Международной конференции по космическим лучам (Джампур, Индия, 1963 г.).

научными открытиями, установлением новых закономерностей.

Одной из основных черт Сергея Николаевича было стремление тесно увязать решение фундаментальных проблем науки с насущными задачами практики. Созданные С.Н. Верновым и его учениками приоритетные открытия позволили НИИЯФ МГУ получить важнейшие методические и технологические результаты. Многие из этих результатов сейчас используются в качестве отечественных и международных стандартов для описания космической среды и её воздействия на космические аппараты, что очень важно для выработки критериев радиационной безопасности космических полётов.

Приборами радиационного контроля околоземного пространства, разработанными и серийно изготавляемыми в НИИЯФ, оснащена Международная космическая станция, многие спутники системы ГЛОНАСС (Глобальная навигационная спутниковая система), а также спутники специального назначения.

В НИИЯФ МГУ разработаны и изготовлены лётные комплекты научной аппаратуры для российско-индийского университетского спутника YouthSat, аппаратура для научных экспериментов по исследованию высываний магнитосферных электронов, космических лучей и сверхвысоких энергий ТУС (Трековая Установка), РЭЛЕК и НУКЛОН, включённых в Федеральную космическую программу РФ.

Последователями и учениками С.Н. Вернова созданы уникальные наземные установки для исследования космических лучей сверхвысоких энергий мирового уровня ("Тунка-133", ШАЛ МГУ). Ими сформирована новая научная дисциплина — космическое материаловедение. Получены фундаментальные знания о поведении материалов в условиях космического пространства, методах их защиты от неблагоприятного воздействия космической среды и технологиях создания перспективных материалов для космической техники, включая наноматериалы.

Сегодня Московский университет совершает уникальный прорыв в будущее, реализуя программу развития, разработанную по поручению президента и правительства РФ на 2010–2020 гг. Одно из важнейших прорывных направлений этой программы — интеграционное научное направление "Исследование структуры материи и космоса, применение космических технологий".

Спустя почти пятьдесят лет после первых шагов человека в космос в НИИЯФ при участии механико-математического факультета МГУ был создан первый спутник "Университетский-Татьяна", запуск которого 21 января 2005 г. был приурочен к 250-летию Московского университета. За два года полёта спутника проведён большой цикл исследований солнечной активности и получена уникальная информация по физике транзиентных свечений атмосферы в верхней атмосфере Земли (рис. 3). 17 сентября 2009 г. осуществлён запуск ИСЗ "Университетский-Татьяна-2". Отделение третьей ступени ракеты-носителя впервые можно было наблюдать в режиме реального времени телескопом-роботом системы МАСТЕР (Мобильная автоматизированная система телескопов-роботов), разработанным учёными Государственного астрономического института им. П.К. Штернберга МГУ и Московским объединением "Оптика", с уникальными характеристиками, превосходящими характеристики западных аналогов (рис. 4). На очереди — запуск ИСЗ "Михаило Ломоносов", приуроченный к 300-летию со дня рождения великого российского учёного, основателя Московского университета. Фактически дан старт целой флотилии спутников Московского

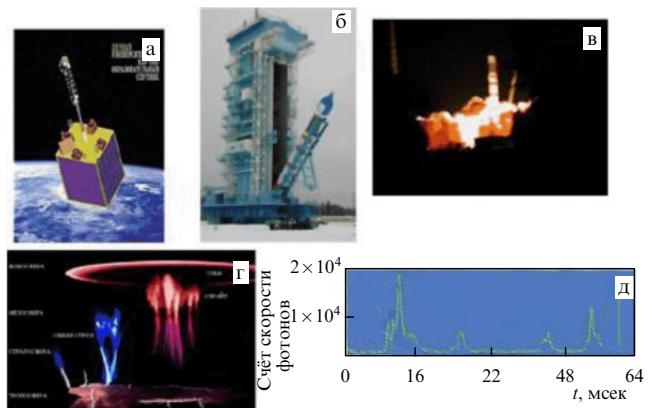
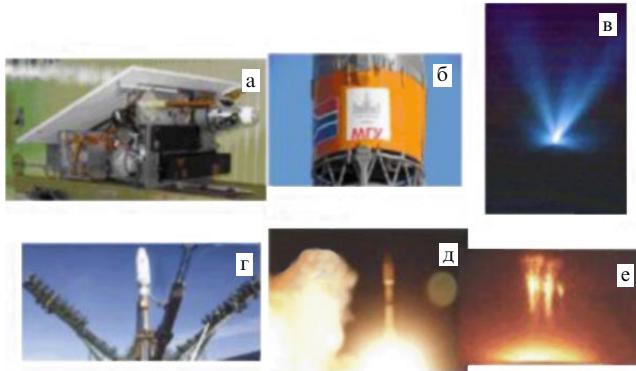


Рис. 3. Первый спутник Московского университета "Университетский-Татьяна". Запуск 21 января 2005 г. Космодром Плесецк: (а) общий вид спутника, (б) ракета-носитель устанавливается на старте, (в) запуск, (г) возможные транзиентные свечения в стратосфере Земли, (д) вспышки излучения, зафиксированные приборами спутника.



