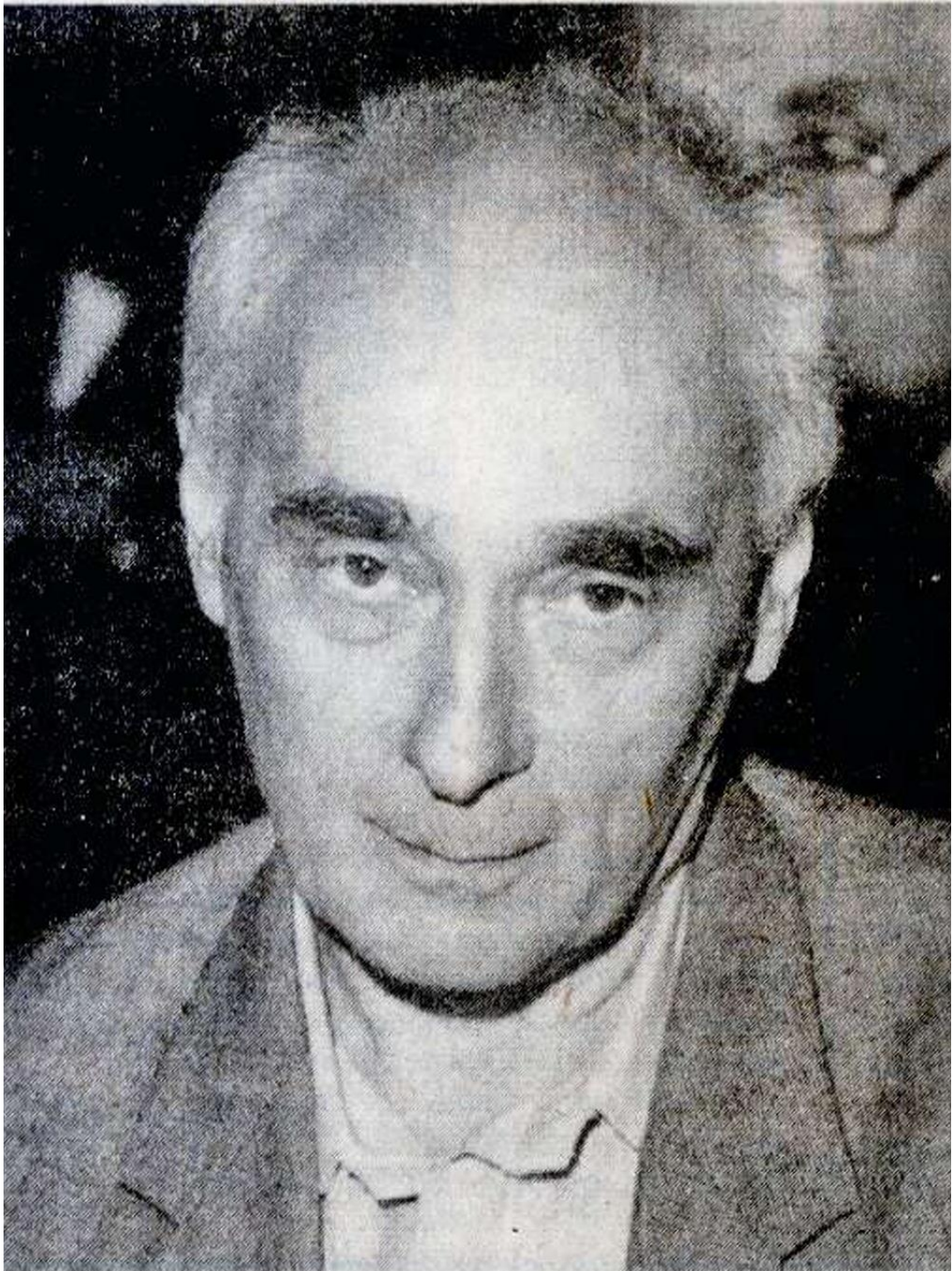


ФИЗИК В РОССИИ БОЛЬШЕ, ЧЕМ ФИЗИК

24 октября исполнилось семьдесят лет академику Льву Митрофановичу Баркову, заведующему лабораторией Института ядерной физики им. Г.И. Будкера Сибирского отделения РАН.



Дорогой Лев Митрофанович!

Президиум Сибирского отделения Российской академии наук поздравляет вас с семидесятилетием и желает вам здоровья, творческого долголетия и новых свершений.

