



# ВЫСОКОКВАЛИФИЦИРОВАННЫЙ ФИЗИК

**ФРАНТИШЕК ЛЕГАР** прибыл на работу в Лабораторию ядерных проблем ОИЯИ в сентябре 1961 года из Праги, где он после окончания Карловского университета в течение 4 лет работал ассистентом кафедры ядерной физики Высшего технического училища.

Одновременно с этим он занимался исследованием неупругого рассеяния нейтронов с энергией несколько Мэв на сложных ядрах. Результаты исследований, выполненных Франтишеком совместно с сотрудниками Института ядерных исследований ЧСАН, в это время опубликованы в пяти научных работах.

Перейдя в ЛЯП, Франтишек выбрал новое для себя направление исследований — изучение нуклон-нуклонных столкновений при высоких энергиях. Первая же большая экспериментальная работа, в которой он принял весьма деятельное участие совместно с А. Ф. Писаревым, Г. Петером, Ю. М. Казариновым и К. М. Фальбрухом

«Измерение коэффициентов спиновой корреляции в упругом пр-расщеплении при энергии 300 Мэв» показала, что Ф. Легар весьма вдумчивый и энергичный научный работник.

Следует заметить, что упомянутая работа была поставлена с использованием нового в то время экспериментального прибора — многопластинчатой искровой камеры, с которым большинство участников работы встречалось впервые. В связи с этим важно, что Ф. Легаром был внесен существенный вклад не только в разработку методики эксперимента, но и в конструкцию, разработанную им совместно с А. Ф. Писаревым, В. И. Никаноровым, И. И. Громовой и Г. Петером, многопластинчатой искровой камеры. Использование техники искровых камер позволяет Ф. Легару совместно с Ю. М. Казариновым, А. Ф. Писаревым, Г. Петером, Ю. М. Казариновым и К. М. Фальбрухом

з. Япоютом выполнить весьма сложный эксперимент по определению параметра  $R$ , характеризующего вращение вектора поляризации при рассеянии протонов нейтронами. Уже через год первые результаты измерений параметра  $R$  он докладывал на Международной конференции по физике высоких энергий в Дубне (1964 г.), а в январе 1966 года этот эксперимент был успешно закончен. Результаты этого опыта позволили заметно продвинуться в решении задачи однозначного определения амплитуды рассеяния нуклонов нуклонами.

Говоря о результатах работы Ф. Легара нельзя не сказать о том, что ему удалось автоматизировать весьма трудоемкий процесс обработки снимков с искровой камеры. Для автоматизации просмотра снимков с искровых камер совместно с Мирославом Малы и Олдржихом Слоном, Франтишек Легар сконструиро-

вал полуавтоматический прибор ПИП-35, который был отмечен премией ОИЯИ в 1964 году.

Ф. Легар активно сотрудничает с математиками Вычислительного центра. Им читались лекции по программированию. В творческом сотрудничестве с математиками тт. Быстрицким, Фришем, Каутским и Либлом был разработан ряд программ для электронно-вычислительных машин, необходимых для обработки экспериментального материала с полуавтомата. Высокое качество этих работ отмечено при защите кандидатской диссертации членом-корреспондентом АН СССР М. Г. Мещеряковым.

**О ВЫСОКОМ УРОВНЕ РАБОТ**, которые были включены в кандидатскую диссертацию, оппонент доктор физико-математических наук А. И. Мухин сказал: «При выполнении работы Ф. Легар показал себя как высококвалифицированный фи-

зи-экспериментатор, владеющий современной теорией ядерной физики, и проявил глубокое знание теории ядерной физики, включительном слове представитель ученика совета преподавателей АН СССР В. П. Денисов сказал:

«У Легара большое будущее, как в области ядерной физики, так и в области создания новых методов обработки результатов эксперимента. У меня нет сомнения, что он заслуживает присуждения кандидата физико-математических наук, и тем приятнее, что среди наших молодых коллег вырос еще один физик, способный привести в страну очень серьезные проблемы единогласно. Ученый совет Лаборатории единогласно присудил ему ученую степень кандидата физико-математических наук.