**Рис. 4.** Спутник Московского университета "Университетский-Татьяна-2". Запуск 17 сентября 2009 г. Космодром Байконур: (а) общий вид спутника, (б) ракета-носитель с логотипом МГУ, (в) за несколько часов до старта, (г) запуск, (д) (разделение спущеной ракеты (телескоп-робот МАСТЕР), (е) транзитные вспышки, зарегистрированные на ИСЗ "Университетский-Татьяна-2".

университета. Эти достижения ещё раз позволяют высоко оценить научный задел, созданный С.Н. Верновым и его учениками.

Сергей Николаевич был не только крупным и талантливым учёным, но и учителем в самом высоком и благородном смысле этого слова. С.Н. Вернов организовал в рамках отделения ядерной физики физического факультета МГУ подготовку исследователей космоса и создал большую научную школу, плодотворно работающую в настоящее время. Многие и многие сотни специалистов с полным основанием считают себя его учениками. Они учились на его лекциях, в совместной работе, на семинарах, к проведению которых он всегда относился с большим вниманием. Понятие "школа Вернова" значительно шире, чем круг его учеников в Московском университете. Тем не менее и этот круг включает в себя замечательных учёных — исследователей космоса. Среди них три академика (Г.Т. Зацепин, Г.Б. Христиансен, А.Е. Чудаков), 45 докторов наук, 225 кандидатов наук.

С.Н. Вернов успешно сочетал плодотворную научную деятельность с научно-организационной работой, являясь заместителем академика-секретаря Отделения ядерной физики АН СССР, председателем Научного совета по комплексной программе "Космические лучи", председателем секции ядерной физики Научно-технического совета Министерства высшего и среднего специального образования СССР, членом редколлегий журналов *Ядерная физика*, *Известия РАН. Серия физическая*, *Геомагнетизм и аэрономия*, *Вестник Московского университета* (Серия "Физика"), членом ряда учёных и научных советов.

Характеристика С.Н. Вернова будет неполной, если не сказать о его большой деятельности как популяризатора науки вообще и достижений учёных Московского университета в особенности. Его лекции, научно-популярные статьи печатались во многих центральных газетах и научно-популярных журналах.

Сергей Николаевич Вернов был жизнерадостным и обаятельным человеком. Присущие ему доброта и отзывчивость, стремление помочь в трудную минуту снискали к нему общее уважение и любовь. Мне посчастливилось несколько лет жить рядом с ним в Главном здании МГУ: его квартира была на пятом этаже, моя —

на четвёртом. Большая дружба связывала меня с его первым заместителем в НИИЯФ профессором И.Б. Тепловым, с которым мы часто обсуждали проблемы института, и во всех этих обсуждениях неизменно проявлялось мнение Сергея Николаевича по любому вопросу. С другой стороны, и сам Сергей Николаевич никогда не решал важные вопросы, не согласовав их предварительно с мнением И.Б. Теплова.

Сергей Николаевич Вернов скончался 26 сентября 1982 г. и был похоронен на Новодевичьем кладбище.

Для увековечивания памяти о С.Н. Вернове у входа в здание НИИЯФ на Ленинских горах, где он работал с 1953 г. по 1982 г., установлена памятная доска, аудитория 5-18 физического факультета названа аудиторией им. С.Н. Вернова, выдающиеся студенты физфака МГУ награждаются стипендией его имени, в НИИЯФ МГУ регулярно проводится конкурс научных работ молодых учёных им. С.Н. Вернова. Одна из улиц в г. Дубне Московской области и улица в г. Сестрорецке Ленинградской области — родине С.Н. Вернова — носят его имя.

Московский университет — ведущий научный центр страны, который внёс весомый вклад в развитие фундаментальной науки и в становление самого востребованного научного университетского образования. Сергей Николаевич Вернов относится к плеяде учёных, составляющих гордость Московского университета. Его научный и жизненный путь — ярчайший пример для воспитания нового поколения молодых исследователей, призванных служить Отечеству.

PACS numbers: 01.60.+q, 01.65.+g  
DOI: 10.3367/UFNr.0181.201102i.0195

## Сергей Николаевич Вернов (к 100-летию со дня рождения)

В.И. Трухин

11 июля 2010 г. исполнилось 100 лет со дня рождения академика Сергея Николаевича Вернова — учёного с мировым именем, одного из основателей Научно-исследовательского института ядерной физики (НИИЯФ) МГУ и отделения ядерной физики (ОЯФ) физического факультета МГУ.

Создание НИИЯФ и ОЯФ имеет краткую предысторию. В 1940 г. по инициативе академиков С.И. Вавилова и Д.В. Скobel'цына на физическом факультете МГУ была образована кафедра "Атомное ядро и радиоактивность", которую возглавил Д.В. Скobel'цын, а профессорами кафедры стали С.Н. Вернов и И.М. Франк. С 1943 г. С.Н. Вернов переходит на основную работу на физический факультет МГУ в качестве профессора кафедры Д.В. Скobel'цына и до последних дней жизни С.Н. Вернова его педагогическая и научная деятельность были связаны с Московским университетом.

В 1940 г. и 1943–1945 гг. С.Н. Вернов для студентов кафедры "Атомное ядро и радиоактивность" читает

В.И. Трухин. Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, РФ  
E-mail: trukhin@phys.msu.ru