Весь мир знает вас как яркого талантливое экспериментатора, специалиста в области ядерной физики и физики элементарных частиц. Уже на первом этапе вашего научного пути в Институте атомной энергии им. Курчатова проявился ваш главный талант — находить простые и надежные средства и способы решения сложных экспериментальных задач ядерной физики. Переход в Институт ядерной физики им. Г.И. Будкера позволил полностью раскрыться этому вашему таланту. Вы были одним из инициаторов создания электрон-позитронного коллайдера ВЭПП-2. Под вашим руководством были созданы криогенные магнитные детекторы с непревзойденными до настоящего времени параметрами. Предложенные вами и осуществленные под вашим руководством эксперименты позволили с прецизионной, не превзойденной до настоящего времени точностью измерить массу короткоживущего нейтрального каона, впервые зарегистрировать некоторые редкие распады мезонов, открыть существование слабого взаимодействия электронов с нуклонами, обусловленного нейтральными токами. Ваши работы по изучению внутренней структуры пионов вносят неоценимый вклад в развитие мировой науки.

Много сил вы отдаете педагогической и просветительской деятельности. Возглавляя в течение многих лет кафедру ядерной физики в новосибирском университете, вы помогли войти в науку нескольким поколениям студентов.

Ваш труд высоко оценен и отмечен несколькими правительственными наградами и Государственной премией СССР.

Ученые Сибирского отделения РАН от всей души поздравляют вас, дорогой Лев Митрофанович, с юбилеем, искренне желают вам крепкого здоровья, творческого долголетия и счастья.

Председатель СО РАН академик Н.Добрецов.

Главный ученый секретарь СО РАН чл.-корр. В.Фомин.

Писать о Льве Митрофановиче и легко, и сложно. Легко потому, что он из когорты трудоголиков и поэтому рассказ о нем — это просто перечень сделанного им. А сложно — по той же причине: очень сухим, узко профессиональным и малоинтересным для широкого читателя окажется перечень установок, на которых пришлось Льву Митрофановичу работать, и физические эксперименты с его предшественником — детектором КМД. Новый детектор вобрал в себя все системы, характерные для современных установок такого типа — сверхпроводящий соленоид, дрейфовую камеру струйного типа, электромагнитный калориметр на основе кристаллов CsI в цилиндрической части и кристаллов BGO в торцах детектора и систему

идентификации мюонов на основе трубок с ограниченным стримерным разрядом.

Новый детектор был установлен на пучок накопителя ВЭПП-2М в 1991 году и эксперименты на нем продолжаются до настоящего времени. Получено множество новых данных по редким распадам легких векторных мезонов, в том числе по радиационным распадам ϕ -мезона на фотон и скалярный мезон — распадам, которые должны дать ответ на вопрос о возможной четырехкварковой структуре ϕ -ноль- мезона. Впервые зарегистрирован распад ϕ -мезона в эта-штрих-мезон и гамма-квант — его вероятность в сильной степени зависит от того, насколько велика роль глюонов в формировании внутренней структуры эта-штрих-мезона. Также, как и выяснение структуры ϕ -ноль- мезона, определение доли глюонов внутри эта-штрих-мезона принципиально важно для дальнейшего развития квантовой хромодинамики — современной теории сильных взаимодействий. Еще один важнейший класс экспериментов на КМД-2 — изучение внутренней структуры заряженных пионов — работы, основа которых была заложена еще в самый ранний период деятельности Льва Митрофановича, а затем занимали заметное место в программе института. Эксперименты по измерению формфактора пиона продолжаются и вносят неоценимый вклад в развитие мировой науки.

А начиналось все в Москве, где Лев Митрофанович, представитель замечательной плеяды первого выпуска физико-технического факультета МГУ (ныне МФТИ), еще будучи студентом второго курса начал работать в Ускорительной лаборатории ЛАН2, переименованной впоследствии в ЛИПАН, а ныне известной всему миру как Институт Атомной энергии имени И.В. Курчатова. Впоследствии он перешел в сектор члена- корреспондента АН СССР И. Гуревича, к которому на всю жизнь сохранил глубокое уважение и обращение как к Учителю.

Интересы Льва Митрофановича в это время были связаны с измерением энергетических спектров нейтронов деления изотопов урана и плутония и изучением их замедления и диффузии в уран-водяных системах. Развитие в этих экспериментах методики применения фотоэмульсий и счетчиков оказались неоднократно востребованными в его дальнейшей деятельности.

