

и влияния γ -излучения на различные биологические объекты.

Для исследования биологического воздействия излучения в Институте биофизики (Москва) запущен линейный ускоритель на 25 Мэв. Были представлены доклады с описанием основных характеристик ускорителя и его пучка.

На заключительном пленарном заседании с докладом о V Международной конференции по ускорителям, которая состоялась в сентябре 1965 г. во Фраскати,

выступил О. А. Вальднер (МИФИ, Москва). И. А. Гришаев (ХФТИ, Харьков) рассказал о линейных ускорителях, которыми располагает Харьковский физико-технический институт. В настоящее время работают четыре ускорителя: на 5—40 Мэв, 30—90 Мэв, 100—300 Мэв и 400—2000 Мэв.

Материалы конференции будут изданы отдельным сборником.

А. М. ГРОМОВ

XVI ежегодное совещание по ядерной спектроскопии и структуре атомного ядра

Очередное совещание по ядерной спектроскопии и структуре атомного ядра состоялось в январе 1966 г. в Москве. В работе совещания приняли участие физики Советского Союза, социалистических и некоторых капиталистических стран. Ученые работали на пленарных заседаниях, в следующих секциях: свойств конкретных ядер, свойств легчайших ядер, теории деформированных ядер, теории сферических ядер β - и γ -процессов, резонансных ядерных реакций, фотопрекращений, нейтронной спектроскопии, деления ядер, кулоновского возбуждения, прикладной ядерной спектроскопии, техники ядерной спектроскопии, а также в семинарах по процессам при высоких энергиях, по радиохимии и т. д. Из перечисления ясно, что круг вопросов, обсуждаемых на конференции, очень широк. На совещание было представлено более 300 работ, примерно половина этих работ посвящена исследованию свойств конкретных ядер. В теории атомного ядра к настоящему времени сложилось три направления: теория конечных Ферми-систем в применении к расчету свойств ядер, развиваемая группой А. Б. Мигдала (Московский инженерно-физический институт), теория сверхтекущего ядра, развиваемая группой В. Г. Соловьева (ОИЯИ), и теория аксиально-несимметричного ядра, развиваемая группой А. С. Давыдова (Институт физики АН УССР). Во всех теоретических работах отмечается, что не только в легких, но и в тяжелых ядрах возможны такие смеси в волновых функциях, которые отражают и сферическую, и несферическую части в одном и том же состоянии.

Заседания совещания начались с обзорного доклада Мигдала, в котором рассматривалось применение теории конечных Ферми-систем к расчету свойств ядер: вычислению масс ядер, распределению магнитных моментов, учету влияния близко лежащих уровней и т. д. Все предшествующие работы группы Мигдала следует рассматривать как создание аппарата теории, и только теперь эта группа переходит к «созданию теории ядра». Большинство работ группы, представленных на совещание, относится к обоснованию метода, однако проведены уже и сравниваемые с экспериментом расчеты магнитных моментов (В. М. Осадчев и М. А. Троицкий) и вероятности μ -захвата в тяжелых ядрах (работа Г. Г. Бунятина, в которой получено удивительное согласие с экспериментальными данными). Работы группы Соловьева посвящены анализу смесей в основных и возбужденных состояниях нечетных ядер. Оказалось, что в состояниях, которые обычно считались одноквазичастичными, имеется значительная примесь колективных одиночных состояний. Эта примесь часто достигает нескольких десятков процентов, что

существенно сказывается на всех свойствах этих состояний, особенно на вероятностях переходов и на поперечном сечении кулоновского возбуждения. Для ядер с $K = 1/2$ рассчитаны параметры развязывания «а» и получено качественное согласие с опытом. В некоторых работах группы исследовались свойства изомерных состояний трансурановых элементов, имеющих аномально большую вероятность деления. Эти изомеры были открыты несколько лет назад С. М. Поликановым в лаборатории Г. Н. Флерова (ОИЯИ), и с тех пор ведется поиск их наиболее правильного описания. Соловьев и его сотрудники рассчитали свойства изомерных состояний типа 11-й и 12-, выяснили, у каких ядер они должны встречаться, рассчитали их свойства по отношению к электромагнитному высыпыванию; было установлено, что эти изомеры должны иметь параметр деформации примерно на 30% больше, чем основные состояния.