Сотрудники группы

## ПРЕДАННОСТЬ И ЛЮБОВЬ К НАУКЕ

**НАУЧНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ К. С. МАРИША**, вышедшего из рабочей семьи шахтерского поселка, началась в 1955 году, после окончания факультета математической физики Университета им. К. И. Пархона, когда он стал сотрудником Института атомной физики в Бухаресте. Приступив к изучению особенностей различных сплавов при температуре жидкого азота, К. С. Мариша обнаружил изменения структуры поликристаллов и их магнитных свойств. В этой работе, выполненной совместно с Д. Балли, был установлен интересный эффект возникновения двух раз-

личных решеток с различными магнитными свойствами. В 1957 году Институт атомной физики в Бухаресте командирует К. С. Мариша в ОИЯИ, в Лабораторию ядерных проблем, где по прибытии он сразу включается в работу коллектива сотрудников под руководством Л. М. Сорою. Преодолев в течение короткого времени трудности в изучении русского языка и освоив совершенно новый для него раздел физики элементарных частиц, К. С. Мариша принимает деятельное участие в подготовке аппаратуры и проведении эксперимента по изучению поляризации дейтронов, образующихся в протон-

протонных соударениях при энергии 670 Мэв. Результаты этой работы позволили определить амплитуду нерезонансного Р-перехода и оценить вклад этого перехода в полное сечение реакции.

В 1961 году К. С. Мариша принял активное участие в поисках аномалий в спектре ядер триплета, образующихся вместе с двумя пи-мезонами при соударении протонов с энергией 670 Мэв с ядрами дейтерия. В этой работе был определен характер взаимодействия двух пи-мезонов с изотопическим спином единицы и полной энергией в системе центра масс от 275 до 400 Мэв. В то же время К. С.

Мариша приступает к изучению различного рода поляризационных эффектов. Вместе с Л. М. Сорою он проводит тщательный анализ возможных опытов по определению соотношений между амплитудами образования пи-мезонов нуклонами. Эта работа позволила определить путь простого разрешения неопределенностей, связанных с изучением роли резонанса 3/2, 3/2 в процессах образования пи-мезонов нуклонами с энергией около 600 Мэв.

В следующем году К. С. Мариша уже самостоятельно проводит аналогичный анализ процессов образования пи-мезонов пи-мезонами. Намеченную программу экспериментов К. С. Мариша успешно выполнил в 1962—1964 гг., совместно с группами В. Т. Смолинкина (ИТЭФ) и Ю. Д. Прошкина на 13-сантиметровой жидкокристаллической камере на пучке протонов с энергией 650 Мэв. Важные и интересные результаты, полученные при наблюдении различных сечений образования пи-мезонов нуклонами, позволили сделать четкое заключение о роли резонанса 3/2, 3/2 в этих процессах. Это была одна из первых работ, где наблюдалась величина являлась эффектом разлета двух вторичных частиц, который не дает никакого суммарного вклада в диф-



Во время торжественного банкета румынскому физику КОРНЕЛУ МАРИШУ (справа второй) его научные руководители и товарищи по работе сказали много хороших слов о его кандидатской работе и пожелали еще больших успехов в его научной деятельности.

## В ПОРЯДКЕ ОБСУЖДЕНИЯ

Даже в самой хорошо организованной системе могут встретиться парадоксы, вызывающие удивление. Об одном из таких парадоксов мне хочется поговорить в этой статье. В водовороте повседневной напряженной работы у нас просто не хватает времени, чтобы над ним задуматься. А задуматься нужно.

**• ИТАК, УЧЕНЫЙ НАПИСАЛ СТАТЬЮ.** Это, конечно, не продукт упражнений в изящной словесности. В статье изложены результаты теоретического или экспериментального исследования, на которое затрачены месяцы или даже годы труда многих людей, огромные средства. Статья в научном журнале или преринт — это завершающий этап научной работы. Если бы результаты исследований не публиковались, то они в большой степени были бы бесплодной затратой времени и средств.

К этому нужно добавить соображения, связанные с ситуацией активного международного соревнования. Его никто не объявлял, но оно реально существует и постоянно дает о себе знать. В самом деле, было бы просто глупо затратить на работу много сил и народных средств, сделать ее первыми среди учёных всего мира, а потом не опубликовать вовремя, дать возможность тем, кто идет за нами, раньше нас известить мир о своем открытии.