Эти работы были частью проекта строительства ядерных реакторов для атомных электростанций, подводных лодок и ледоколов. Они были открыты для печати только в 1955 году и доложены Л. Барковым, по-видимому, тогда самым молодым участником, на I Международной конференции по мирному использованию атомной энергии в Женеве.

В это же время в круг научных интересов Льва Митрофановича входят эксперименты с частицами высоких энергий. С 1952 года до конца пятидесятых он участвует в работах по изучению рождения и взаимодействий медленных пионов на фазотроне и синхроциклотроне в Дубне. В основанных на эмульсионной методике экспериментах впервые был обнаружен кулоновский сдвиг спектров заряженных пионов.

Изучение физики взаимодействий пионов и каонов было продолжено в экспериментах с пропановой пузырьковой камерой в импульсном магнитном поле. Случалось всякое. Чего стоит случай, когда Лев Митрофанович

занимался изучением наилучших условий для образования пузырьков в жидкости. Однажды во время очередного опыта камера возьми да и взорвись в точности тогда, когда экспериментаторы буквально прилипли к ней, стараясь уловить момент вскипания.

Постановка этих исследований, как, впрочем, и вся экспериментальная деятельность, требовала массы “черновой” работы. Ведь “физик в России больше, чем физик”. Так, потребовалось изготовить специальную установку для просмотра снимков. Для этого была разработана технология производства диффракционных решеток на фото-эмульсионных пластинках с шагом 20 мкм и длиной более 20 см — простое, надежное и очень дешевое решение, что характерно для всей деятельности Л. Баркова (и исключительно актуально в нынешних условиях существования российской науки!). Такие же простые и нестандартные решения были найдены и при изготовлении необходимой электроники.

Новый период научной деятельности Л. Баркова начался в 1967 году, когда он перешел в недавно созданный Институт ядерной физики СО АН СССР. Пригласил физика Андрей Михайлович Будкер. Здесь Лев Митрофанович продолжает работы по изучению структуры гиперонов. Предложенный им эксперимент по измерению магнитного момента Сигма-минус-гиперона на выведенном из накопителя ВЭПП-3 пучке электронов базируется на использовании предельно достижимых магнитных полей напряженностью порядка 1 МГс. Для этих целей используются новейшие разработки по методике создания взрывомагнитных генераторов. В этих экспериментах импульсные магнитные поля измеряются оригинальной оптической методикой по углу поворота плоскости поляризации света в тяжелых флинтах. В качестве мишени использовался твердый водород, а продукты распада гиперонов регистрировались ядерной фотоэмульсией. В дальнейшем эта методика использовалась в экспериментах по измерению магнитного момента лямбда-ноль-гиперона на Серпуховском ускорителе с протонами энергии 70 ГэВ. Было измерено сечение рождения антипротонов при взаимодействии протонов высокой энергии с различными ядрами. Результаты оказались весьма актуальными в связи со строительством протон-антипротонного коллайдера в ЦЕРН.

Л. Барков стал одним из инициаторов строительства в ИЯФ СО АН СССР электрон-позитронного коллайдера ВЭПП-2М — установки с энергией пучков в системе центра масс от 2×180 МэВ до 2×700 МэВ и светимостью 3×10^{30} см² с⁻¹ — прообраза строящихся ныне фи-фабрик. Для этой установки Лев Митрофанович задумывает детектор, каких в то время не было ни в ИЯФ ни в СССР — с магнитным полем, создаваемым сверхпроводящим соленоидом, и оптической искровой камерой, работающей при криогенных температурах и

повышенном давлении. При проектировании детектора ярко проявляются новые замечательные черты Л. Баркова как ученого и организатора — в институте не было сотрудников, которые имели бы необходимый опыт работы со сверхпроводимостью, низкой температурой, только что появившимися пропорциональными камерами. И тогда Барков ставит задачу создания Криогенного Магнитного Детектора (КМД) перед молодежью, еще сидящей на студенческой скамье. Подход оказался верным — детектор был сделан, а полученное в реальных экспериментальных условиях координатное разрешение камеры 50 мкм остается фактически непревзойденным до сих пор.

В результате работ по созданию КМД в институте появилась база для получения жидкого гелия и опыт создания больших сверхпроводящих устройств, который был впоследствии с успехом применен при изготовлении знаменитых “сибирских” змеек, ондуляторов и соленоидов новых поколений детекторов.

