

## СО АН СССР: ЛЮДИ И ГОДЫ

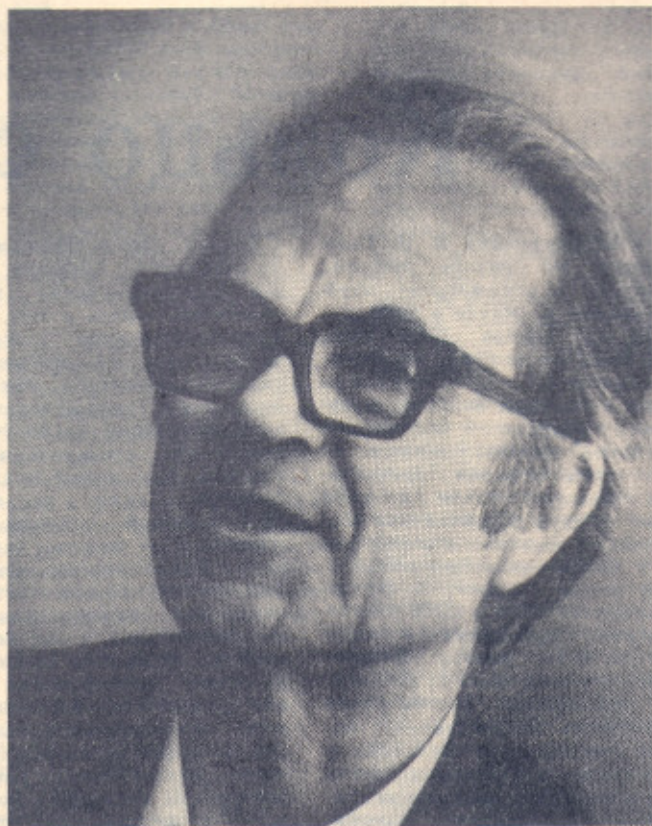
Словом хаос мы привыкли называть состояние с полным отсутствием порядка, мир случайностей. Однако и в нем существуют свои закономерности, свой детерминизм. В последние годы идет бурное развитие теории динамического хаоса, которая проникает сегодня почти во все области современного естествознания.

Практически на всех международных конференциях, посвященных этой сверхсовременной и сверхмодной науке, в списке почетных гостей — основателей этой науки фигурирует имя Бориса Валериановича Чирикова. Желание организаторов подобных конференций увидеть его в этом качестве столь велико, что в 1986 году Королевское общество Великобритании перенесло сроки заседания, посвященное хаосу, на

чрезвычайно глубоких теоретических исследований.

В 1958 году Б. В. Чириков становится одним из первых сотрудников Института ядерной физики Сибирского отделения АН СССР, который был организован на базе возглавляемой А. М. Будкером Лаборатории новых методов ускорения ИАЭ.

В начале 1960 года он переезжает в Новосибирск и продолжает экспериментальные исследования в двух направлениях. Одно из них — получение и изучение предельных электронных токов на оригинальном ускорителе Б-3 с целью изучения возможности создания релятивистского стабилизированного пучка, где и были получены рекордные циркулирующие электронные токи. Им были впервые найдены условия устойчивости и электрон-



# Законодатель хаоса



более доступное для него время в 1987 году. Правда, ему не всегда удается принять участие в подобных научных дискуссиях, что в частности произошло с заседанием Королевского общества.

Борис Валерианович не сразу стал теоретиком в этой на первый взгляд абстрактной науке. Первые научные исследования он начинает в 1953 году в Институте атомной энергии в научной группе, руководимой тогда молодым еще А. М. Будкером, в той московской группе, из которой родился и вырос современный Институт ядерной физики.

В пятидесятые годы Борис Валерианович проводит ряд экспериментальных и теоретических исследований, связанных с развитием тех новейших идей, которые постоянно возникали в группе А. М. Будкера. Главным образом они были связаны с созданием новых методов ускорения заряженных частиц: плазменный бетатрон, релятивистский стабилизированный пучок, «электронная завеса», безжелезный синхротрон, бетатрон с накоплением — названия неизвестные до тех пор в ускорительной физике. Развитие этих методов потребовало изучения физики интенсивных пучков заряженных частиц — эффектов образования виртуального катода, развития неустойчивостей в компенсированном пучке. Понадобились хитрые решения, требующие завидной физической интуиции — например, разработка электромагнитных экранов, пространственно разделяющих вихревые электрическое и магнитное поля. И несколько в стороне — увлекательнейшая работа по поиску путей создания гамма-лазера. Уже в первых работах проявилась характерная черта его научного подхода — сочетание экспериментальных и исклю-

ного пучка, частично закомпенсированного ионами.

