



ЛЕВ АНДРЕЕВИЧ  
АРЦИМОВИЧ  
(1909—1973)

PERSONALIA

53(092)

## ПАМЯТИ ЛЬВА АНДРЕЕВИЧА АРЦИМОВИЧА

Советская и мировая наука понесла тяжелую утрату. 1 марта 1973 г. на 65 году жизни от затяжной болезни сердца скончался выдающийся физик, академик Лев Андреевич Арцимович, член Президиума АН СССР, академик-секретарь Отделения общей физики и астрономии Академии наук СССР.

Л. А. Арцимович родился 25 февраля 1909 г. в Москве в семье профессора статистики. В 1928 г. он окончил физико-математическое отделение Белорусского государственного университета в Минске. Его научная деятельность началась в Ленинградском физико-техническом институте, руководимом академиком А. Ф. Иоффе. Физико-технический институт занимал в то время ведущее положение среди физических институтов страны. Атмосфера преданности науке и научного энтузиазма, которая была характерна для коллектива ученых ЛФТИ, сыграла исключительно благотворную роль в формировании научного мировоззрения Льва Андреевича.

Первые работы Л. А. Арцимовича, выполненные им в лаборатории П. И. Лукирского, относились к оптике рентгеновских лучей; в частности, он исследовал трудный вопрос о полном внутреннем отражении в рентгеновской области спектра.

Однако вскоре его интересы переключились на ядерную физику — наиболее интригующую и волнующую область, привлекавшую к себе внимание физиков всего мира.

В 1936 г. Л. А. Арцимович совместно с А. И. Алихановым и А. И. Алиханьяном экспериментально доказал справедливость законов сохранения энергии и импульса при аннигиляции позитронов. Эта работа была первым прямым экспериментальным подтверждением соблюдения законов сохранения энергии-импульса в элементарном акте, что подвергалось в то время сомнению, в частности даже Н. Бором.

Однако центральной темой исследований Льва Андреевича в ЛФТИ, в которой в полной мере проявились его отличительные особенности как физика-экспериментатора — ясность анализа и высокая надежность получаемых результатов, — явилось исследование процессов взаимодействия быстрых электронов с веществом. Следует напомнить, что в те годы наши сведения в этой области были весьма неполными. Достаточно сказать, что экспериментальные данные, относящиеся к процессам тормозного излучения и угловому распределению рассеянных электронов, считались на два порядка расходящимися с данными теории. Полученные Львом Андреевичем в 1935—1940 гг. подробные и весьма точные данные о зависимости интенсивности тормозного излучения и полной потери энергии от энергии быстрых электронов позволили сделать вывод о четком соответствии предсказаний квантовой механики с экспериментальными данными. Этот важный результат, ликвидировав какие-либо сомнения в справедливости основных положений теории, вместе с тем открывал путь для дальнейших более прецизионных опытов.

В годы Отечественной войны Л. А. Арцимович занимался исследованиями по электронной оптике, связанными с созданием электронно-оптических систем.

В 1945 г. в работе, выполненной совместно с И. Я. Померанчуком, Л. А. Арцимович подробно исследовал важный вопрос о роли магнитотормозного излучения электронов в бетатроне.

В послевоенные годы бурный взлет ядерной физики, связанный с развитием ядерной энергетики и решением задач обороны страны, совершенно изменил масштабы и характер физических исследований. В этих новых условиях, потребовавших быстрого решения ряда сложных научных и научно-технических проблем, Л. А. Арцимович встал во главе важного прикладного направления — электромагнитного разделения изотопов. Речь шла о том, чтобы из скромного физического прибора — масс-спектро-

метра — создать в миллионы раз более производительную, надежно работающую техническую установку. И как всегда в физике, переход к новым масштабам означал появление новых физических идей, а с ними — и новых трудностей. Коллектив физиков под руководством Л. А. Арцимовича успешно решил поставленную задачу, и в настоящее время разделимые электромагнитным методом изотопы находят все более широкие и разнообразные применения в науке и народном хозяйстве.

