



МИХАИЛ ГРИГОРЬЕВИЧ
МЕЩЕРЯКОВ

УСПЕХИ ФИЗИЧЕСКИХ НАУКPERSONALIA

53 (092)

МИХАИЛ ГРИГОРЬЕВИЧ МЕЩЕРЯКОВ
(К семидесятилетию со дня рождения)

17 сентября 1980 года исполнилось 70 лет известному советскому физическому организатору научных исследований, лауреату Государственных премий СССР, члену-корреспонденту АН СССР Михаилу Григорьевичу Мещерякову. Он принадлежит к тому кругу советских ученых, которые принимали активное участие в решении атомной проблемы в нашей стране, первыми приступили к созданию больших ускорителей, провели исследования в области физики атомного ядра и элементарных частиц, начинали разработку проблем автоматизации научных исследований.

М. Г. Мещеряков родился в Ростовской области в семье крестьянина. Еще будучи студентом физического факультета Ленинградского университета, он специализировался в семинаре профессора Л. В. Мысовского в области физики естественных и искусственных превращений атомных ядер. После окончания с отличием университета в 1936 г. он в течение трех лет проходил аспирантуру под руководством профессора И. В. Курчатова в Радиовом институте АН СССР, где в те годы сооружался первый в нашей стране циклотрон и начинались пионерские исследования по физике нейтронов и радиохимии продуктов искусственных превращений ядер. Как физик-экспериментатор М. Г. Мещеряков сложился в атмосфере этих исследований.

Начальный период научной работы М. Г. Мещерякова был связан с исследованием явления резонансного поглощения медленных нейтронов ядрами. В 1938 г. он активно включился в работы по запуску однометрового циклотрона. Крупный успех М. Г. Мещерякову принесли выполненные на циклотроне эксперименты, в которых был изучен радиационный захват нейтронов с энергией 1 МэВ многими ядрами. Им было установлено, что сечение этого процесса сильно флуктуирует с ростом массового числа ядра. Этот результат, получивший широкую известность, поскольку он противоречил общепризнанной в то время статистической теории ядерных реакций, развитой Н. Бором, позже, явился одним из основных аргументов в пользу оболочечной модели ядра.

В 1940 г. М. Г. Мещеряков возглавил лабораторию в Радиовом институте АН СССР с единственным тогда в нашей стране и в Европе действующим циклотроном, ускорившим дейтроны до энергии 4,4 МэВ, и приступил к изучению реакции (d, p) на сложных ядрах, механизм которой незадолго до этого широко обсуждался в работах Р. Опенгеймера, М. Филлипса и Л. Д. Ландау в предположении, что налетающий дейтрон при подходе к ядру разваливается в его кулоновском поле.

С первых дней Великой Отечественной войны М. Г. Мещеряков на фронте. По выходе из военного госпиталя и демобилизации он включился в возобновлявшиеся работы по атомной проблеме. Он исследует возможность получения больших количеств разделенных изотопов тяжелых элементов при помощи электромагнитных сепараторов и термодиффузионных колонок. В 1944 г. вскоре после прорыва блокады Ленинграда он с сотрудниками восстанавливает циклотрон Радиового института и проводит на нем длительный цикл облучения урановых блоков в связи с разработкой заводской технологии выделения плутония из урана. В то же время, используя циклотрон как масс-спектрометр с весьма высокой разрешающей способностью, он с сотрудниками проводит цикл экспериментов по определению изотопного состава гелия различного происхождения. В этих работах впервые был предложен и осуществлен крайне чувствительный метод регистрации одиночных ускоренных ионов гелия на выходе из циклотрона при помощи нанесенных на стекло слоев ядерных эмульсий. Таким путем было установлено, что содержание изотопа ${}^3\text{He}$ по отношению к ${}^4\text{He}$ в гелии радиоактивного происхождения меньше, чем $3 \cdot 10^{-10}$, тогда как его содержание в гелии из газовых скважин составляет около 10^{-7} . Отсюда следовал важный для геохимии вывод о том,

что выделяемый Землей гелий своим происхождением не полностью обязан естественному распаду тяжелых радиоактивных ядер. Одновременно был установлен верхний предел ($\sim 10^{-14}$) распространенности изотопа ${}^3\text{He}$ в гелии разного происхождения, что отчетливо свидетельствовало о нестабильности ядра ${}^3\text{He}$, вопрос о существовании которого тогда обсуждался. К этому же циклу работ примыкает и обнаружение впервые реакции (${}^3\text{He}$, ${}^4\text{He}$) на ядрах в фотоэмюльсии.

В 1946—1947 гг. М. Г. Мещеряков работал научным экспертом в Техническом комитете атомной комиссии ООН.

После возвращения из США в 1947 г. М. Г. Мещеряков был переведен в Москву, в Лабораторию № 2 (ныне Институт атомной энергии АН СССР им. И. В. Курчатова) и назначен научным руководителем работ по проектированию и сооружению в районе поселка Большая Волга (ныне г. Дубна) крупнейшего в то время ускорителя — шестиметрового синхроциклотрона. Используя опыт, полученный при сооружении и запуске однометрового циклотрона в Ленинграде, он с сотрудниками в сжатые сроки провел физическое моделирование нового ускорителя и успешно решил ряд сложных научно-технических и организационных проблем, связанных с проектированием и сооружением шестиметрового синхроциклотрона и созданием при нем специальной научной лаборатории.

