

## PERSONALIA

## Анатолий Алексеевич Логунов

(к 70-летию со дня рождения)

30 декабря 1996 года выдающемуся ученому, физику с мировым именем, организатору науки и высшего образования, академику Анатолию Алексеевичу Логунову исполнилось семьдесят лет.

Многогранная научная деятельность А.А. Логунова неразрывно связана со становлением новой области фундаментальных научных исследований, активно развивающейся с начала 50-х годов — физикой элементарных частиц и физикой высоких энергий, а в последние годы — с развитием новых представлений о пространстве–времени и гравитации.

Первые его научные работы посвящены исследованию диффузии и ускорения космических лучей в межгалактической намагниченной среде.

Глубокое влияние на дальнейшую научную деятельность Анатолия Алексеевича, определившее стиль его работы, — выбор наиболее фундаментальных, ключевых проблем и создание адекватных математических методов исследования — оказало тесное научное общение и совместная работа с академиком Н.Н. Боголюбовым.

В 1956 г. А.А. Логунов обобщил ренормгрупповые уравнения квантовой электродинамики на случай произвольной калибровки потенциалов электромагнитного поля. Вместе с основополагающими работами Н.Н. Боголюбова и Д.В. Ширкова эти исследования решили в совокупности проблему последовательной формулировки и использования метода ренормализационной инвариантности в квантовой теории поля.

Продолжая начатые Н.Н. Боголюбовым исследования по созданию метода дисперсионных соотношений, А.А. Логунов успешно развил и применил этот подход к описанию разнообразных процессов взаимодействия элементарных частиц, например, к выводу дисперсионных соотношений для процессов фоторождения  $\pi$ -мезонов на нуклонах. На базе дисперсионных соотношений и условия унитарности им были получены системы уравнений, которые легли в основу построения теории процессов фоторождения адронов в области малых и средних энергий.

А.А. Логунов впервые эффективно использовал метод дисперсионных соотношений для изучения неупругих процессов, "блоков" с виртуальными концами и процессов множественного рождения частиц.

А.А. Логунов нашел новые пути исследования аналитических свойств амплитуды рассеяния в теории возмущений на основе разработанной им мажорационной техники, что позволило доказать дисперсионные соотношения для парциальных амплитуд нуклон-нуклонного рассеяния.

На основе исследования аналитических свойств амплитуды рассеяния А.А. Логунову удалось строго обосновать целый ряд соотношений между наблюдаемыми характери-



Анатолий Алексеевич Логунов

стиками процессов при высоких энергиях. Им была обобщена известная теорема Померанчука для случая, когда полные сечения и эффективный радиус взаимодействия с ростом энергии возрастают.

Последовательное изучение в рамках аксиоматического метода амплитуды рассеяния как граничного значения аналитической функции двух комплексных переменных — энергии и передачи импульса — привело А.А. Логунова к важному выводу о том, что эффективный радиус взаимодействия любого неупругого процесса не превосходит радиус взаимодействия соответствующего упругого процесса.

Чем выше энергия сталкивающихся частиц, тем большее количество новых частиц может родиться в результате такого столкновения. Сложность конечных состояний реакции при достаточно высоких энергиях делают малопригодными традиционные методы исследования.

В 1967 г. А.А. Логуновым был выдвинут принципиально новый подход к изучению процессов неупругого взаимодействия частиц при высоких энергиях, в основе которого лежит концепция так называемого инклюзивного измерения или инклюзивной реакции, в которой изучаются характеристики

лишь одной или нескольких выделенных частиц заданного сорта, взятых, однако, по совокупности во всех возможных каналах реакции. Инклюзивный подход позволил дать модельно независимое описание важнейших закономерностей многочастичных процессов при высоких энергиях на основе общих принципов квантовой теории поля.

Цикл теоретических работ по исследованию инклюзивных процессов сильного взаимодействия частиц, выполненных А.А. Логуновым и его учениками, и экспериментальное исследование этих процессов на Серпуховском ускорителе, приведшее к обнаружению свойств масштабной инвариантности, внесены в Государственный реестр открытий СССР.

Развивая метод дисперсионных соотношений, А.А. Логунов вместе с Л.Д. Соловьевым и А.Н. Тавхелидзе получил правила сумм для конечных энергий, которые послужили в дальнейшем базой для создания концепции дуальности. Идеи правил сумм нашли также плодотворное применение в квантовой хромодинамике.

