



ЭПИТУРЬ

Благополучие нашего института сейчас находится в прямой зависимости от политической конъюнктуры не только России, но и США. Как известно, ИЯФ принимает участие в большом международном проекте создания суперколлайдера SSC (Техас, США). Заключены контракты, согласно которым институту предстоит большой объем работ, причем, часть из них уже выполнена.

Последние несколько месяцев из США начали приходить сообщения о том, что строительство суперколлайдера находится под угрозой. Как и в прошлом году вновь была предпринята попытка прекратить его финансирование.

В начале октября состоялось слушание в Сенате и большинством голосов проект был одобрен, строительство суперколлайдера продолжится. Серьезную поддержку оказал президент США Бил Клинтон, который назвал SSC "высшим приоритетом своей администрации". (Так было написано в письме, адресованном одной из комиссий конгресса).

А для нас это означает, с одной стороны, наличие работы для значительной части сотрудников ИЯФ, с другой — валютные поступления в институт. Однако, сказать, что проблема решена, пока рано.

Оппоненты SSC могут предпринять еще одну попытку урезать финансирование на 1994 год.

Окончательное решение ожидается в конце октября.

Началась отчетно-выборная кампания в профсоюзной организации ИЯФ. В профгруппах проводятся собрания, в которых принимают активное участие члены профкома. Отчетно-выборная конференция назначена на 20 ноября, хотя не исключена вероятность того, что эта дата может измениться.



По решению ученого совета все не работающие пенсионеры, чей стаж работы в институте более пяти лет, а их сейчас 217 человек, получают единовременное пособие. Его размер определяется сроком работы в ИЯФ: по 800 рублей за каждый проработанный год.

Как сообщили в совете ветеранов, такие выплаты, с учетом финансового состояния института, производятся уже четвертый год.

По инициативе профкома все сотрудники нашего института, имеющие детей школьного возраста, получают единовременную материальную помощь в размере десяти тысяч. К сожалению, в связи с отпусками, не удалось заранее составить точные списки, для того, чтобы выплатить, как предполагалось, это пособие к началу учебного года.

Кстати, по просьбе заведующего поликлиническим отделением ИЯФ медики также получают это пособие.

Путевки в профилакторий "Золотой берег" стоят сейчас 250 тысяч. На октябрь приобретено 25 путевок, желающие там отдохнуть заплатят двадцать процентов этой суммы.

Кто может пользоваться служебным транспортом ИЯФ, доставляющим сотрудников на работу — это довольно болезненная проблема, кажется, разрешена. На совете председателей принято следующее решение:

- наши сотрудники и их дети дошкольного и школьного возраста пользуются автобусом бесплатно;
- близкие родственники (жены, мужья) и дети, вышедшие из школьного возраста (студенты), платят за проезд 30 процентов стоимости билета;
- дальние родственники сотрудников ИЯФ — 50 процентов;
- не работающие в институте должны платить полную стоимость билета.

Недавно в отделе перевозок ИЯФ было списано три автомобиля — ГАЗ-66, КАВЗ и ЗИЛ-131. После обсуждения на заседании профкома три заявки из множества, поступивших в профком из подразделений, были удовлетворены.

Вот уже несколько лет деканат физического факультета НГУ в начале каждого семестра представляет лучших студентов на именные стипендии, учрежденные ученым советом ИЯФ. Не стал исключением и нынешний семестр.

Стипендию имени А.Д. Сахарова впервые получают Р.В. Разилов (гр. 0302) и Р.Н. Москаленко (гр. 0312).

Стипендию имени Г.И. Будкера, как и в предыдущем семестре, получит В.Б. Рева (гр. 9302), а С.В. Фалеев (гр. 9301) и А.В. Грицан (гр. 0301) будут получать ее впервые.

Именная стипендия сейчас составляет почти двадцать тысяч.



Фото В.Петрова.

77 году в лаборатории имени Ферми были обнаружены два узких резонанса, названных ипсилон-мезонами (Γ и Γ'). Анализ их свойств показал, что они состоят из пары новых кварков, получивших название прелестных кварков или v -кварков.

До настоящего времени v -кварк является самым тяжелым экспериментально изучаемым кварком. Благодаря большой массе и принадлежности к третьему поколению v -кварк представляет особый интерес для теории.

За прошедшие 15 лет проведено большое количество экспериментов по изучению v -кварков. В основном это эксперимент на позитрон-электронных коллайдерах, работавших в области ипсилон-мезонов. Эксперименты проводились на шести детекторах в Гамбурге, на двух детекторах в Корнелле и на нашем детекторе МД-1. Основное количество информации получено на детекторах ARGUS в Гамбурге и CLEO в Корнелле.

Детектор МД-1.

Детектор МД-1 работал на коллайдере ВЭПП-4 в 1980-85 г.г. Это был достаточно сложный по тем временам детектор — около 0,5 миллиона проволочек диаметром 30-100 микрон, вес 500 тонн, потребляемая мощность 3 МВт, 100 тысяч транзисторов и т.д. Особенностью детектора было перпендикулярное к плоскости орбиты накопителя направление магнитного поля, что позволило иметь лучшее в мире разрешение по энергии для двухфотонных реакций.