Конечно, наши или всякий другой институт не может быть впереди во всех областях науки и экспериментальной техники. Но в любой области важно

незамедлительно опубликовать результаты работы. (Я не буду рассматривать случаев, когда по «форменным» соображениям Института нужно не спешить с публикацией. Таких случаев очень мало и они не делают погоды).

### ПЕРВАЯ ТРУДНОСТЬ

**• ВОЗЬМЕМ ПРОСТЕЙШИЙ СЛУЧАЙ:** статья публикуется на русском языке. Но ее нужно, прежде чем отправить в редакцию, отпечатать на машинке. Казалось, что же здесь сложного? Ведь в каждой лаборатории есть машинистки... Лаборатории у нас — это большой сложный организм. Это, по общепринятому масштабам, большой институт. И здесь, кроме научных статей, есть много других материалов, которые нужно печатать. Я не думаю, что эти другие материалы являются маловажными. Это — различные деловые письма, документы по снабжению, ведомости, приказы, планы, отчеты. Но по утверждению большинства физиков, а я прежде чем написать эту статью говорил с очень многими, получается как-то так, что научные статьи оттесняются на второй план. Их и печатать труднее, скучнее, мороки боль-

ше. Опять же, всякие замечания авторов, переделки. Одним словом, в машинных бюро лабораторий черновики статей, как правило, задерживаются подолгу.

А как эти статьи печатаются? Трудно ожидать от машинисток, которых постоянно отвлекают другими работами, чтобы они в совершенстве изучили даже самые сложные правила, которые предъявляются к статьям редакциями научных журналов. Вот и возникают потом всякие исправления, которые отнимают много времени и вызывают нарекания.

Кроме того, благодаря устаревшей системе оплаты труда машинисток Института, у них нет материального заинтересованности в повышении качества и увеличении количества своей ежедневной продукции. Однажды зарплату получают и те, кто медленно, плохо печатает, делает много ошибок, и те первоклассные работники, которые постоянно повышают свою квалификацию, работают быстро, хорошо и, я бы сказал, красиво, не тратя рабочего времени на посторонние занятия.

### ТАКОЙ СЛУЖБЫ НЕ ПРЕДУСМОТРЕННО

**• НО ГОРАЗДО БОЛЬШИЕ** препятствия возникают перед авторами, если нужно отпечатать статью, скажем, на английском языке. В ряде случаев это бывает необходимо в целях закрепле-

ния научного приоритета или же потому, что автор не знает достаточно хорошо русского языка.

Так вот, переходя из комиц в институт с черновиком статьи в руках. Институте.. не предусмотрено печатание статей на иностранных языках. В машинном бюро секретариата «Института» нет. В лабораториях же, где включение составляет ЛТФ, где вопросы опубликования решаются должностным уровнем).

Автор продолжает свой бесконечные попытки отпечатать статью на английском языке. Он приходит в международный отдел. Здесь работает секретарь, умеющий хорошо печатать на трех языках. Но у него очень много материалов. Поэтому здесь можно получить помощь не всегда и не всегда.

Приходит наш автор в международный отдел. Здесь есть сотрудники, которые могли бы отлично отпечатать статьи. Но они наборщики. Если наборщики обнаружатся от своих прямых обязанностей, то они не будут печатать тексты в редакции, то есть они не будут печатать тексты для перевода. Это время набирать тексты для переводов. А этих текстов, корректоров, фотографов, корректоров, писателей и брошюристов, вся линия будет задержана. Поэтому было бы абсурдом во всех отношениях.

## УЧЕНЫЙ ИАКУПА



# ЭЛЕКТРОННЫЙ МОЗГ БЕЗ ПОТЕРЬ

ЭЛЕКТРОННЫЙ МОЗГ БЕЗ ПОТЕРЬ • У ПОЛЮСА ХОЛОДА • КОГДА ИСЧЕЗАЕТ СОПРОТИВЛЕНИЕ  
• ВОЛШЕБНИК КРИОТРОН • КОНСЕРВЫ ИЗ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТОКА • ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ МАШИНА НА  
ИГРАЛЬНЫХ КАРТАХ • БЕЗ ПОЛОМОК НА ЛУНЕ И ЮПИТЕРЕ •

**В**БЛИЗИ абсолютного нуля температуры примерно на 270 градусов ниже точки плавления льда — благородный газ гелий становится жидкостью. Некоторые металлы, погруженные в эту жидкость, полностью теряют сопротивление электрическому току — возникает сверхпроводимость. Сверхпроводники обладают невиданной тонкой чувствительностью к почти неуловимым изменениям температуры и магнитного поля. Сверхпроводимость возникает или исчезает внезапно, скачком при некоторых пороговых значениях внешних условий. Величины этих порогов различны для каждого сверхпроводящего металла и присущи им также, как, например, удельный вес.