В группе Давыдова выполнена работа Давыдова и В. И. Овчаренко по исследованию влияния деформации четно-четных атомных ядер при их переходе в возбужденные состояния на вероятности $E2$ -переходов между коллективными возбужденными состояниями квадрупольного типа и на средние значения квадрупольного электрического момента в возбужденных состояниях. На примере ядра Gd^{154} расчетные данные сравниваются с экспериментальными. Интересные результаты, подтверждающие теорию Давыдова в переходной области от иридия к ртути, сообщил Р. М. Даймонд (США).

Было представлено много работ, посвященных классическим направлениям α -, β - и γ -спектроскопии. На α -спектрометре ОИЯИ (В. Г. Чумин и др.) впервые наблюдалась тонкая структура α -спектров в области редкоземельных элементов. Сам факт не является неожиданным, поскольку у дочерних ядер существуют возбужденные состояния. Однако интенсивность переходов ранее не рассчитывалась. Найденное для α -распада соотношение $\alpha_1/\alpha_0 = 1/1600$ может служить для проверки теорий α -распада.

На прошлой конференции в работах группы Л. А. Слива (Ленинградский физико-технический институт им. А. Ф. Иоффе) было показано, что изотопический спин есть хорошее квантовое число не только в легких, но и в тяжелых ядрах. Поэтому β -переходы $0^+ \rightarrow 0^+$, разрешенные по спину и четности, должны быть полностью запрещены по изотопическому спину и для них $\log ft \rightarrow \infty$ (вместо 5 для разрешенных переходов). Однако β -переходов такого типа немного. Два из них в Lu^{170} и Eu^{156} исследованы О. Е. Крафт (ЛГУ) и П. Г. Хансеном (Дания). Показано, что $\log ft \approx 9 \div 10$, т. е. запрет по изотопическому спину не абсо-

лютный, возможно, что наблюдающийся переход идет за счет примесей по изотопическому спину.

На совещание представлены две работы: Г. Шарф-Гольдгабер (США) и В. М. Лобашова (ЛФТИ), посвященные вопросу сохранения четности при электромагнитных переходах, т. е. вопросу о возможности примеси в состоянии типа I^+ состояния I^- . Если такие примеси есть, то они, безусловно, очень малы. Шарф-Гольдгабер, изучая конверсию $L_I : L_{II} : L_{III}$ в переходе в Hf^{180} , обнаружила отклонения соотношения для $E1$ -переходов, которые могут быть истолкованы как небольшая примесь $M1$ -перехода, т. е. некоторого несохранения четности. Существование эффекта несомненно, однако не исключены и другие его толкования. В группе Лобашова исследовалась циркулярная поляризация γ -квантов при распаде неполяризованных ядер методом комптоновского рассеяния вперед на намагниченном железе с применением резонансного выделения и накопления периодического сигнала. Проведены контрольные опыты, показывающие отсутствие эффекта для заведомо неполяризованных γ -квантов Sc^{46} (типа $E2$) и существование эффекта ожидаемой величины для поляризованных γ -квантов, получаемых рассеянием на намагниченном железе или как тормозное излучение β -электронов. Измерена циркулярная поляризация γ -квантов ядра Ta^{181} (переход $M1$, $h\nu = 482 \text{ кэВ}$). Наблюдалась отрицательная циркулярная поляризация, что в пересчете на активность источника Hf^{181} дает оценку вклада в поляризацию за счет тормозного излучения ($P = -0,5 \cdot 10^{-5}$). Кроме того, исследована циркулярная поляризация γ -квантов Lu^{175} . Величина циркулярной поляризации получена равной $+ (4 \pm 1) \cdot 10^{-5}$. Проведен дополнительный контрольный опыт, показывающий, что добавка неполяризованных γ -квантов к источнику тормозных квантов не изменяет результат.

Более ста работ посвящено изучению свойств конкретных ядер, в большинстве из них исследуются ядра элементов от лантана до иридия, и только четверть работ посвящена остальным ядрам. Для работ характерно значительное усложнение интерпретации экспериментальных данных.

