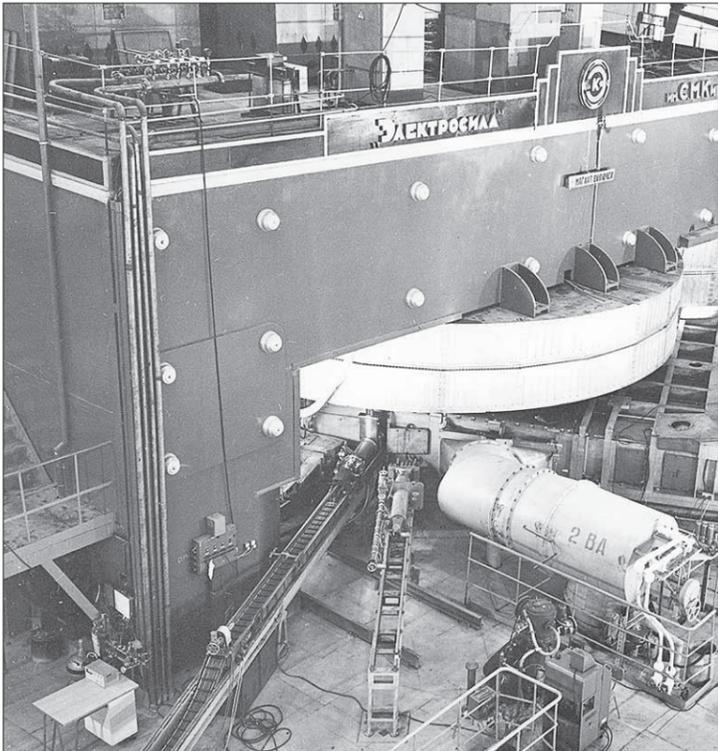


# Как рождаются открытия

В свое время теоретик литературы и театра Жорж Польти, изучив 1 200 произведений всех времен и народов и проанализировав 8 тысяч литературных героев, выделил 36 драматических положений, на которых держится вся мировая драматургия. Есть свои сквозные сюжеты и в истории науки. Чтобы построить базис, пришлось бы повторить подвиг Польти, проштудировав десятки книг по истории науки и перечитав сотни научных биографий. Но некоторые сюжеты лежат на поверхности, как, например, неожиданное открытие.



Синхроциклотрон

Такими подарками судьбы были открытия сверхпроводимости и сверхтекучести, рентгеновских лучей и радиоактивности, космических лучей и расширения Вселенной. Вариации на эту тему: ложное, преждевременное и незаслуженно забытое открытие. Сюжет № 2, борьба за приоритет: Ньютон и Лейбниц, Ньютон и Гук, Пристли и Лавуазье, Флеров и другие. Сюжет № 3, конфликт учителя и ученика: Платон и Аристотель, Дэви и Фарадей, Фрейд и Юнг.

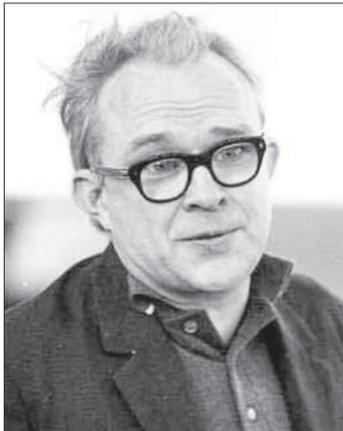
Первое открытие международного института в Дубне – это (по типу, хотя и не по значимости) сюжет № 1. История его восходит к тем секретным временам, когда городок физиков еще не носил название Дубна и не был нанесен на карту. Вопрос об открытиях был поставлен уже через год после пуска первого дубненского ускорителя, и поставил его не кто иной, как И. В. Курчатов, сделав это в свойственной ему манере: «Мишель? Физкульт-привет! Ну что, открытия есть? Достижения есть. Это хорошо, но давай открытия. Денегки народные большие истрачены, теперь давай результаты...» И результаты были. Они остались лежать в сейфах первого отдела. За выполнения спецзадания сотрудники Гидротехнической лаборатории были удостоены Сталинской премии и награждены орденами Ленина.

1953 год. Страна на пороге больших перемен. Происходят перемены и в научной биографии директора Гидротехнической лаборатории М. Г. Мещерякова. Он избран в Академию наук, теперь он членкор, профессор Московского университета и начинает обзаводиться аспирантами. Его первый аспирант, выпускник МГУ Г. А. Лексин, вспоминал, как у Дома ученых на Кропоткинской улице в Москве он увидел перед собой крупного солидного человека «с харизмой руководителя», который пригласил его в солидный, не менее крупных габаритов ЗИМ. Через несколько часов они въехали в засекреченный городок физиков, который тогда назывался «хозяйством Мещерякова». «Хозяйство» составляло три-четыре улицы, и всё друг от друга в двух-трех шагах: коттеджи, административный корпус, двухэтажная гостиница и теннисные корты напротив, по другую сторону гостиницы – лагерь заключенных, но это уже хозяйство генерала Лепилова. И, конечно, страшно засекреченная Гидротехническая лаборатория.

