

Памяти Бориса Александровича Мамырина

5 марта 2007 г. скончался член-корреспондент Российской академии наук, доктор физико-математических наук, профессор Борис Александрович Мамырин.

Б. А. Мамырин родился 25 мая 1919 г. в г. Липецке. После окончания средней школы он в 1937 г. поступил на физико-механический факультет Ленинградского политехнического института. В 1939 г. студент третьего курса Б. А. Мамырин ушел добровольцем на Финскую войну, в Великую Отечественную войну Борис Александрович служил в действующей армии и в Академии связи.

В 1948 г. Б. А. Мамырин демобилизовался из рядов Советской Армии и по приглашению А. Ф. Иоффе поступил на работу в Физико-технический институт. Одним из основных направлений исследований института в то время было разделение изотопов в рамках атомного проекта. Эти работы требовали развития масс-спектрометрии. Старший научный сотрудник Б. А. Мамырин начал работать в этой области, и уже в 1949 г. им была написана и успешно защищена кандидатская диссертация „Модулирующие устройства установок для разделения изотопов урана высокочастотным методом“.

В ФТИ в полной мере проявился талант Бориса Александровича. С одинаковым увлечением, неизменно приводящим к положительным практическим результатам, Б. А. Мамырин со своими сотрудниками и коллегами из других организаций разрабатывал широкополосные усилители, стробоскопические устройства для выделения слабых сигналов, электрометрические усилители, диодные умножители с открытым входом, вакуумные уплотнения, допускающие большое число закрытий, вентили—накататели и другие узлы и системы для масс-спектрометров.

В 1966 г. Борис Александрович Мамырин блестяще защитил докторскую диссертацию на тему „Исследования в области разделения ионов по времени пролета“. В середине семидесятых годов ему было присвоено звание профессора. В 1981 г. в ФТИ им. А. Ф. Иоффе Б. А. Мамыриным была организована первая в системе Академии наук СССР лаборатория масс-спектрометрии. Наиболее значительный вклад в науку сделан профессором Мамыриным в области динамической масс-спектрометрии и ее приложений. С начала 1950-х гг. в ФТИ ведутся работы по созданию совершенно нового типа приборов — магнитного резонансного масс-спектрометра (МРМС), и одну из главных ролей в этом сыграл Б. А. Мамырин. В настоящее время в мире существует всего 6 таких приборов, причем 3 из них — МИ-9301, МИ-9302 и МИ-9303 выпущены в СКБ аналитического приборостроения АН СССР. Благодаря своим чрезвычайно высоким аналитическим характеристикам (разрешающей способности, абсолютной и изотопической чувствительности, динамическому диапазону



и точности определения масс) эти приборы нашли применение в исследованиях по изотопии гелия и других инертных газов.

Работы по изотопии гелия привели к открытию в мантии Земли реликтового ^3He , тепловых потоков в коре Земли и эффекта дислокационно-динамической диффузии гелия в твердые тела при их деформировании. Эти результаты были зарегистрированы в качестве открытий.

Измерения фундаментальных физических констант стали еще одним применением МРМС. Принцип действия резонансных приборов дал возможность Б. А. Мамырину и его коллегам измерить с наивысшей в мире точностью отношение магнитного момента протона в ядерных магнетонах (относительная погрешность 0.43 ppm). Этот результат без изменения вошел в официальную таблицу фундаментальных физических констант 1973 г. и долгие годы определял значения многих электромагнитных физических констант. После признания работ Б. А. Мамырина мировым научным сообществом он был избран в состав рабочей группы по фундаментальным физическим константам в международной организации CODATA (Комитет по данным для науки и техники) и был ее членом до последних дней жизни.