В середине семидесятых годов Л. Барков загорелся идеей использования рентгенофлуоресцентного элементного анализа с помощью синхротронного излучения для поиска островка стабильных сверхтяжелых элементов. С его участием был спроектирован и изготовлен первый в мире двадцатиполосный сверхпроводящий вигглер, позволивший получить на накопителе ВЭПП-3 пучок рентгеновского синхротронного излучения мощностью 1,2 кВт — яркость источника в рентгеновском диапазоне была увеличена в 200 раз! Старожилы ВЭПП-3 рассказывают, что пучок из змейки запросто срезал горлышко выставленной под него бутылки (из-под шампанского, конечно). Параллельно с работами по созданию источника из-1 лучения было изготовлено уникальное экспериментальное оборудование для рентгенофлуоресцентного анализа, повысившее чувствительность метода еще в 100 раз. Несмотря на то, что сверхтяжелые элементы не были найдены, эти работы внесли существенный вклад в развитие технологии генерации синхротронного излучения и его использования в стране.

Одновременно с изготовлением детектора КМД Л. Барков ставит на ВЭПП-2М эксперимент по прецизионному измерению массы заряженного каона. Используется реакция аннигиляции электронов и позитронов в заряженные каоны, а их импульс измеряется по пробегу в фото-эмульсионной стопке. Для измерения энергии пучка применяется недавно разработанный в институте метод резонансной деполяризации.

Период 70—80-х годов оказался исключительно насыщенным — в 1974—1978 годах он, совместно с М. Золотаревым, ставит эксперимент, в котором было открыто вращение плоскости поляризации света в парах атомарного висмута. Поворот плоскости поляризации указывал на существование слабого взаимодействия электронов с нуклонами, обусловленного нейтральными токами. Наблюдаемый эффект составил 7×10^{-7} радиана. Под таким углом видно ребро спички с расстояния полутора километров! При этом полезный эффект был в тысячи раз меньше “паразитных”, и для его регистрации пришлось

придумать и воплотить в железе множество принципиально новых решений, часть из которых была впоследствии защищена международными патентами. Этот результат явился одним из основополагающих фактов в фундаменте Стандартной Модели.

Прецизионные измерения масс и ширин были продолжены в экспериментах с детектором КМД — точность измерения массы короткоживущего нейтрального каона не превзойдена до сих пор — а весь цикл прецизионных экспериментов был отмечен Государственной премией СССР.

На установке ВЭПП-2М Л. Барков делает попытку с помощью специально разработанного детектора с большим распадным объемом получить новую информацию о чрезвычайно тонких эффектах несохранения комбинированной четности в распадах короткоживущего нейтрального каона. Этими пионерными экспериментами положено начало очень интересному направлению в современной физике, которое получит свое развитие в предстоящих экспериментах с детектором KLOE на итальянской фи- фабрике во Фраскати.

Напряженную научную работу Л. Барков сочетает с преподавательской и просветительской деятельностью. Причем сразу на двух “фронтах”, основной из которых — физический факультет Новосибирского госуниверситета. В его стенах он отдает долг своему Учителю — яркие лекции и личное обаяние Льва Митрофановича помогли войти в физику многим поколениям студентов НГУ. Выпускники кафедры физики элементарных частиц, которую он возглавляет уже много лет, не знают проблем с поисками работы будь то в России или в любом месте, где нужны грамотные квалифицированные специалисты. “Второй фронт” Льва Митрофановича не виден, но не менее важен — он защищает науку от “изобретателей”. Не реже нескольких раз в год академику Баркову приходится долго и мучительно объяснять очередному ниспровергателю законов природы, что вечный двигатель построить нельзя, что теория относительности столь же незыблема, как утренний восход Солнца, что нужны фундаментальные знания, чтобы сделать даже самое маленькое открытие в науке. Кто думает, что это легко объяснить, пусть сам попробует хоть раз побеседовать с такими людьми.

Друзья и коллеги горячо поздравляют Льва Митрофановича с юбилеем, желают ему не только крепкого здоровья и творческого долголетия, но и многих счастливых дней в кругу семьи.

Научное сообщество ИЯФ СО РАН.

Источник:

Физик в России больше, чем физик // [Наука в Сибири](#). - 1998. - N 39-40. С. 6.