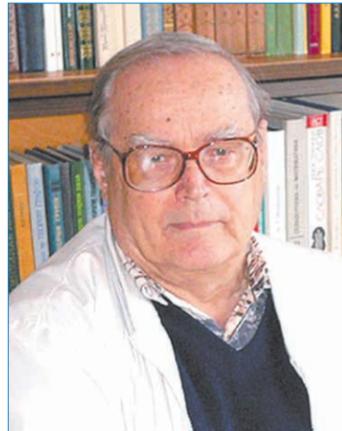
МГ определил тему диссертации, познакомил аспиранта с сотрудниками сектора и благословил: «Действуйте». Косых взглядов на себе молодой человек не замечал, но свое особое положение чувствовал: он пришел, чтобы в отведенный ему срок сделать диссертацию и защититься, а остальные работали на общий результат и видели свою защиту в туманной перспективе. Экспериментаторы, вспоминал Лексин, уже тогда работали группами, ему приходилось трудиться одному. Но в помощи ему никогда не отказывали, и он с удовольствием вспоминал о Ю. Акимове, с которым был придуман и сделан нейтронный счетчик, и о А. Кузнецове, который учил его «быстрой и надежной электронике».

Классика: уходя в отпуск, профессор дает ученику задание, а вернувшись, узнает, что тот получил новый, неожиданный результат. Нечто подобное случилось и с Лексиным. В его распоряжении был пучок протонов и сосуд с тяжелой водой; ему надо было измерить рассеяние протонов на ядрах тяжелого водорода в новом диапазоне энергий от 480 до 680 МэВ, открывшемся после реконструкции ускорителя. Мелочной опекой МГ не докучал. Человек получил задание, пусть работает. Молодым людям, особенно тем, кто знаком с историей науки, подчас приходят в голову причудливые идеи. В свое время Резерфорд посоветовал своему ассистенту, считающему вспышки от альфа-частиц, пролетающих через тонкую металлическую мишень, понаблюдать, а не летят ли они назад? И что из этого вышло? Было открыто атомное ядро. «А не летят ли и у меня протоны назад?» – так, может быть, подумал молодой человек, настраивая аппаратуру на большие углы рассеяния. До него так не делали – считалось, что ядро, как целое, отразит быстрый протон не может и от прямого удара должно просто развалиться.

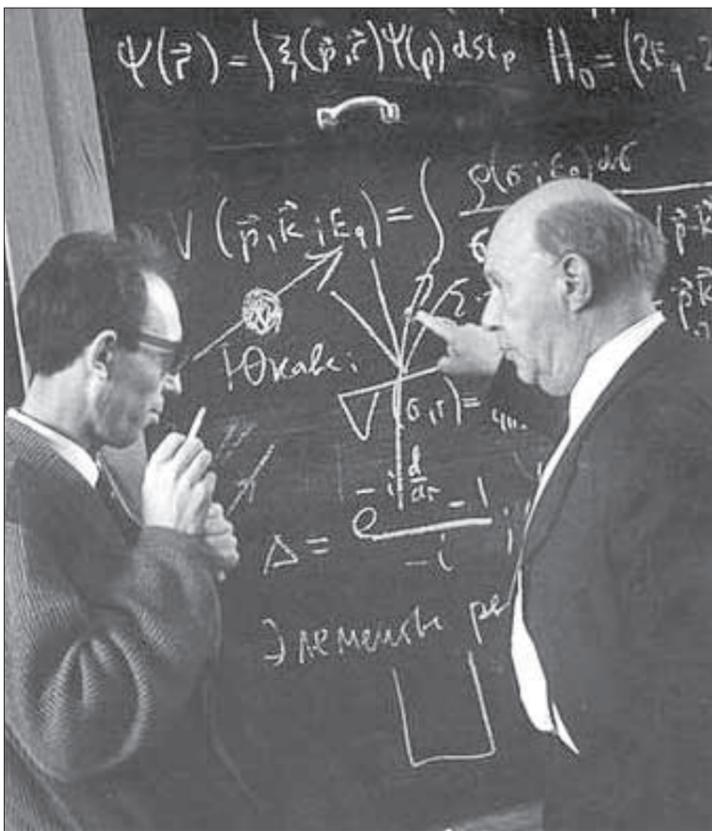
Г. А. ЛЕКСИН: «Выполнив измерения, я из «чувства полноты коллекции» продвинулся в область больших углов рассеяния протонов, когда дейтрон, как целое, должен был вылетать вперед. Такой процесс был обнаружен, но шел с малой вероятностью. Статистику хотелось увеличить, но необычный эффект был виден: частица с энергией связи порядка 2,3 МэВ не раз-



Г. А. Лексин



В. П. Зрелов



А. В. Ефремов и Д. И. Блохинцев

валивалась при передаче ей импульса около 1 ГэВ».