Еще одно важное применение МРМС обусловлено его чрезвычайно высокой абсолютной чувствительностью ($\sim 3 \cdot 10^4$ атомов ${}^3\text{He}$ в объеме анализатора) и большим динамическим диапазоном ($\sim 10^{11}$). В середине 1970-х гг. возникла необходимость уточнения периода полураспада трития. Все существовавшие к тому времени методы определения требовали абсолютных измерений количества материнского элемента трития или дочернего элемента ${}^3\text{He}$, либо выделяющейся при β -распаде трития энергии. Б.А. Мамыриным и его сотрудниками был предложен способ измерения $T_{1/2}$ трития, основанный на относительных измерениях отношения ${}^3\text{He}/{}^4\text{He}$. Важным преимуществом этого способа было то, что время экспозиции пробы, содержащей смесь трития и ${}^4\text{He}$, составляло всего 1–2 года, а в других работах время экспозиции достигало десяти и более лет. Работы Б.А. Мамырина и его сотрудников по измерению $T_{1/2}$ трития привели к очень важным результатам: было экспериментально показано, что периоды полураспада ядра трития, атома трития и молекулы трития имеют различные значения, что указывает на влияние орбитальных электронов на период полураспада трития. На основе этих результатов было определено время жизни свободного нейтрона и получены отношения аксиально-векторной и векторной констант слабого взаимодействия.

Наибольшую известность в научном мире получила работа Бориса Александровича Мамырина и его коллег 1973 г., в которой был представлен безмагнитный времяпролетный масс-спектрометр, в дальнейшем получивший название „масс-рефлектор Мамырина“. Этот прибор обладает высокой разрешающей способностью и чувствительностью, быстродействием и неограниченным диапазоном измеряемых масс. Благодаря уникальным аналитическим характеристикам масс-рефлекторы нашли широчайшее применение в различных областях науки (органическая химия, биология, экология, протеомика, фармакология и др.) и техники для контроля быстро протекающих технологических процессов. В настоящее время масс-рефлекторы выпускаются практически всеми приборостроительными фирмами мира. В нашей стране серийно выпускались приборы ФТИАН-3, ФТИАН-4, ФТИАН-5, МХ-5302. Промышленный выпуск масс-рефлекторов позволил оснастить большинство металлургических комбинатов России и республик бывшего СССР системами непрерывного контроля процессов конвертерного производства стали, меди, никеля, а также доменных процессов и процессов вакуумного переплава стали. За работы по организации промышленного выпуска и широкое внедрение масс-рефлекторов в металлургию Б.А. Мамырину была присуждена в 1982 г. премия президиума АН СССР им. Б.П. Константинова. В 2000 г. американское масс-спектрометрическое общество (ASMS) наградило Бориса Александровича Мамырина медалью „За выдающийся вклад в масс-спектрометрию“.

Большое внимание профессор Б.А. Мамырин уделял воспитанию научных кадров. С 1948 по 1971 г. он читал созданный им курс лекций по радиофизике в Ленинград-

ском политехническом институте. Под его руководством было защищено около 20 кандидатских и 3 докторских диссертации.

Б.А. Мамырин вел большую научно-организационную работу и являлся членом ученых советов ФТИ им. А.Ф. Иоффе и ВНИИМ им. Д.И. Менделеева, членом редколлегий ЖТФ и Письма в ЖТФ, членом масс-спектрометрической комиссии и членом Советов по научному приборостроению и метрологии при президиуме РАН, председателем национальной рабочей группы и представителем нашей страны в международной рабочей группе по фундаментальным константам в CODATA.

За годы работы Борисом Александровичем Мамыриным опубликованы две монографии, сотни статей, получены четыре патента и более тридцати авторских свидетельств. В 1994 г. Б.А. Мамырин был избран членом-корреспондентом Российской академии наук по отделению физических наук.

Борис Александрович обладал многочисленными талантами, на любую проблему он умел посмотреть широко, и нахождение ее решения было для него удовольствием. Он умел ценить красоту — будь то научная теория, оперная ария или каслинское художественное литье. Светлый образ Бориса Александровича Мамырина навсегда сохранится в памяти его учеников и коллег.

Редакционная коллегия