Если вокруг куска сверхпроводящей проволоки обмотать более тонкую, тоже сверхпроводящую проволоку с более высоким температурным порогом, то, пропуская по обмотке сравнительно небольшой ток, легко нарушить сверхпроводимость сердечника. Такая система похожа на реле с нормально замкнутыми контактами и может служить двойным элементом цифровой вычислительной машины.

Мощность, потребляемая таким элементом, ничтожно мала, и сам он миниатюрен.

Сверхпроводящее реле, называемое криотроном («криос» — холод), предложили независимо друг от друга два физика: американский — Дедли Бак и советский — Яков Кан. Бак использовал для сердечника тантал, а для обмотки никобий. Эти металлы не паяются, а соединяются сваркой. Поэтому собираясь из них сложные схемы трудно. Кан взял для сердечника олово, а для обмотки свинец. Оба металла прекрасно паяются, из них легко монтировать схемы и вносить любые изменения в них.

Соединим сердечник одного

криотрона с обмоткой другого и пустим ток, не превышающий, разумеется, порогового значения. Куда направится этот ток? Ведь сопротивление всюду равно нулю! Но прежде чем стать постоянным, ток должен нарастить от нуля до конечного значения: в это время он переменный. А для переменного тока даже при сверхпроводимости существует индуктивное сопротивление, которое у витой обмотки многое больше, чем у прямого сердечника. Поэтому практически весь ток растет в первый сердечник.

Если теперь разрушить сверхпроводимость первого сердечника, ток вытеснится в обмотку второго и нарушит сверхпроводимость второго сердечника. Таким образом, второй криотрон «знает», что разрушена сверхпроводимость первого и информация об этом можно передать дальше.

Это еще не все. Если ток в обмотке первого криотрона прекратится и сверхпроводимость его сердечника восстановится, то ток, вытесненный ранее обмотку второго криотрона, не вернется назад. Он будет продолжать течь в контуре неопределенного долго — ведь потерять нет, сопротивление равно нулю. Значит, второй криотрон памятью («запомнит»), что когда-то обмотке первого протекал ток. Таким образом на криотронах можно строить память — второй необходимый элемент современной счетной машины.

**В**ХАРЬКОВСКОМ физико-техническом институте, в лаборатории, руководимой действительным членом АН УССР Борисом Лазаревым, Яков Кан и его сотрудники создали простейшую модель цифровой вычислительной машины на проволочных криотронах, 504 криотрона уместились на трех карточках, размером чуть больше игральной карты — 5x7 см. Эта

«машина» умеет складывать, вычитать и умножать.

Вычислительные машины на криотронах не только миниатюрны, но и предельно экономны в расходовании энергии. Сопротивление элемента — одна десятитысячная ома, питающий ток — 0,3 ампера, следовательно, потребляемая элементом мощность — одна стотысячная ватта, причем потребуется эта мощность только во время переключения системы из одного состояния в другое. Значит, машине, в которой одновременно переключается миллион элементов (а это была бы машина необычайной сложности, какие еще не созданы), нужно всего 10 ватт, а ведь самые маленькие осветительные лампы потребляют 15 ватт. В обычной же вычислительной машине, работающей на электронных лампах, только один вентилятор охлаждения требует 10 тысяч ватт.

Людям, впервые знакомящимся с криотронами, может показаться, что их очень трудно и дорого будет охлаждать жидким гелием, кипящим всегда на четыре градуса выше абсолютного нуля. Но, во-первых, жидкий гелий давно уже перестал быть той экзотической жидкостью, какой считалась два десятка лет назад, и сейчас его получают в промышленных масштабах. Во-вторых, кипящий жидкий гелий автоматически поддерживает постоянную температуру всех элементов машины при изменениях температуры окружающей среды.