Одновременно с этим М. Г. Мещеряков проводит и экспериментальные исследования в области ядерной физики. В 1947—1949 гг. он с сотрудниками продолжает изучение на полутораметровом циклотроне Лаборатории № 2 реакции (d, p) при 15,4 МэВ и обнаруживает ее новую особенность — захват дейтронов на глубоколежащие уровни ядер.

В экспериментах на полутораметровом циклотроне было также обнаружено испускание подбарьерных протонов в реакции (α, p) при 26,4 МэВ с вероятностью много большей, чем следовало из обычных представлений.

С успешным запуском в конце 1949 г. синхроциклотрона и быстрым развитием на нем экспериментов, которые были предприняты рядом институтов АН СССР, в нашей стране возникла новая область исследований — физика частиц высоких энергий. Вскоре после этого М. Г. Мещеряков при поддержке И. В. Курчатова организует на базе синхроциклотрона самостоятельный исследовательский центр по физике высоких энергий и становится его научным руководителем. В 1953 г. этот центр был преобразован в Институт ядерных проблем АН СССР, директором которого М. Г. Мещеряков был до середины 1956 г., когда институт вошел в состав Международного научного центра — Объединенного института ядерных исследований.

В 1950 г. М. Г. Мещеряков со свойственной ему увлеченностью приступил к изучению нуклон-нуклонных взаимодействий выше порога образования пионов. Здесь прежде всего следует сказать об открытии им совместно с Б. С. Негановым резонансного характера реакции $p + p \rightarrow \pi^+ + d$. Этот результат, получивший широкое признание в мировой науке и непоколебимо сохранившийся под натиском новых работ в этой области, заложил новое направление в физике нуклон-нуклонных взаимодействий, которая в существенной степени оказалась физикой резонансных состояний. Впервые проведенное с помощью больших магнитных спектрометров изучение импульсных спектров заряженных пионов и сопутствующих вторичных протонов позволило установить резонансный характер и других процессов образования пионов в pp -соударениях. Итог этого этапа исследований был подведен М. Г. Мещеряковым в его речи на общем собрании Академии наук СССР в 1955 г.

Другое направление работ М. Г. Мещерякова и его сотрудников, получившее международное признание, — это детальное изучение поляризационных эффектов в двойном и тройном упругом pp -рассеянии в области энергий 660 МэВ. По совокупности результатов этих экспериментов были определены в ранее неисследованной области энергий элементы матрицы и фазы pp -рассеяния.

Весьма плодотворным оказался и предпринятый М. Г. Мещеряковым в 1955 г. цикл работ, в которых для исследования структуры ядер использовались в качестве пробных частиц протоны высокой энергии. Применяя в этих работах крупнейший в то время магнитный спектрометр для изучения импульсных спектров вторичных частиц, испускаемых в протон-ядерных столкновениях, он с сотрудниками открывает новый процесс — прямое выбивание дейтронов из ядер протонами с энергией 675 МэВ. Этот результат, подтвержденный десять лет спустя в Брукгейвене с признанием приоритета группы М. Г. Мещерякова, явился веским доказательством существования коллективных взаимодействий падающих быстрых адронов с внутриядерными нуклонами. К аналогичному заключению привели и эксперименты, в которых измерялись энергетические спектры пионов, образованных протонами на ядрах, а также импульсные распределения нуклонов в ядрах. Среди других результатов этого обширного цикла работ следует отметить обнаружение непрерывного континуума в спектрах вторичных протонов, обусловленного возбуждением падающими протонами гигантского резонанса у ядер, установление различной радиальной зависимости спиновой и бесспиновой амплитуд рассеяния протонов с энергией 660 МэВ на ядрах углерода и наблюдение «изотопической деполяризации» пионов в исходных ядрах.

В целом инициированные М. Г. Мещеряковым исследования эффектов структуры ядер в спектрах вторичных частиц в протон-ядерных столкновениях при высоких энергиях оказали существенное влияние на последующее развитие релятивистской ядерной физики.

В 1966 г. М. Г. Мещеряков возглавил работы по организации в Объединенном институте ядерных исследований специальной лаборатории, призванной вооружить научные исследования в области физики ядра и элементарных частиц новыми средствами вычислительной техники и автоматизации. Этим поворотом своей научной деятельности М. Г. Мещеряков продемонстрировал глубокое понимание современных тенденций развития ряда областей науки. В сжатые сроки в руководимой им новой лаборатории был создан крупнейший комплекс мощных вычислительных машин, сконструированы высокопроизводительные сканирующие устройства и проекторы для обработки снимков с пузырьковых, искровых и стримерных камер, построены графические дисплейные устройства и электронная аппаратура связи экспериментальных установок с вычислительными машинами.

