

PERSONALIA

Лев Митрофанович Барков

(к 80-летию со дня рождения)

PACS number: 01.60. + q

DOI: 10.3367/UFNr.0178.200812k.1367

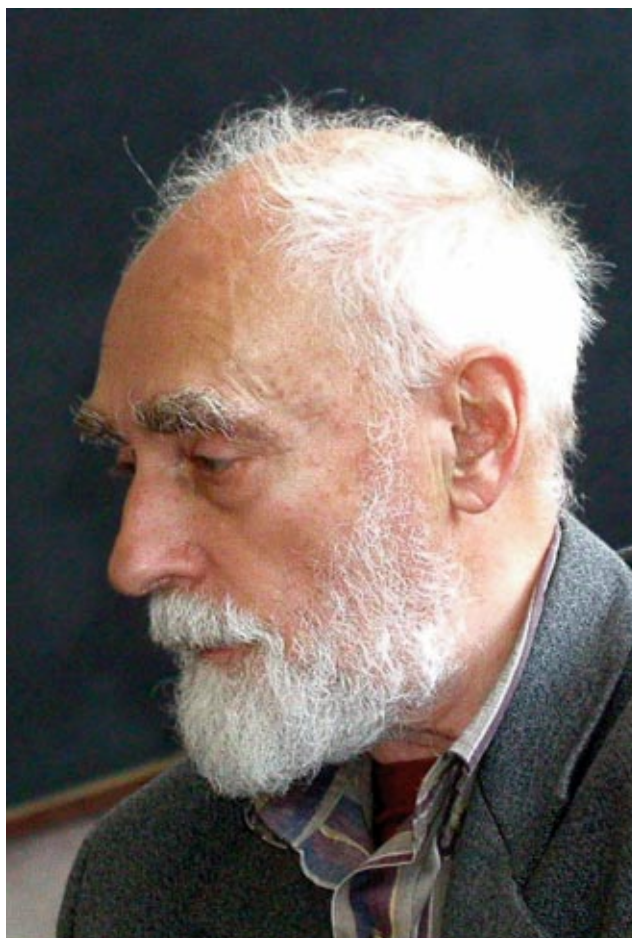
24 октября 2008 г. исполнилось 80 лет академику Льву Митрофановичу Баркову — главному научному сотруднику Института ядерной физики им. Г.И. Будкера Сибирского отделения Российской академии наук (ИЯФ СО РАН).

Лев Митрофанович — представитель первого выпуска физико-технического факультета МГУ (ныне Московский физико-технический институт — МФТИ). Со второго курса он начал работать в Ускорительной лаборатории № 2, ставшей впоследствии Институтом атомной энергии им. И.В. Курчатова (ныне РНЦ "Курчатовский институт"). Интересы Льва Митрофановича в то время были связаны с измерением энергетических спектров нейтронов деления изотопов урана и плутония и изучением их замедления и диффузии в уран-водных системах. Эти работы были важной частью проекта строительства уран-водных ядерных реакторов для оборонной промышленности и народного хозяйства.

В это же время у Льва Митрофановича появляется интерес к физике высоких энергий. С 1952 г. до конца пятидесятых он участвует в работах по измерению сечения рождения и изучению динамики взаимодействия медленных пионов на фазотроне в Дубне, в которых 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. Удивительная способность находить простые и нестандартные решения сложных проблем, характерная для всей последующей деятельности Л.М. Баркова, в немалой степени способствовала успеху всего дела.

Новый период научной деятельности Л.М. Баркова начался в 1967 г., после приглашения Г.И. Будкером в недавно организованный Институт ядерной физики СО АН СССР. Здесь он создает лабораторию, одной из первых задач которой было продолжение работ по изучению структуры гиперонов. Предложенный им эксперимент по измерению магнитного момента Σ^- -гиперона на выведенном из накопителя ВЭПП-3 пучке электронов базируется на использовании предельно достижимых магнитных полей напряженностью порядка 1 МГс. Для этих целей использовались новейшие методики создания взрывомагнитных генераторов. В качестве мишени использовался твердый водород, а продукты распада гиперонов регистрировались ядерной фотоэмульсией. Аналогичная методика применялась впоследствии при измерении магнитного момента Λ^0 -гиперона на Серпуховском ускорителе У-70. В этих же



Лев Митрофанович Барков

экспериментах было измерено сечение рождения антипротонов при взаимодействии протонов высокой энергии с различными ядрами, что являлось актуальной задачей в связи со строительством протон-антипротонного коллайдера в ЦЕРНе.