Криотронам не страшны ни температурные шумы, ни индуктивные помехи от разрядов, ни многие другие неприятности, вызывающие сбои в счетных машинах других типов. В криотронах системах не происходит никаких процессов, кроме перемещения электронов в металле. Следовательно, сколько бы криотронная система ни работала, в ней нечему портиться,

и она будет сколько угодно и надежно служить в любых условиях: на дне океана или за пределами атмосферы на космической станции, при смене дня и ночи на Луне, в грозах Венеры, в лютом холоде Юпитера. Да и для земных условий такая долговечность и надежность тоже не лишня.

**С**ЕЙЧАС физики ищут пути повышения быстродействия криотронов. Для этого надо повышать сопротивление сердечников или уменьшать индуктивность обмоток, так как обычный проволочный криотрон срабатывает за десятитысячную долю секунды. Однако для многих целей и такая скорость уже достаточно.

Существенное достоинство проволочных криотронов — возможность легко заменить любой из них, как угодно изменить связь между ними, что открывает широчайшие возможности экспериментов с математическими моделями. Весьма удобны криотроны и для измерительных целей.

Подобно тому, как из электромагнитного реле строятся различные системы типа радиорадиотехнического звонка, можно построить генератор колебаний криотронов. Такой генератор имеет много применений, позволяет преобразовать очень малые постоянные напряжения, которые трудно измерять без сложных и дорогих приборов в переменные, измеряемые обычными радиочастотными устройствами. Такими криотронными генераторами, зависящими от величины их тока и температуры, то они могут применяться очень чувствительные термометры и вольтметры в измерении малыми сопротивлениями, а также как термометры с чувствительностью до стотысячных долей градуса. В то же время криотронный генератор-приемник может собрать за два часа.

Елена КНОРР, научный обозреватель АИРС

## ДВА ВЫХОДНЫХ ДНЯ В НЕДЕЛЮ

С 1 августа 1966 года лаборатории и производственные подразделения Института перешли на рабочую неделю с двумя выходными днями — суббота и воскресенье.

На совещании, которое состоялось при дирекции 1 августа, обсуждался график работы подразделений и другие вопросы, связанные с переходом на 8-часовой рабочий день.

Одновременно ведется подготовка к переходу на такой же режим работы в подразделениях, связанных с обслуживанием сотрудников Института — ОЖНХ, орсе, МСЧ. В этих подразделениях переход на новый режим должен быть завершен до 1 января 1967 г.

### ТЕЛЕВИДЕНИЕ

СРЕДА, 3 АВГУСТА

16.45 — Программа передач. 16.50 — Для дошкольников и младших школьников. «За подарком мы идем». Телевизионный фильм. Часть 2 я. 17.30 — Для школьников. «Школа начинающего спортсмена». 18.00 — Всесоюзный фестиваль самодеятельного искусства. Концерт коллективов Северо-Осетинской АССР. 19.00 — «Панорама Родины». 19.30 — А. Минчковский — «Закон пятого этажа». Премьера телевизионного спектакля. 20.30 — Телевизионные новости. 21.00 — В эфире — «Молодость». «Орбиты». 22.30 — Играет А. Гигабург. (Фортепиано).

ЧЕТВЕРГ, 4 АВГУСТА

16.55 — Программа передач. 17.00 — Для дошкольников и младших школьников. «Солнце-ворот». Передача из Ленинграда. 17.30 — «Сибирские встречи». Премьера телевизионного документального фильма. «Кто был сибиряком?». 2-я серия. 18.00 — Телевизионные новости. 18.20 — В эфире — «Молодость». Студия «Публицист». 19.20 — «Симфония».

Адрес редакции: гор. Дубна, Жолио-Кюри, дом 8 (второй этаж). Телефоны: редактор — 62-81, общий — 75-23. Дни выхода газеты — среда и суббота.

Л-21603 Дубненская типография Управления по печати Исполнома Московского областного Совета депутатов трудящихся.

лические миниатюры». Передача из Ленинграда. 20.00 — «Эстафета новостей». 21.00 — «Лучшие фильмы советского кино. «Подвиг разведчика». 22.30 — «Знание». Научно-познавательная программа. 23.00 — «Музикальный маяк».