Другое направление — изучение роли нелинейных резонансов и нахождение грани применимости адиабатической теории в магнитных ловушках. В серии экспериментов с магнитной ловушкой, заполненной быстрыми электронами, было показано существование нового механизма продольных потерь частиц, связанного с возникновением хаотической динамики. Результаты этих экспериментов подтвердили правильность теории динамического хаоса, основы которой были заложены Б. В. Чириковым еще в 1959 году, когда он сформулировал теперь всемирно известный «критерий Чирикова». Согласно этому критерию, в том случае, когда размер невозмущенных нелинейных резонансов превышает расстояние между ними, движение частицы становится в полном смысле случайным и непредсказуемым.

В шестидесятых годах Борис Валерианович выполнил большой цикл исследований, завершившийся созданием общей теории стохастических процессов в динамических системах. Эта работа стала классической в области нелинейной динамики и по существу впервые ответила на вопрос о том, каковы реальные условия перехода от динамического к статистическому описанию в классической механике. Теоретические исследования нашли свое блестящее подтверждение в экспериментах, выполненных в ИЯФе в 1968-69 годах на пучке электронов, циркулирующих в накопителе. Именно результаты этих работ послужили толчком к развитию нового направления в физике ускорителей со встречными пучками, — нелинейные «эффекты встречи», понимание которых необходимо

для достижения максимальной светимости в таких ускорителях.

В конце шестидесятых годов Борис Валерианович делает окончательный выбор между теорией и экспериментом, и одним из первых обращается к численному моделированию как к методу исследования динамических систем. Такое решение он объясняет очень большими техническими и временными затратами современного эксперимента («слишком долго ждать результата!»). Численные эксперименты в сочетании с теоретическими исследованиями позволили ему разрешить целый ряд необычайно сложных проблем классической динамики, таких, как ускорение Ферми, проблема Ферми - Паста - Улама, диффузия Арнольда, возникновение «странного аттрактора» при введении диссипации, стохастические колебания полей Янга-Миллса, статистика возвратов Пуанкаре.

Глубокий подход к физической сути возникающих проблем привел Б. В. Чирикова к вопросу о том, как будут проявляться квантовые эффекты в области динамического хаоса. Его пионерские работы в этом направлении легли в основу новой, широко популярной сейчас области физических исследований, получившей название «квантовый хаос». Одним из значительных результатов стало построение теории необычного диффузионного фотоэффекта, который возникает при микроволновой ионизации высоковозбужденных атомов и идет значительно быстрее обычной однофотонной ионизации.

Ярким примером его нетривиального подхода в научных исследованиях стало решение задачи о движении кометы Галлея, когда он, основываясь всего на двадцати восьми датах появления ко-

меты, известных из исторических летописей, установил закон движения кометы и показал, что ее динамика является хаотической.

Благодаря исключительно высокому уровню своих исследований он увлек проблемой классического и квантового хаоса ученых из разных стран и организовал международное сотрудничество с использованием самых современных суперкомпьютеров. Плодотворно работающая «хаотическая» школа Чирикова помимо физиков из Новосибирска объединяет также ученых из Италии и США, Англии и Франции и других стран. В ИЯФе довольно часто можно встретить зарубежных коллег Бориса Валериановича, участников этого сотрудничества, хаотически блуждающих в поисках решения.

Другая школа, которую он создал вместе с А. М. Будкером, — это школа физики в Новосибирском государственном университете. С момента организации НГУ Борис Валерианович читал физику для студентов физфака, причем его курс был первым в стране подобным курсом, объединившим «общую» и «теоретическую» физику. Практически все выпускники физфака НГУ — это ученики Бориса Валериановича.

В эти дни доктор физико-математических наук, профессор, член - корреспондент АН СССР Борис Валерианович Чириков отмечает свое шестидесятилетие. Его многочисленные друзья, коллеги и ученики горячо поздравляют его с юбилеем и желают здоровья, успехов в работе и неизменного «чириковского оптимизма».

**В. ВОЛОСОВ, И. МЕШКОВ, Д. РЮТОВ, А. СКРИНСКИЙ, Д. ШЕПЕЛАНСКИЙ.**

На снимке: член-корреспондент АН СССР Б. В. Чириков. Фото В. Петрова.