В середине семидесятых годов Л.М. Барков загорелся идеей использования рентгенофлуоресцентного элементного анализа с помощью синхротронного излучения для поиска острова стабильности сверхтяжелых элементов. С его участием был спроектирован и изготовлен первый в мире двадцатиполосный сверхпроводящий вигглер, позволивший получить пучок рентгеновского синхротронного излучения мощностью 1,2 кВт — яркость источника в рентгеновском диапазоне была увеличена в

200 раз! Параллельно с работами по созданию источника излучения было изготовлено уникальное экспериментальное оборудование для рентгенофлуоресцентного анализа, повысившее чувствительность метода еще в 100 раз. Несмотря на то, что сверхтяжелые элементы не были найдены, работы Л.М. Баркова внесли существенный вклад в развитие технологии генерации синхротронного излучения и его использования в стране.

Период 1970–1980 годов оказался исключительно насыщенным — в 1974–1978 годах он, совместно с М.С. Золотаревым, ставит эксперимент, в котором было открыто вращение плоскости поляризации света в парах атомарного висмута, что указывало на существование взаимодействия электронов с нуклонами, обусловленного слабыми нейтральными токами. Наблюдаемый эффект составил 7×10^{-7} радиана — в тысячи раз меньше множества фоновых вкладов. Для его регистрации пришлось придумать и воплотить "в железе" множество принципиально новых решений, часть из которых была впоследствии защищена международными патентами. Это наблюдение явилось одним из важнейших этапов в построении Стандартной модели.

Л.М. 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 $3 \times 10^{30} \text{ см}^{-2} \text{ с}^{-1}$. Для экспериментов на этом коллайдере под руководством Льва Митрофановича создается криогенный магнитный детектор (КМД), 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 замечательные черты Л.М. Баркова как ученого и организатора. Ему удалось создать молодую команду, которая блестяще справилась с поставленными задачами. Созданный детектор по ряду параметров существенно превзошел лучшие мировые установки, а цикл прецизионных экспериментов на ВЭПП-2М был отмечен Государственной премией СССР. Кроме того, строительство детектора КМД позволило Институту приобрести опыт создания больших сверхпроводящих устройств, который был впоследствии с успехом применен при изготовлении знаменитых "сибирских" змеек, ондуляторов и соленоидов новых поколений детекторов.

Эксперименты с КМД еще не успели закончиться, когда Л.М. Барков с сотрудниками приступили к разработке нового универсального детектора, получившего название КМД-2. Этот детектор содержал все системы, характерные для установок такого типа — сверхпроводящий соленоид, дрейфовую камеру, электромагнитный калориметр на основе кристаллов CsI в цилиндрической

части и кристаллов ВГО в торцах детектора и систему идентификации мюонов на основе трубок с ограниченным стримерным разрядом. Эксперименты с КМД-2 на коллайдере ВЭПП-2М продолжались с 1991 г. по 2000 г. Было получено множество новых данных по редким распадам легких векторных мезонов, в том числе по радиационным распадам ϕ -мезона на фотон и скалярный мезон, принципиально важным для развития физики сильных взаимодействий.

Кроме того, с детектором КМД-2 была проведена серия прецизионных измерений сечения электрон-позитронной аннигиляции в адроны. Эти эксперименты имеют важное значение для физики элементарных частиц, поскольку, с одной стороны, позволяют детально изучать динамику взаимодействия кварков, а с другой — являются надежным источником информации, необходимой для точных расчетов в рамках Стандартной Модели. Полученные данные играют решающую роль при определении величин бегущей константы тонкой структуры на массе Z-бозона и аномального магнитного момента мюона. Измерение последнего в совместном эксперименте с Брукхейвенской лабораторией (США) является важнейшим шагом в развитии концепции суперсимметричных взаимодействий.

Развитие экспериментальной физики элементарных частиц шло таким образом, что диапазон между энергиями 1,4 ГэВ (максимальная энергия ВЭПП-2М) и 3 ГэВ (масса J/Ψ-частицы) оказался очень слабо изученным. В то же время, известно, что он обильно заселен резонансами, исследование которых может преподнести множество сюрпризов. Для экспериментов в этой области энергий в ИЯФ СО РАН сейчас вводится в строй новый электрон-позитронный коллайдер ВЭПП-2000 с энергией пучков в системе центра масс до 2 ГэВ и светимостью $10^{32} \text{ см}^{-2} \text{ с}^{-1}$. Для экспериментов на коллайдере создается новый детектор КМД-3. Теперь уже строительством детектора руководят ученики Льва Митрофановича, однако и в этом проекте он играет ведущую роль в детальной проработке конструкции основных систем детектора. Хочется еще раз отметить, что большинство новых красивых решений появляется в результате его неутомимого труда и увлекательного творческого энтузиазма.

Друзья и коллеги горячо поздравляют дорогого Льва Митрофановича с юбилеем, желают ему крепкого здоровья и многих счастливых дней, наполненных творческой работой.

*А.Е. Бондарь, Н.С. Диканский, Г.И. Димов,
Э.П. Кругляков, Г.Н. Кулипанов, А.П. Онучин,
В.В. Пархомчук, С.И. Середняков, А.Н. Скринский,
Ю.А. Тихонов, И.Б. Хрилович, Ю.М. Шатунов*