



ГЕННАДИЙ ИВАНОВИЧ  
ДИМОВ

PERSONALIA

53(092;

**ГЕННАДИЙ ИВАНОВИЧ ДИМОВ**

**(К шестидесятилетию со дня рождения)**

Геннадию Ивановичу Димову, известному физику-экспериментатору, члену-корреспонденту АН СССР, заведующему лабораторией Института ядерной физики Сибирского отделения Академии наук СССР исполнилось шестьдесят лет.

Г. И. Димов родился 27 декабря 1927 г. в селе Кудара Байкало-Кударинского района Бурятской АССР. Война заставила его, как и многих других в то время, прервать учебу в школе и пойти работать. Как немногим из них в тех сложных условиях, ему удалось вернуться к учебе, закончить школу и поступить на физико-технический факультет Томского политехнического института, по окончании которого, в 1951 г., он был принят в аспирантуру ТПИ. Его научная деятельность началась с разработки безжелезных кольцевых ускорителей. Уже в 1952 г. им был запущен один из первых безжелезных бетатронов. В 1954 г. Г. И. Димов защитил кандидатскую диссертацию. В течение 1954—1960 гг. возглавляемой им лабораторией Томского политехнического института разработан и сооружен один из крупнейших в то время электронных синхротронов на энергию 1,5 ГэВ, работающий в настоящее время.

В 1960 г. Г. И. Димов переходит в только что организованный Институт ядерной физики СО АН СССР. Здесь его большой опыт физика-экспериментатора помог быстрому запуску первых установок со встречными пучками. Из работ над проектами первых протон-протонных и протон-антипротонных накопителей, начатых по инициативе Г. И. Будкера, родилась перезарядная инжекция протонов в ускорители и накопители, получившая широкое международное признание. Перезарядная инжекция позволила ликвидировать ограничения яркости накапливаемых пучков, обусловленные теоремой Лиувилля, и заполнять до предела по пространственному заряду современные ускорители с большой фазовой емкостью при ограниченной яркости инжектируемых пучков, что особенно важно при получении интенсивных пучков поляризованных частиц. В этих исследованиях разработаны принципиальные основы перезарядной инжекции, созданы элементы ее технического обеспечения (источники интенсивных пучков отрицательных ионов с высокой яркостью, перезарядные мишени в виде хорошо сформированных сверхзвуковых газовых струй в вакууме, малогабаритные быстродействующие затворы для напуска газа в вакуум, средства наблюдения за пучками, ионизационные профилометры, с помощью которых теперь получается наиболее детальная информация о характеристиках протонных пучков в ускорителях и накопителях, и т. д.). Изучение механизмов ограничения интенсивности накопленных пучков позволило в дальнейшем осуществить компенсацию пространственного заряда протонов электронами, превысить на порядок предел интенсивности циркулирующих пучков, обусловленный пространственным зарядом, и перейти к принципиально новому режиму работы циклического ускорителя с удержанием частиц в коллективных самосогласованных полях. В ходе этих работ экспериментально обнаружен и исследован ряд новых неустойчивостей интенсивных компенсированных пучков и найдены методы их стабилизации.

После 1971 г. Г. И. Димов с сотрудниками разработал поверхностно-плазменный метод получения пучков отрицательных ионов при захвате электронов из твердого тела на уровне электронного сродства распыленных и отразившихся частиц при бомбардировке поверхности ионами газоразрядной плазмы. Детальные исследования позволили в короткий срок понять физические основы нового механизма образования отрицательных ионов и разработать поверхностно-плазменные источники ионов  $H^-$ , сравнимые по характеристикам с лучшими протонными источниками. Создание этих источников позволило в полной мере реализовать преимущества инжекции, и с этим «приданым» она быстро утвердилась почти на всех крупных протонных синхротронах мира.

Широкое международное признание получили работы Г. И. Димова по получению интенсивных пучков ускоренных атомов для нагрева плазмы. Еще при разработке перезарядных источников отрицательных ионов им впервые были успешно применены много-

щелевые системы прецизионного формирования пучков положительных ионов, позволившие на порядки повысить первенство ионных источников. Впервые была отмечена принципиальная важность стабильности эмиттирующей плазмы для получения хороших ионно-оптических характеристик и устойчивой компенсации пространственного заряда пучков. Эти результаты стали основой для создания современных инжекторов ускоренных атомов водорода для нагрева плазмы и других применений. Разработаны квазистационарные инжекторы атомов с мощностью пучков в мегаваттном диапазоне.