В конце 1950 г. Л. А. Арцимович возглавил разработку новой фундаментальной научной проблемы — проблемы управляемых термоядерных реакций. Опираясь на высказанную А. Д. Сахаровым и И. Е. Таммом идею о магнитной термоизоляции горячей плазмы, Л. А. Арцимович с сотрудниками в сравнительно скромной по масштабам лаборатории начал исследования по импульсным разрядам большой мощности в дейтерии. Вторгнувшись в неизведанную область физических явлений, коллектив под руководством Льва Андреевича уже в 1952 г. добился первых успехов — в газовом разряде были получены нейтроны. При этом именно критический анализ, произведенный Л. А. Арцимовичем, позволил избежать крайне заманчивого, но ошибочного вывода о термоядерном происхождении этих нейтронов. Так начался длительный период физических исследований горячей плазмы и решения весьма трудной проблемы ее удержания. Все эти работы проводились под руководством и при непосредственном участии Льва Андреевича.

В Отделе, руководимом Л. А. Арцимовичем, выполнены основополагающие в проблеме управляемого термоядерного синтеза работы: открытие и исследование плазменного фокуса (Н. В. Филиппов с сотрудниками), экспериментальное доказательство существования желобковой неустойчивости плазмы и стабилизирующего действия «магнитной ямы» (опыты М. С. Иоффе и его сотрудников по магнитным ловушкам с зеркалами), получение макроскопически устойчивого высокотемпературного плазменного шнура в замкнутых тороидальных системах «Токамак» и осуществление в этих системах физической термоядерной реакции. В последние работы Лев Андреевич внес большой личный вклад не только как руководитель, но и как непосредственный их участник. Он, в частности, принимал участие в разработке методики определения температуры ионной компоненты плазмы. Анализируя экспериментальный материал, Л. А. Арцимович вывел важные для прогнозирования полумпирические формулы для коэффициентов переноса и температуры плазмы в токамаках.

До последнего часа Лев Андреевич сохранял азарт исследователя, свежесть восприятия, жажду познания. Уже будучи больным, он вникал в детали эксперимента, придирчиво анализировал полученные результаты, выдвигал оригинальные гипотезы для их интерпретации.

Поразительная эрудиция во всех тонкостях проблемы управляемого ядерного синтеза, трезвость, а порой и беспощадный критицизм в оценке результатов исследований, исключительное физическое чутье сделали Л. А. Арцимовича признанным мировым авторитетом в этой проблеме века. Не ограничиваясь чисто научной и научно-организационной деятельностью в проблеме управляемого термоядерного синтеза, Л. А. Арцимович уделял много внимания делу приобщения свежих научных сил к этой проблеме, чему немало способствовали его блестящие литературные и лекторские способности. Хорошо известны его монография «Управляемые термоядерные реакции», многочисленные курсы лекций по физике плазмы и управляемому термоядерному синтезу, прочитанные им в нашей стране, а также в Англии, Франции, США.

Неповторимое сочетание блестящего интеллекта и яркой эмоциональности, научной и человеческой страстности, поисков практических результатов в науке с любовью к ее внутренней красоте, сверкающего остроумия с душевной тонкостью, энциклопедической образованности с неутолимимым интересом к обыденной жизни — все это делало Л. А. Арцимовича естественным центром притяжения для многочисленных учеников, сотрудников, друзей.

Занимаясь конкретными физическими исследованиями, Л. А. Арцимович глубоко интересовался общим ходом развития науки, много размышлял о ее месте в современном быстро меняющемся мире, о принципах организации и руководства наукой. С оттенком грусти пишет он в статье «Физик нашего времени» («Новый мир», 1967 г., № 1) об одной из негативных сторон индустриализации физики: «Способный и энергичный физик уже через несколько лет после начала научной работы выталкивается наверх по ступенькам организационной лестницы и становится руководителем отдельной группы или лаборатории. При этом у него быстро возрастает объем чисто организаторской деятельности, которая распадается на множество мелких операций административного характера, необходимых для того, чтобы обеспечить нормальные условия проведения научной работы. С каждым годом доля времени, приходящегося на такие функции, увеличивается, а возможности непосредственного участия в экспериментальной работе все более ограничиваются. Так происходит самоотстранение физика-экспериментатора от эксперимента».