На секции ядерных реакций отмечалось очень широкое развитие анализа оптической модели ядра. Существенным является то, что константы, которые вводились в этой теории формально, становятся более физичными; так, например, константы для дейтона теперь можно вычислить по константам для нейтрона и протона. Отмечается значительный прогресс в понимании аналогии хода реакций (n, γ) и (d, p) , а также (n, n') и (d, d') . Представляет интерес работа Фер-

гюссона (Англия, работа выполнена в Копенгагене) по последним двум реакциям на U^{238} .

Огромный прогресс наблюдается в области γ -спектроскопии. Р. Л. Грехэм (Канада) и Дж. М. Холлендер (США) сообщили об измерениях γ -спектров с использованием германиевых детекторов объемом до 154 см^3 с очень высокой эффективностью и высоким разрешением. Полупроводниковые спектрометры в Советском Союзе имеют гораздо меньшие германиево-литиевые детекторы: объем $\sim 5 \text{ см}^3$, глубина рабочего слоя $\sim 6 \text{ мм}$ (Я. Я. Урбанец, ОИЯИ), тем не менее уже сейчас есть возможность исследовать γ -излучение слабых препаратов $\sim 0,01 \text{ мкюри}$, в частности γ -излучение многих нейтронно-дефицитных изотопов, у которых конверсионные спектры достаточно хорошо изучены.

В течение последних лет были достроены β -спектрометры, обладающие очень высокой разрешающей способностью: принципиально новый прибор К. Э. Бёрквиста (Швеция) $\pi\sqrt{2}$ с электрической коррекцией и прибор Х. Даниэля (ФРГ), о котором было доложено на совещании.

В последний день совещания на пленарном заседании было зачитано несколько интересных докладов. В обзорном докладе А. Ф. Тулинова (МГУ) исследуются влияние кристаллической решетки на характер движения быстрых заряженных частиц в монокристаллических образцах — эффект канализации, а также угловые распределения заряженных продуктов ядерных реакций при использовании в качестве мишени монокристалла — эффект теней. Рассмотрен вопрос о возможности использования эффектов, возникающих при взаимодействии быстрых заряженных частиц с монокристаллами, в ядерных исследованиях и использовании эффекта теней в области физики твердого тела. В докладе О. И. Сумбаева (ЛФТИ) описано измерение изотопических сдвигов рентгеновских K_α -линий для группы изотопов неодима и самария. Полученные значения использованы для определения величины, характеризующей скимаемость ядер. Найденное значение $\gamma_N = 1,05 \pm 0,08$ соответствует нескимаемым ядрам.

В заключительном слове председатель совещания Б. С. Джелепов отметил стремительное развитие экспериментальной техники ядерной спектроскопии, прошедшее за истекший год, и еще более стремительное усложнение интерпретации данных, необходимость дальнейшего совершенствования экспериментальных методов и развития теории ядра.

Н. А. ВОИНОВА

Международный семинар по опреснению воды

В апреле 1965 г. в Милане состоялся второй Международный семинар по опреснению воды, организованный рабочей группой «пресная вода из моря» Европейского химического общества и Федерацией научно-технических ассоциаций Италии. В программу семинара, приуроченного к Миланской промышленной ярмарке, входил обмен информацией о работах в области опреснения воды.

На семинаре было заслушано и обсуждено семь докладов — Великобритании (Р. Сильвер), Греции (А. Делианис), Израиля (А. Пелед), Италии (Д. Бонца), СССР (В. А. Клячко), США (Р. Элиассен) и Франции (Ф. Вакренье).

По сообщению Сильвера, в Великобритании с апреля 1965 г. руководство всеми исследовательскими и опытно-промышленными работами в области опреснения воды возложено на Управление по атомной энергии. К концу 1966 г. решено построить в Шотландии, на берегу моря, около города Трун полигон для испытания различных типов опреснительных установок. На полигоне будут построены водопровод морской воды, рассчитанный на подачу $1000 \text{ м}^3/\text{ч}$ воды, два паровых котла производительностью по $10 \text{ т}/\text{ч}$ пара давлением $1,85 \text{ atm}$ и один котел производительностью $2,5 \text{ т}/\text{ч}$ пара давлением 6 atm , линия электропередачи на 1500 ква . Для размещения подлежащих испытанию опреснительных