

2. Первые эксперименты на ИБРе

Эксперименты в области ядерной физики были начаты в 1961 году группами Ю.С.Язвического и Л.Б.Пикельнера с изучения параметров нейтронных резонансов ядер родия, празеодима и тербия, данные для которых в то время отсутствовали, с использованием времяпролетной методики. Большие поисковые работы были проведены по созданию жидкостных сцинтилляционных детекторов. Здесь все требовало поиска: лучших сцинтиллирующих добавок, лучших отражателей для покрытия поверхностей контейнеров и их связующей основы, которая не портила бы сцинтиллирующие способности жидкости, лучших фотоумножителей как по временным и шумовым характеристикам, так и по площади фотокатодов, лучших резин для уплотнений и лучших клеев. В то удивительное время достаточно было приехать на любой завод или в любой институт с письмом на имя директора или главного инженера, в котором содержалась стандартная фраза «дирекция ЛНФ в порядке научно-технического сотрудничества просит оказать содействие такому-то в получении консультации по такому-то вопросу», — и тебе открывались все двери не только для консультации, но и для получения новейших образцов ФЭУ, фторопластовых резин, эпоксидных клеев, соединений для отражателей...

Были созданы детектор нейтронов для измерений пропускания рекордной для того времени площади ($500\text{--}800\text{ см}^2$, с борным наполнителем), 400-литровый детектор для регистрации гамма-квантов, 400-литровый детектор (с кадмиевым наполнителем) для регистрации актов деления, детектор для регистрации упруго рассеянных нейтронов. С момента пуска реактора ИБР начались интенсивные исследования с этими детекторами на 1000-метровой пролетной базе. В этих исследованиях участвовал интернациональный коллектив в составе: Т.Стадников, И.Визи, Ван Най-янь, Яо Чу-чуань, Н.Илиеску, Ким Хи Сан, Ван Ши-ди, Со Дон Сик, Н.Янева, Ю.В.Рябов, Э.Дерменджиев, Э.И.Шарапов, Х.Малэцки, М.Пшитула, А.Б.Попов, Э.Н.Каржавина. Большую работу проделали И.И.Шелонцев и Н.Ю.Ширикова по созданию программ обработки экспериментальных данных на вычислительных машинах.

Одной из первых работ по спектроскопии захватного γ -излучения (Д.Дорчоман, Б.Кардон, Д.Киш, Г.С.Самосват, 1962–1963 гг.) были поиски интерференции резонансного захвата нейтронов с потенциальным в окрестности резонанса $4,9\text{ эВ}$ золота. Такой эффект мог иметь



Вид на здание управления ИБР-30 и 1000-метровую пролетную базу

место согласно модели прямого захвата. В результате измерений с кристаллом йодистого натрия на пролетной базе 100 м была впервые установлена верхняя оценка величины сечения потенциальной части прямого захвата $\sim 0,5$ миллибарна при условии, что большинство γ -линий жесткой части спектра излучаются в прямом процессе.

Первые эксперименты по физике конденсированных сред были проведены В.В.Голиковым, И.Жуковской, Ф.Л.Шапиро, А.Шкатулой и Е.Яником. Они изучали неупругое рассеяние нейтронов на воде и льде при разных температурах, а также на некоторых органических жидкостях. Метод обратной геометрии был впервые использован в 1962 году в работе Т.А.Мачехиной, З.И.Огжевальского и Ф.Л.Шапиро для исследований спектров нейтронов, рассеянных поликристаллическим NH_4Cl .

Для обеспечения уже первых перечисленных экспериментов потребовалась разработка многоканальных анализаторов и электронных блоков для детектирующей аппаратуры. Лаборатория пошла по пути разработок своих стандартных блоков (сначала на лампах, затем на полупроводниковых элементах), которые были выполнены Г.П.Жуковым, В.И.Чивкиным, Б.Н.Соловьевым, К.Г.Родионовым и др. Исключительно важным оказалось создание лабораторного измерительного центра с парком многоканальных и двумерных анализаторов (В.Д.Шибаетов, Б.Е.Журавлев, Г.П.Жуков, В.Г.Тишин) и цифровой аппаратурой, обеспечившей вывод информации с анализаторов по кабелю на устройства вычислительного центра ОИЯИ (В.Н.Замрий). Большая заслуга в создании детекторной аппаратуры и измерительного центра ЛНФ принадлежит начальнику сектора электроники Г.Н.Забякину. В дальнейшем лабораторный измерительный центр был оснащен собственной ЭВМ БЭСМ-4, обеспечившей не только сбор всей экспериментальной информации, но и ее экспресс-обработку с помощью осциллографа со световым карандашом, существенно обновилась анализаторные устройства с внедрением микросхем. В развитие измерительного центра внесли вклад Г.Н.Зимин, В.А.Владимиров, В.А.Вагов, В.А.Ермаков, Г.А.Сухомлинов.

При проведении нейтронно-спектрометрических исследований стало ясно, что прекрасная по интенсивности установка ИБР может быстро потерять свое преимущество в сравнении со спектрометрами на базе ускорителей, имевшими более короткие длительности нейтронных импульсов. Поэтому уже в начале 60-х годов было принято решение дополнить ИБР электронным ускорителем и использовать его зону как размножитель нейтронов, рождаемых в вольфрамовой мишени короткими импульсами электронов. Такой бустерный режим был реализован в 1965 году с помощью микротрона, запущенного усилиями С.П.Капицы, И.М.Маторы, П.С.Анцупова и Р.В.Харьюзова. К 1969 году ИБР был реконструирован (его мощность была повышена в ~ 30 раз), а микротрон был заменен на более сильноточный линейный ускоритель, — так родилась действовавшая до июня 2001 года установка ИБР-30+ЛУЭ-40. Основным создателям этой установки в 1971 году была присуждена Государственная премия.