

Институт ядерной физики СО АН СССР имеет широкие международные связи с научными центрами многих стран. Одна из совместных работ проводится группой итальянских физиков во главе с профессором Джулио КАЗАТИ (Миланский университет) и сотрудниками теоретического отдела ИЯФ Ф. М. Израйлевым, Б. В. Чириковым и Д. Л. Шепелянским. Работа посвящена исследованию так называемого динамического хаоса — очень распространенной и опасной неустойчивости нелинейных колебаний в классической и квантовой механике. В квантовом случае это явление получило название «квантовый хаос». Оно звучит «ужасно», но на самом деле, как показали советско-итальянские исследования, квантовые эффекты стабилизируют неустойчивость и значительно смягчают классический хаос.

Для совместной работы профессор Казати и его сотрудники регулярно приезжают в Новосибирск. Навещают их в Италии и советские коллеги. В этом году профессор Казати работал в ИЯФе в мае-июне и перед отъездом согласился ответить на вопросы нашего корреспондента Г. ШПАК.

Для знакомства я спросила профессора Казати, — каким образом физики, живущие в разных концах Земли, находят друг друга.

— Это нетрудно представить. Первый раз я приехал в Советский Союз в 1976 году. Оказия, по которой я очутился здесь, в Сибири, произошла таким образом. В семидесятых годах я работал с профессором Фордом в Атланте (штат Джорджия, США). Он уже несколько раз встречался с профессором Чириковым и приезжал в Советский Союз. Кроме того, они были в научной переписке. Форд заочно нас познакомил. Сообщил Чирикову, что я тоже занимаюсь нелинейными динамическими системами и классическим хаосом. Я знал Чирикова только по его работам конца пятидесятых и шестидесятых годов. В то время физи-

ки только начинали заниматься этими вопросами. Реально работали в этой области теоретической физики только две группы — у вас группа Чирикова, а на Западе — группа Форда.

И вот однажды я получил письмо от Чирикова. Он приглашал меня поработать вместе в Новосибирске и подсказал, как оформить научную командировку. Оказывается, существовало и существует соглашение о сотрудничестве между Академией наук СССР и Советом научных исследований Италии. До письма я не знал о такой форме сотрудничества. Она оказалась очень удобной.

ко знать уравнения, но понимать качественно и количественно их решения. Сама по себе проблема квантового хаоса — одна из фундаментальных в физике. Кроме того, она имеет многочисленные приложения в ядерной и атомной физике, в лазерах, например. Но отмечу, что когда я приехал в Новосибирск в первый раз, этой области физики практически еще не существовало.

— С какими же физическими задачами сталкивается эта область?

— Пример физической задачи с квантовым хаосом — ионизация высоковозбужденного

роторными экспериментами не занимается. Сейчас эксперименты по диффузионному фотоэффекту ведут группы в Питтсбурге и Стони-Бруке (США).

— Вы занимаетесь только «чистой наукой»?

— Не только. Я читаю курс теоретической механики в Миланском университете. А у себя дома, в городе Комо, занимаюсь проблемами использования новейших фундаментальных исследований на практике.

— Расскажите об этом поподробнее.

— В городе Комо создан научный Центр имени Алессандро Вольта. Сегодня одна из

□ МЕЖДУНАРОДНЫЕ НАУЧНЫЕ СВЯЗИ

НЕ ТОЛЬКО «ЧИСТАЯ НАУКА»

Во время моего первого визита в новосибирский Академгородок приехал и профессор Форд. Мы работали здесь вместе, а потом меняли места встречи.

— Ваше сотрудничество обнародовано? У вас есть совместные публикации?

— Совместных работ опубликовано много. В последнее время они привлекли внимание более широкой научной общественности. Появились рецензии, например, в первом номере этого года английского журнала «Нейчур» («Природа») и в март-апрельской книжке научно-популярного американского журнала «Сайентифик Америкэн».

Нашу коллаборацию назвали в шутку советско-итальянской командой.

— Профессор Казати, наверно, настало время рассказать более или менее популярно о квантовом хаосе. Как возникла эта проблема в теоретической физике?

— Мы знаем уравнения квантовой механики, которые описывают физическую реальность. Но мы еще мало знаем, какие решения возможны для этих уравнений. Главное — не толь-

ко атома водорода в микроволновом поле. В этой задаче хаос приводит к возникновению диффузионного фотоэффекта, который оказывается гораздо более интенсивным, чем обычная однофотонная ионизация.

— Насколько известно, во всяком случае, физики так говорят, что прогресс в этой области теорфизики очень сильно связан с компьютеризацией, что именно здесь впервые стали применять компьютеры для решения теоретических задач.

— И я считаю, что появление суперкомпьютеров существенно повлияло на развитие исследований. Само название «квантовый хаос» уже подразумевает неопределенность, то, что задача не может быть решена точно. Полностью. Аналитически. Использование компьютеров дает возможность проводить численные эксперименты, которые помогут создать теорию.

— Возможны лабораторные эксперименты? Я правильно поняла?

— Да, такие эксперименты планируются и уже проводятся, но наша коллаборация лабо-

рационных проблем индустрии — как использовать роботы для производства. Мы пытаемся помочь среднему звену индустрии своими советами.

Другой вопрос, которым мы занимаемся, связан с организацией производства. Допустим, как создать ткани с привлекательными рисунками и расцветками. Здесь мы пытаемся соединить науку, технологию и искусство. Сначала все моделируется на компьютере. Машина выбирает варианты и выдает результат. И уже без промежуточного производства, если варианты, рисунков понравятся заказчику, образцы передаются на фабрику.

Наш центр небольшой, но сама по себе проблема использования научных достижений для развития техники и технологии очень жизненна. Всегда существовал какой-то разрыв между исследованиями в науке и индустрией. В последнее время поняли, что нужно объединяться, находить контакт друг с другом. В Италии уже существует множество различных организаций, которые развернули посредническую деятельность между нау-

кой и производством.

— Интересно! У нас в Союзе внедрение пока остается трудной проблемой.

— В Италии — тоже. Многие считают, что в университетах занимаются только какими-то отвлеченными, абстрактными вещами, далекими от реальной жизни. С другой стороны, профессора университетов, и это естественно, были больше заинтересованы в теоретических исследованиях и не стремились решать «простые задачи» для индустрии. Сейчас ситуация изменилась. Руководители индустрии поняли, что развитие технологии идет настолько быстро, что они по необходимости должны искать контакты с наукой. А это означает, что ученые могут получать субсидии от индустрии и использовать дополнительные средства на исследования. Например, возьмем какую-то небольшую фабрику, где, допустим, всего двести рабочих. Владелец предприятия хочет модернизировать производство, роботизировать его. Для этой цели приглашают ученого для научной консультации — как организовать, переоснастить производство выгодно и без потерь.

— Эксперты дают только советы? (Я сначала не могла понять, что научная рекомендация денег стоит).

— В нашем Центре ничего материального не производят. Наши эксперты дают рекомендации, без которых нельзя обойтись. Допустим, тех же роботов выпускается очень много. Каждая фирма предлагает свои услуги. Но дело в том, что именно следует покупать. Все фирмы заинтересованы сбыть свою продукцию. И здесь-то и необходимы эксперты, чтобы подсказать, какое оборудование приобрести и как организовать новое производство оптимальным образом...

— В науке это тоже важный вопрос. Что вам понравилось в ИЯФе?

— «Круглый стол». Я хочу у себя в Италии организовать встречи физиков за «круглым столом». Это очень хороший путь для совместной работы.