Для получения атомов с энергиями более 100 кэВ разработаны поверхностно-плазменные источники ионов  $H^-$  с током более 10 А. Для повышения эффективности преобразования ионов  $H^-$  высоких энергий в атомы предложены плазменные мишени. Экспериментально подтверждена высокая эффективность мишеней из литиевой, магниевой и водородной плазмы.

Эти результаты послужили основой для постановки соответствующих работ в ряде лабораторий Советского Союза, многих лабораторий США, Англии, Японии, ФРГ и других стран, стали основной тематикой специализированных международных симпозиумов. В разработке этих проблем лаборатория Г. И. Димова в течение многих лет занимает ведущее положение в мире.

Особенно большой резонанс получило выдвинутое в 1976 г. предложение Г. И. Димова использовать амбиополярные электрические поля, возникающие при удержании плазмы в классическом пробкотроне, для улучшения продольного удержания плазмы в прямых магнитных ловушках. На этой основе в короткий срок были разработаны принципиальные основы получения и удержания плазмы в амбиополярных ловушках, что позволило приступить к экспериментальным исследованиям. Эти предложения стали основой нового направления в управляемом термоядерном синтезе, активно поддержанного в США и Японии, источником новых физических результатов в физике плазмы. Эксперименты на крупных термоядерных установках США и Японии (TMX, TMX-U, GAMMA-10) подтвердили, что амбиополярные барьеры великолепно запирают уход частиц вдоль магнитного поля, повышая «продолжение» время жизни до сотен миллисекунд.

Получение этих результатов было бы невозможно без больших забот Г. И. Димова о подготовке научных кадров, большой научно-организационной работы. В течение многих лет он преподавал на физико-техническом факультете Томского политехнического института, а после переезда в Новосибирск — на кафедре общей физики Новосибирского государственного университета, с 1972 г. — профессор, ряд лет возглавлял кафедру. В его лаборатории заботливо работают со студентами, многие его ученики и сотрудники защитили кандидатские и докторские диссертации, стали признанными специалистами. Работы Г. И. Димова и возглавляемой им лаборатории в области физики и техники ускорителей, получения и использования пучков ускоренных частиц, физики плазмы и управляемого термоядерного синтеза получили широкое международное признание и мировую известность среди специалистов, отмечены правительственными наградами. Большая доля его ежедневных забот связана с общими проблемами ИЯФ СО АН СССР, с работой в научных советах, редколлегиях.

Большой и разнообразный опыт физика-экспериментатора, глубокое понимание физической сути задач, самостоятельность подходов, поразительная работоспособность и настойчивость являются характерными чертами научной деятельности Г. И. Димова.

Друзья и коллеги поздравляют Геннадия Ивановича Димова с юбилеем, желают ему крепкого здоровья, новых удач в его непрерывных поисках решений сложных научных проблем.

*Л. М. Барков, В. Г. Дудников, Б. Б. Кадомцев,  
Г. А. Месяц, Д. Д. Рютов, В. А. Сидоров,  
А. Н. Скрипинский, Б. В. Чириков*



ДМИТРИЙ ВАСИЛЬЕВИЧ  
ШИРКОВ

**PERSONALIA**

53(092)

**ДМИТРИЙ ВАСИЛЬЕВИЧ ШИРКОВ**  
**(К шестидесятилетию со дня рождения)**

3 марта 1988 г. исполняется 60 лет известному советскому физику, члену-корреспонденту АН СССР, начальнику сектора лаборатории теоретической физики Объединенного института ядерных исследований Дмитрию Васильевичу Ширкову.

Его научная биография началась еще со времени учебы на физическом факультете МГУ. Первый цикл исследований Д. В. Ширкова, выполненный в конце 40-х — начале 50-х годов, относится к задаче диффузии и замедления нейтронов в сложных средах.

Широкую известность принесли Д. В. Ширкову работы, посвященные основам квантовой теории полей: конструктивному построению матрицы рассеяния, созданию метода ренормализационной группы, теории дисперсионных соотношений. Эти методы, в то время совершенно новые, а впоследствии занявшие центральное место в арсенале теоретической физики, вошли в монографию Н. Н. Боголюбова и Д. В. Ширкова «Введение в теорию квантованных полей». Вышедшая первым изданием в 1957 г. (и вслед за тем в США и Франции), она до сих пор остается настольной книгой для специалистов в области теории поля.