Разработанные в Лаборатории вычислительной техники и автоматизации новые технические средства существенно расширили спектр экспериментальных и теоретических исследований в Объединенном институте и нашли применение в ряде других организаций нашей страны.

В начале 70-х годов М. Г. Мещеряков продолжил свои исследования в области релятивистской ядерной физики. Вместе со своими учениками он сооружает большой автоматизированный магнитный спектрометр с детектирующей аппаратурой, состоящей из набора сцинтилляционных счетчиков и двухкоординатных искровых камер, и проводит с его помощью исследование dp - и dd -взаимодействий при импульсах налетающих дейтронов вплоть до 8,9 ГэВ/с. В этих экспериментах впервые были обнаружены двухпиковые структуры в высокоимпульсной части спектров вторичных дейтронов от dd -соударений при 6,3 и 8,9 ГэВ/с, неупругие когерентные процессы образования пионов в dp - и dd -соударениях без развала налетающих дейтронов, а также процессы диссоциации на ядрах релятивистских дейтронов с одновременным образованием пионов. Для теории адрон-ядерных взаимодействий представляет несомненный интерес также установление в работах этого цикла количественного различия в характере пространственно-временного развития процессов квазиупругого рассеяния протонов и дейтронов высокой энергии на нуклонах внутри ядра.

Разрабатывая проблемы релятивистской ядерной физики, М. Г. Мещеряков, наряду с перечисленными спектроскопическими экспериментами, инклюзивными по своей постановке, уделяет много внимания и другому подходу — наблюдению элементарных актов ядерных процессов при высоких энергиях. В 1970—1978 гг. он активно участвует в проводимых в Объединенном институте работах по созданию двухметровой стримерной камеры в магнитном поле, с помощью которой удалось получить ценную информацию о процессах, протекающих при соударении ядер с ядрами, ускоренными до весьма высоких энергий.

Много времени и сил М. Г. Мещеряков отдает подготовке научных кадров. С 1953 г. он — профессор Московского университета, где руководит работой аспирантов и читает курс по физике элементарных частиц, вызывающий неизменный интерес у выпускников физического факультета. И как лектор, и как руководитель научных семинаров он оказал большое влияние на формирование многих физиков, возглавляющих в настоящее время крупные научные коллективы.

М. Г. Мещеряков плодотворно сочетает свою научную деятельность с общественной работой. В разные годы он был членом бюро Отделения физико-математических наук АН СССР, членом Ученого совета физического факультета МГУ, членом редколлегии журналов «Атомная энергия», «Ядерная физика» и «Журнала экспериментальной и теоретической физики», членом Физической секции Комитета по Ленинским и Государственным премиям и экспертной комиссии по физике ВАК.

В настоящее время М. Г. Мещеряков является председателем Научного совета по использованию вычислительной техники и средств автоматизации в экспериментальной ядерной физике Отделения ядерной физики АН СССР. Он — член редколлегии журналов «Nuclear Instruments and Methods» и «Физика элементарных частиц и атомного ядра». Велика его роль и в организации в Объединенном институте ядерных исследований творческого научного сотрудничества физиков Советского Союза и социалистических стран.

Научная деятельность М. Г. Мещерякова отмечена высокими наградами. Он — дважды лауреат Государственной премии СССР, награжден тремя орденами Ленина, орденами Трудового Красного Знамени, Красной Звезды, Знак Почета и многими медалями, а также несколькими орденами и медалями социалистических стран.

В 1953 году М. Г. Мещеряков был избран членом-корреспондентом АН СССР.

Для творческого облика М. Г. Мещерякова и как гражданина, и как физика-экспериментатора характерны такие черты, как чувство ответственности за общее состояние физической науки в нашей стране, высокое профессиональное мастерство

в сочетании с широким подходом к предмету исследования, умение, опираясь на математический аппарат, подняться над уровнем чисто качественного, описательного анализа результатов эксперимента. Окружающих удивляет его неубывающая с годами энергия, окрашенная оптимизмом увлеченность наукой, неустанный творческий поиск, способность сконцентрировать свое внимание на избранной проблеме.

В свои семьдесят лет, из которых сорок пять отдано исследовательской деятельности, Михаил Григорьевич находится в расцвете творческих сил и является для многочисленных его учеников и последователей примером самоотверженного служения отечественной науке.

*Л. С. Ажгирей, Н. Н. Боголюбов,
Н. Н. Говорун, И. М. Франк*

Успехи физических наук, т. 132, вып. 1.

Редактор *В. В. Власов.*

Техн. редактор *С. Я. Шкляр.*

Корректор *О. М. Кривенко.*

Сдано в набор 30.06.80. Подписано к печати 26.08.80. Т-14672. Бумага 70×108¹/₁₆. Высокая печать. Условн. печ. л. 18,20. Уч.-изд. л. 18,11. Тираж 4561 экз. Заказ № 0884.

Адрес редакции: 117071, Москва, В-71, Ленинский проспект, 15.
Тел.: 234-08-25

Ордена Трудового Красного Знамени Московская типография № 7 «Искра революции» Союзполиграфпрома Государственного Комитета СССР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли. Москва 103001, Трехпрудный пер., д. 9.