Важным вкладом в современную квантовую теорию поля стало создание А.А. Логуновым вместе с учениками и соавторами так называемого квазипотенциального метода в релятивистской задаче двух тел. Основное уравнение этого метода — уравнение Логунова–Тавхелидзе — является релятивистским аналогом уравнения Шрёдингера. Потенциальная картина взаимодействия, вместе с введенным А.А. Логуновым понятием эффективного радиуса взаимодействия, позволила дать наглядное, квазиклассическое описание упругого рассеяния при высоких энергиях.

В последние годы А.А. Логуновым были выдвинуты новые представления о пространстве–времени и на их основе разработана релятивистская теория гравитации (РТГ).

При построении РТГ А.А. Логунов, следуя А. Пуанкаре, развил представление о гравитационном поле как физическом поле, обладающем плотностью энергии–импульса и спинами 2 и 0, а также выдвинул обобщенный принцип относительности, обеспечивающий РТГ строгое выполнение законов сохранения энергии–импульса и момента количества движения для вещества и гравитационного поля вместе взятых.

Существенно, что источником гравитационного поля в РТГ является плотность тензора энергии–импульса всех полей материи, включая и гравитационное поле.

Построенная А.А. Логуновым релятивистская теория гравитации объясняет все известные гравитационные эффекты в Солнечной системе, отнесенные к инерциальной системе координат. Согласно РТГ, однородная и изотропная Вселенная развивается циклически от некоторой максимальной плотности до минимальной и т.д. РТГ предсказывает существование во Вселенной большой скрытой массы вещества.

А.А. Логунов всемирно известен не только как крупный физик-исследователь, но и как выдающийся организатор науки. Работая в Дубне, он вместе с Н.Н. Боголюбовым приложил немало усилий к созданию Лаборатории теоретической физики, которая теперь занимает одно из ведущих мест в мировой науке.

Огромный вклад внес Анатолий Алексеевич в создание экспериментальной базы и подъем исследований по физике частиц в нашей стране на качественно новый уровень. Под его руководством создан всемирно известный научный центр — Институт физики высоких энергий в Протвино.

Запуск в 1967 году самого мощного тогда в мире ускорителя ИФВЭ, успешное осуществление научной программы с учетом широкого международного сотрудничества обогатили мировую науку рядом фундаментальных открытий.

За разработку и ввод в действие протонного синхротрона ИФВЭ с энергией 70 ГэВ А.А. Логунов в 1970 году был удостоен Ленинской премии.

Под руководством А.А. Логунова как научного руководителя ИФВЭ в начале 80-х годов был создан проект крупнейшего в мире ускорительно-накопительного комплекса и начато его сооружение. В 1987–1991 гг. под его руководством была разработана и успешно выполнялась Государственная программа по физике высоких энергий, включавшая в себя все основные проекты России в этой области. Анатолий Алексеевич приложил много сил к становлению в нашей стране широкого международного научно-технического сотрудничества в области физики высоких энергий.

Одновременно А.А. Логунов вел огромную научно-организационную работу на посту вице-президента АН СССР (1974–1991 гг.). Очень многое им сделано и для совершенствования системы подготовки молодых ученых, развития вузовской науки, популяризации физики и подъему ее престижа на посту ректора Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова (1977–1992 гг.). Более 25 лет Анатолий Алексеевич руководит созданной им на Физическом факультете МГУ кафедрой квантовой теории и физики высоких энергий, выпускники которой успешно работают в ИФВЭ и во многих других научных центрах России.

Написанные А.А. Логуновым книги и монографии переведены на многие языки мира и пользуются высоким авторитетом среди специалистов. Анатолий Алексеевич является главным редактором журнала *"Теоретическая и математическая физика"*.

Им воспитана большая группа учеников в ОИЯИ, ИФВЭ и МГУ, которая широко известна своими исследованиями по физике высоких энергий, теории поля и теории гравитации.

Научная, научно-организационная и педагогическая деятельность А.А. Логунова получила широкое признание как у нас в стране, так и за рубежом. Действительный член Российской академии наук, он является также членом ряда иностранных академий, почетным доктором многих университетов мира. Его труды отмечены Ленинской и Государственными премиями. Он награжден многими отечественными и международными орденами и медалями.

Являясь научным руководителем и директором Государственного научного центра Российской Федерации "Институт физики высоких энергий", А.А. Логунов активно занимается вопросами развития физики высоких энергий и продолжает интенсивную научно-исследовательскую работу.

Пожелаем Анатолию Алексеевичу работать со всей своей неутомимой энергией еще много лет на благо нашей науки и Отечества. Пожелаем ему многих лет здоровья и новых замечательных достижений в его многогранной деятельности.

*А.М. Балдин, В.С. Владимиров,  
В.Г. Кадышевский, В.А. Матвеев*