С середины 1957 г. Д. В. Ширков работает в ЛТФ ОИЯИ. К этому времени относятся его работы по приложению метода ренормгруппы в теории сверхпроводимости. Их результаты вошли в монографию «Новый метод в теории сверхпроводимости», опубликованную в 1958 г. вместе с Н. Н. Боголюбовым и В. В. Толмачевым.

В 1960 г. Д. В. Ширков избирается членом-корреспондентом АН СССР по Сибирскому отделению. Он основывает отдел теоретической физики в Институте математики СО АН СССР, приступает к заведованию кафедрой теоретической физики нового Новосибирского университета.

Научные интересы Дмитрия Васильевича в это время были сосредоточены в области дисперсионной теории сильных взаимодействий при низких энергиях. Еще в конце 50-х годов в ОИЯИ им был предложен метод получения интегральных уравнений для парциальных амплитуд рассеяния, свободный от внутренних противоречий. Применение его к пион-пионному рассеянию — центральной задаче сильных взаимодействий — дает ему и его ученикам возможность последовательно описать феномен р-резона, предсказать большую fazу синглетной s-волны, открыть универсальное коротковолновое отталкивание. Работы этого цикла были подытожены в монографии Д. В. Ширкова, В. В. Серебрякова и В. А. Мещерякова «Низкоэнергетические теории сильных взаимодействий», вышедшей в 1967 г.

В этот период Д. В. Ширков много внимания отдает научно-организационной деятельности. Он возглавляет совет по теоретической физике СО АН СССР, координирующий работу всех теоретиков Сибирского отделения Академии наук, проводит периодические «сибирские совещания» по физике сильных взаимодействий.

С 1971 г. Д. В. Ширков снова работает в Дубне. Его научные интересы сосредоточиваются на высокоэнергетических асимптотиках различных квантовополевых моделей, совершенствовании аппарата ренормгруппы. Исследованиями Д. В. Ширкова было положено начало известной серии работ дубненских теоретиков, посвященных вычислениям в высших порядках теории возмущений в квантовой хромодинамике и суперсимметричных теориях. Д. В. Ширковым с соавторами был разработан метод суммирования асимптотических (расходящихся) рядов, оказавшийся весьма эффективным, например, в модели  $\varphi^4$  и в основанной на ней процедуре определения критических индексов фазовых переходов.

Вычисления диаграмм высокого порядка стимулировали интерес Д. В. Ширкову к возможности проведения алгебраических преобразований непосредственно на ЭВМ. По инициативе Д. В. Ширкова в Дубне был внедрен ряд систем аналитических вычислений, наиболее подходящих для расчетов в квантовой теории поля. Популяризации

и распространению аналитических систем послужил широко известный обзор Д. В. Ширкова и др. в УФН, организация регулярных совещаний и семинаров на эту тему в Дубне и в МГУ. В последние годы Д. В. Ширков развивает общий взгляд на природу ренормгрупповых преобразований в различных областях теоретической физики. Им введено понятие функциональной автомодельности, обобщающее степенную автомодельность.

Свою педагогическую деятельность Дмитрий Васильевич переносит на кафедру квантовой статистики физического факультета МГУ. На основе лекционных курсов им был создан учебник «Квантовые поля» (в соавторстве с Н. Н. Боголюбовым). Среди воспитанников Д. В. Ширкова — доктора и кандидаты наук, известные ученые, руководители научных коллективов как в нашей стране, так и в других странах социалистического содружества.

Д. В. Ширков — член бюро Отделения ядерной физики АН СССР, лауреат Ленинской и Государственной премий. Член КПСС с 1953 г., он ведет большую общественную работу, избираемый в течение последних полутора десятка лет депутатом Московского областного совета. Его научная и общественная деятельность отмечена двумя орденами Трудового Красного Знамени, орденом «Знак Почета» и орденом Кирилла и Мефодия I степени НРБ. Хочется пожелать ему дальнейших научных и педагогических успехов, осуществления всех его творческих замыслов.

*H. N. Боголюбов, A. A. Логунов, M. A. Марков*