Куда пойти в часы досуга

ДОМ КУЛЬТУРЫ

3 августа

Новый художественный фильм

«Аршин-Маладан». Начало сеансов в 17.15, 19.10, 21 час.

Для детей. Художественный фильм «Армия Триоэгзушки». Начало сеанса в 21 час.

4 августа

Новый художественный фильм «Пьер — сотрудник милиции». Начало сеансов в 17.15, 19.10, 21 час.

Абитуриенты, сдавшие вступительные экзамены в I, II и III потоках, будут зачислены в лицей студентов только при наличии документа о трудоустройстве, который необходимо сдать в приемную комиссию филиала ВЗЭИ до 20 августа 1966 года.

Редактор А. М. ЛЕОНТЬЕВ

Абитуриенты, сдавшие вступительные экзамены в I, II и III потоках, будут зачислены в лицей студентов только при наличии документа о трудоустройстве, который необходимо сдать в приемную комиссию филиала ВЗЭИ до 20 августа 1966 года.

«В доказательство» (США). Дети до 16 лет не пускаются. Начало в 15.15, 21 час.

4—7 августа

Новый художественный фильм «В доказательство» (США). Дети до 16 лет не пускаются. Начало в 15.15, 21 час.

4—7 августа

Новый художественный фильм «В доказательство» (США). Дети до 16 лет не пускаются. Начало в 15.15, 21 час.

4—7 августа

Новый художественный фильм «В доказательство» (США). Дети до 16 лет не пускаются. Начало в 15.15, 21 час.

4—7 августа

Новый художественный фильм «В доказательство» (США). Дети до 16 лет не пускаются. Начало в 15.15, 21 час.

4—7 августа

Новый художественный фильм «В доказательство» (США). Дети до 16 лет не пускаются. Начало в 15.15, 21 час.

4—7 августа

Новый художественный фильм «В доказательство» (США). Дети до 16 лет не пускаются. Начало в 15.15, 21 час.

4—7 августа

Новый художественный фильм «В доказательство» (США). Дети до 16 лет не пускаются. Начало в 15.15, 21 час.

4—7 августа

Новый художественный фильм «В доказательство» (США). Дети до 16 лет не пускаются. Начало в 15.15, 21 час.

4—7 августа

Новый художественный фильм «В доказательство» (США). Дети до 16 лет не пускаются. Начало в 15.15, 21 час.

4—7 августа

Новый художественный фильм «В доказательство» (США). Дети до 16 лет не пускаются. Начало в 15.15, 21 час.

4—7 августа

Новый художественный фильм «В доказательство» (США). Дети до 16 лет не пускаются. Начало в 15.15, 21 час.

4—7 августа

Новый художественный фильм «В доказательство» (США). Дети до 16 лет не пускаются. Начало в 15.15, 21 час.

4—7 августа

Новый художественный фильм «В доказательство» (США). Дети до 16 лет не пускаются. Начало в 15.15, 21 час.

4—7 августа

Новый художественный фильм «В доказательство» (США). Дети до 16 лет не пускаются. Начало в 15.15, 21 час.

4—7 августа

Новый художественный фильм «В доказательство» (США). Дети до 16 лет не пускаются. Начало в 15.15, 21 час.

4—7 августа

Новый художественный фильм «В доказательство» (США). Дети до 16 лет не пускаются. Начало в 15.15, 21 час.

4—7 августа

Новый художественный фильм «В доказательство» (США). Дети до 16 лет не пускаются. Начало в 15.15, 21 час.

4—7 августа

Новый художественный фильм «В доказательство» (США). Дети до 16 лет не пускаются. Начало в 15.15, 21 час.

4—7 августа

Новый художественный фильм «В доказательство» (США). Дети до 16 лет не пускаются. Начало в 15.15, 21 час.

4—7 августа

Новый художественный фильм «В доказательство» (США). Дети до 16 лет не пускаются. Начало в 15.15, 21 час.

4—7 августа

Новый художественный фильм «В доказательство» (США). Дети до 16 лет не пускаются. Начало в 15.15, 21 час.

4—7 августа

Новый художественный фильм «В доказательство» (США). Дети до 16 лет не пускаются. Начало в 15.15, 21 час.

4—7 августа