

Кандидат в действительные члены (академики)  
Российской Академии наук на вакансию Сибир-  
ского отделения по Отделению общей физики и  
астрономии по специальности "Физика"

ЧИРИКОВ БОРИС ВАЛЕРИАНОВИЧ

Заведующий отделом Института ядерной  
физики им. Г.И. Будкера СО РАН, 1928  
года рождения, русский, доктор физико-  
математических наук, профессор, член-  
корреспондент РАН

Чириков Б.В. - специалист в области теоретической и вычислительной  
физики, автор и соавтор более 100 научных работ, в том числе 10 моно-  
графических обзоров.

Основными направлениями научных исследований Б.В. Чирикова и его  
учеников являются классическая и квантовая динамика и статистическая  
физика.

В области классической динамики развита физическая теория динами-  
ческого хаоса, включая эффективный критерий его возникновения, на ос-  
нове которой решены задачи: Улама об одномерном ускорении Ферми;  
Ферми-Паста-Улама о хаотизации нелинейных волн; Пуанкаре о размере  
гомоклинической структуры расцепленной сепаратрисы; Будкера о длитель-  
ном удержании заряженных частиц в адиабатической магнитной ловушке;  
Арнольда об универсальной неустойчивости многомерных нелинейных коле-  
баний ("диффузия Арнольда"), включая новый режим быстрой диффузии в  
широкой области по параметру возмущения. Выяснена неинтегрируемость  
(хаотичность) классического поля Янга-Милса. Показано, что орбита ко-  
меты Галлея является хаотической.

Построена резонансная теория критических явлений на границе хаоса,  
определены критические показатели и выяснено, что соответствующая ре-  
нормгруппа является, как правило, хаотической, это первый пример  
"ренормхаоса" в физике. Обнаружены в численных экспериментах и теорети-  
чески объяснены статистические аномалии хаотического движения с грани-  
цей, включая "сверхбыструю" диффузию. Теория обобщена на случай произ-  
вольной размерности и квазипериодического возмущения.

В области квантовой динамики развита физическая теория квантового  
хаоса в дискретном спектре на конечных масштабах времени ("переходной  
псевдохаос"), с помощью которой получены эффективные оценки локализа-  
ции собственных функций в импульсном пространстве и условия их эргодич-  
ности в квазиклассической области. Найден пример хаотических состояний  
сложного атома и дана оценка их размерности в гильбертовом пространстве.  
Построена теория диффузионного фотозффекта в водороде и предсказано его  
квантовое подавление. Развита теория использована для исследования ста-  
тистических свойств классических линейных волн. В частности, получены  
простые оценки ограничения лучевого хаоса в резонаторах и волноводах.

Б.В. Чириков является членом редколлегии 5 международных журналов  
по физике нелинейных явлений и статистической физике. В Новосибирском  
государственном университете он читал основные лекционные курсы по фи-  
зике со дня его основания и оказал существенное влияние на формирование  
преподавания физики.

Б.В.Чириков выдвигается Ученым советом Института ядерной физики им.Г.И.Будкера СО РАН в действительные члены (академики) РАН на вакансию Сибирского отделения по Отделению общей физики и астрономии по специальности "Физика"

(за - 21, против - нет, недействительных бюллетеней - 1).

Со справкой-аннотацией согласен

Б.В.ЧИРИКОВ

" 10 " марта 1992 г.

Резонансная теория динамического хаоса и псевдохаоса (1959-1997)  
в классической и квантовой механике:

- теория и экспериментальное наблюдение универсальной неустойчивости нелинейных колебаний (диффузия Арнольда); (1975)
- обнаружение нового (быстрого) режима диффузии Арнольда; (1996)
- открытие хаоса масштабов (перенормировки) в критической структуре нелинейных колебаний; (1984)
- обнаружение хаоса в движении кометы Галлея, и оценка ее времени жизни в Солнечной системе; (1988)
- исследование хаоса (неинтегрируемости) классических полей Янга - Миллса; (1982)
- предсказание и наблюдение квантовой локализации диффузионного фотоэффекта в ридберговских атомах; (1984)
- открытие новой (промежуточной) статистики уровней энергии в квантовом хаосе. (1990)

Построена теория перемежаемости в развитой гидродинамической турбулентности, объясняющая с высокой точностью имеющиеся экспериментальные данные. (1996)



Для исследования механизма нарушения адиабатичности движения заряженной частицы в ловушке Будкера с магнитными пробками была сооружена специальная экспериментальная установка с глубоким вакуумом (до  $3 \times 10^{-10}$  тор) и эффективным захватом электронов в ловушку [1]. Максимальное время удержания электронов при энергии 35 кэВ достигало 400 сек (около  $3 \times 10^{10}$  продольных колебаний электрона) [3]. Основным результатом экспериментов на этой установке явилось первое (и единственное в лабораторных условиях) наблюдение знаменитой диффузии Арнольда - универсальной неустойчивости многомерных нелинейных колебаний [2,3], полный анализ которых был проведен лишь 10 лет спустя [4]. Действующая установка демонстрировалась на Международной конференции по управляемым термоядерным реакциям в Женеве.

1. А.Н. Дубинина, Л.Я. Трайнин, Б.В. Чириков, Ловушка с магнитными пробками, рассчитанная на длительное удержание электронов, ЖЭТФ 49 (1965) 373.
2. В.Г. Пономаренко, Л.Я. Трайнин, В.И. Юрченко, А.Н. Яснецкий, Экспериментальное исследование процессов движения отдельных заряженных частиц в ловушке с магнитными пробками, ЖЭТФ 55 (1968) 3.
3. A.N. Dubinina, L.S. Krasitskaya and Yu.N. Yudin, Motion of charged particles in a magnetic trap with a mirror configuration, Plasma Physics 11 (1969) 551.
4. Б.В. Чириков, Проблема устойчивости движения заряженной частицы в магнитной ловушке, Физика плазмы 4 (1978) 521.