Теория такого исхода не предсказывала и объяснить его не могла. Что может быть лучше для экспериментатора? Работа над диссертацией переросла в открытие. Мало кто так эффектно входит в науку: статья в ЖЭТФ под единственной фамилией (МГ вычеркнул свою), оппонент на защите – директор Объединенного института Д. И. Блохинцев.

Однако случилось это далеко не сразу. Публикации по ядерной физике в научных журналах только начали появляться, и МГ предупреждал сотрудников, что ответственность возросла: их опыты будут повторяться другими людьми, на их результаты будут ссылаться. Сомнения украшают философов, но губят солдат, говорил Николай Грибачев, и тут физики безусловно на стороне философов. Что если обнаруженный эффект – всего лишь результат методической ошибки? Великий Гук, например, считал, что экспериментально доказал вращение Земли, вот только никто так и не смог повторить его результат, а это хорошо в спорте, но не в науке. Братья Алиханов и Алиханьян открыли несуществующие частицы варитроны, получили Сталинскую премию, а потом оказалось, что никаких варитронов нет и никогда не было, а было только страстное желание их открыть. Не подтвердились впоследствии и первые сообщения о синтезе 102-го (Стокгольм, 1957),



103-го (Беркли, 1961) и 104-го (Дубна, 1964) элементов.

Сдерживала МГ, вероятно, и первая неудачная попытка теоретического описания. Ситуация изменилась в 1956 году, когда из Обнинска пришел Дмитрий Иванович Блохинцев, объяснивший необычный эффект на основе развитой им теории флуктонов – локальных флукуаций плотности ядерного вещества, которые позднее были интерпретированы А. В. Ефремовым как многокварковые образования.

Из воспоминаний участников и очевидцев тех событий нельзя в точности установить, когда именно Дмитрий Иванович подключился к проблеме – случилось это до того,

как был открыт еще один неожиданный эффект, или после. В науке встречаются такие «цепные реакции идей», когда открытия как будто рождаются друг от друга: одно порождает другое, то, в свою очередь, – третье, и так далее. Между отдельными открытиями могут пройти годы, десятилетия, иногда это сотни лет. Но тут вмешался «бог-изобретатель» случай, и между открытием Лексина и последующим открытием прямого выбивания дейтронов из ядер прошло всего несколько месяцев: столько времени потребовалось одному из учеников и ближайших сотрудников МГ, соавтору и историографу этого открытия В. П. Зрелову, чтобы наткнуться на статью в Физреве, которая привлекла его внимание. Он вспоминал: «Как-то, просматривая январский журнал *Physical Review* (1956 года), я натолкнулся на статью Силова (W. Selove), в которой он сообщил о наблюдении при энергии протонов ~ 95 МэВ так называемого пика-процесса, то есть «подхвата» налетающим протоном периферийного нейтрона ядра мишени с образованием дейтрона. Эти дейтроны образовывали компактную группу у высокоэнергетичной границы спектра. Мне пришла в голову мысль: «Не происходит ли что-либо подобное при наших энергиях?»

После дополнительного анализа результатов, полученных на мишенях бериллия, углерода, меди и урана еще до реконструкции ускорителя, появилась похожая картинка: «В хвостовой части спектра отчетливо обозначился пик неизвестного происхождения». Контрольные опыты показали, что это дейтроны. Но каков механизм их рождения? МГ собрал группу и устроил мозговой штурм. И когда список предположений исчерпался, кто-то вспомнил о летящих вперед дейтронах Лексина. В секторе МГ психологически были готовы к тому, что группа нуклонов при определенных условиях может взаимодействовать с налетающим протоном как целое. В серии сравнительных экспериментов по рассеянию протонов на свободных дейтронах и ядрах гипотеза о «квазидейтронах» в ядрах была убедительно подтверждена.

Г. А. ЛЕКСИН: «Хорошо запомнился волнующий момент: МГ позвал меня в свой кабинет, разложил на столе большой лист миллиметровки, где были сопоставлены данные об обратном протон-дейтронном рассеянии, и, сперва прикрыв рукой точку, сказал: «Ну, посмотрите: вот – Ваша точка, а вот – наша». Они были близки».

Результат Лексина впоследствии был осмыслен как первое наблюдение кумулятивного эффекта в ядерной физике, а открытие прямого выбивания дейтронов из ядер, в свою очередь, открыло еще одно направление в науке – исследование ядерных кластеров. Для МГ это было эпизодом в его научной биографии, для его аспиранта стало делом его жизни: он стал одним из ведущих специалистов в этой области. Через 10 лет после публикации 1957 года явление прямого выбивания дейтронов из ядер переоткрыли американцы. Прошло еще несколько лет, и они начали ссылаться на своих предшественников. К середине 70-х годов В. П. Зрелов пришел к выводу, что пора подавать заявку на открытие. В конце 1979 года, когда соавторы наконец получили свои дипломы, в Государственном реестре открытий СССР было уже более 20 дубненских открытий. Такова история первого открытия, сделанного в Объединенном институте.

Александр Расторгуев,  
фото из архива ОИЯИ