Ставя вопрос, «должны ли мы с одинаковой затратой сил вести наступление на всем широчайшем фронте современного естествознания», Лев Андреевич как бы сформулировал свое завещание нашей научной молодежи: «Сейчас уже накопился большой

опыт в международном соревновании по основным направлениям физической науки и выяснилось, при каких условиях можно рассчитывать на почетную долю в мировом производстве первоклассной научной информации. Главная заповедь в этом деле — не идти вслед за сильным соперником по выбранному им пути. На узкой дороге трудно обойти машину, идущую впереди. Нужно самим выбирать свой собственный путь — только так можно добиться успеха.

Для талантливых людей на нетронутых землях науки открывается сразу много разных путей. Как дороги в горных ущельях, они идут не по прямой; далеко вперед не видно, и новое может показаться с самой неожиданной стороны. Если вы идете вслед за кем-нибудь, пусть даже почти по пятам, то радость первых открытий вам не удастся испытать, она будет уделом тех, кто хоть немного, но впереди.

Из двух классов физических проблем, которые должны отвечать, пользуясь языком цитированной статьи, на вопросы «как это объяснить?» и «как это сделать?», Л. А. Арцимович в последний период своей научной деятельности имел непосредственное дело со вторым из указанных классов. Однако он много энергии потратил и на развитие физических проблем принципиального научного значения. Начиная с 1957 г. Л. А. Арцимович был бессменным академиком-секретарем Отделения общей физики и астрономии АН СССР. Придавая большое значение двум «крайним» направлениям физической науки — физике элементарных частиц и астрофизике («Именно здесь мы можем ожидать революционных потрясений основ научной идеологии»), он многое сделал для организации и развития научных исследований по физике и астрономии в СССР.

Лев Андреевич рано начал свою педагогическую деятельность и много сил отдал подготовке и воспитанию молодых физиков. Он читал лекции в ЛГУ, МИФИ, МГУ.

Научные заслуги Л. А. Арцимовича получили высокую общественную и государственную оценки. В 1946 г. он был избран членом-корреспондентом, а в 1953 г. — действительным членом Академии наук СССР. Л. А. Арцимович — Герой Социалистического Труда, он награжден рядом орденов Советского Союза, он лауреат Ленинской и Государственных премий.

Л. А. Арцимович был горячим поборником международного сотрудничества ученых в решении наиболее крупных научных проблем. Ясно сознавая ответственность мирового сообщества ученых в ядерный век, он принимал деятельное участие в Пагуошском движении в качестве члена постоянного Международного комитета этого движения.

Л. А. Арцимович прожил яркую жизнь, оставив заметный след на одном из краеугольных камней физики XX века — проблеме управляемого термоядерного синтеза.

Как никто другой, он с первых шагов осознал не только величие, но и беспредельную трудность решения этой задачи, что нашло отражение в его афоризме: «Надежда на быстрое решение проблемы УТС — то же, что надежда грешника попасть в рай, минуя чистилище». Он сам прошел большую часть этого тернистого пути, и венцом его научных достижений явился признанный успех программы «Токамак».

Блестящий ум и неотразимое обаяние личности Льва Андреевича Арцимовича навсегда останутся в памяти его друзей и сотрудников, всех кто имел возможность общаться с ним.

*А. П. Александров, Е. П. Велихов, И. Н. Головин  
Б. Б. Кадомцев, П. Л. Капица, С. П. Капица,  
М. А. Леонтович, Р. З. Сагдеев, В. Д. Шафранов*