В экспериментах на МД-1 зарегистрировано 100 тысяч ипсилон-мезонов, интеграл светимости составил 30 обратных пикобаран. Наиболее яркими результатами являются прецизионные значения масс Γ , Γ' и Γ'' -мезонов, лептонная ширина Γ -мезона, сечение двухфотонного рождения адронов и другие. Было открыто новое явление-эффект ограничения прицельных параметров размерами пучков. Всего было проведено около 30 экспериментов, в 15 из них получена лучшая в мире точность.

В конце октября в Москве состоится заседание Международного комитета научной политики по программе высоких энергий в России. Там будут обсуждены основные направления развития физики высоких энергий.

Готовится несколько докладов и от нашего института. В связи с этим в ИЯФ проводятся общеинститутские семинары. Первый из них был посвящен проблемам строительства коллайдера ВЭПП-4М и детектора КЕДР.

А.Онучин.

КЕДР. Исследование v -кварков.

На материале этих экспериментов защищено 11 кандидатских и 4 докторских диссертации, в стадии подготовки находятся еще 4 кандидатских и одна докторская диссертации.

Приятно вспомнить, что в 1973 году, когда начинались работы по детектору МД-1, группа физиков, кроме меня, состояла из четырех стажеров — В.Р. Грошева, А.И.Воробьева, В.И.Тельнова и Ю.А.Тихонова.

Детектор КЕДР.

Проект детектора КЕДР появился в 1986 году как результат объединения двух проектов, над которыми работали команда Л.М.Курдадзе и команда МД-1. В разработку включились также лаборатории В.В.Анашина и Л.М. Баркова и секторы В.М.Аульченко и С.Е.Бару. Позднее в коллаборацию КЕДР вошли физики из трех итальянских университетов (Болонья, Милан и Павия) и из университета в Уппсале (Швеция). Полный список авторов насчитывает около 90 человек.

В проект детектора КЕДР заложены существенно более высокие параметры, чем в МД-1. Наиболее важной частью КЕДРа является калориметр. Здесь шкалу задал корнелльский детектор CLEO-11, калори-

метр которого содержит 30 тонн кристаллов иодистого цезия. В нашей стране в то время выпускалось этих кристаллов 0,5 тонны в год. Работы пошли в двух направлениях — увеличение скорости промышленного производства иодистого цезия и разработка новой методики калориметров на основе жидкого криптона.

В 1989 году на обоих направлениях были получены хорошие результаты и принято решение сделать цилиндрическую часть калориметра на основе 30 тонн жидкого криптона, а торцевые части — на основе трех тонн иодистого цезия.

Другой особенностью детектора КЕДР, по сравнению с МД-1, является то, что магнитное поле направлено параллельно движению пучков. Это позволяет сделать в месте встречи пучков вакуумную камеру малого размера, что существенно увеличивает эффективность регистрации продуктов реакции.

Нашим ускорительщикам удалось придумать для продольного магнитного поля детектора оригинальную идею регистрации рассеянных электронов в двухфотонных процессах. Рассеянные электроны

(окончание на стр.5)

пи



Сборка вакуумной камеры.

— Я приехал в ИЯФ вместе с тремя коллегами. Один из них из Парижа — Колледж де Франс, двое других из Института ядерной физики в Лионе. Наша работа во Франции связана с изучением позитронного источника, базирующегося на излучении при каналировании.

Мы работали с вашими физиками в течение недели. В ИЯФ мы сотрудничаем с теоретической группой профессора Байера. Проведена большая работа по теоретическим расчетам моделирования на ЭВМ, а также экспериментальные проверки в Орсе. В течение последних двух лет многие физики из ИЯФ посетили нашу лабораторию. Сотрудничество с вашими учеными весьма плодотворно, а полученные результаты были опубликованы.

Сейчас мы завершаем эксперимент, начатый в Орсе год назад, и думаем о продолжении исследований по реализации этой идеи: использование излучения при каналировании в кристалле для создания позитронного источника. Этой теме был посвящен семинар, который мы провели в ИЯФ.

Мы надеемся, что эти работы будут расширяться и в них примут участие

другие ученые вашего института. Весь предыдущий опыт нашего взаимодействия подтверждает, что такое сотрудничество приносит большую пользу и выгодно для обеих сторон.

— Нельзя ли чуть подробнее о дальнейших его перспективах...

— Это сотрудничество вызывает интерес многих лабораторий во Франции. Например, лаборатории линейных ускорителей в Орсе — это лаборатория в области физики высоких энергий Института ядерной физики, а также Института ядерной физики в Лионе и парижского Колледж де Франс. Заинтересована в продолжении этих работ также группа из Института Макса Планка в Штутгарте, с которой мы взаимодействуем.

Если говорить более конкретно о работе, то эксперименты ведутся в Орсе, моделирование — в основном в Колледж де Франс, а также в Орсе. У Института ядерной физики в Лионе большой опыт по экспериментам с излучением в ориентированных кристаллах, и работа, которую мы проделали с лионскими коллегами, действительно очень интересна.

Мы планируем расширение коллаборации, со стороны Франции это поддерживается национальным институтом, который носит название CNRS — Национальный Центр научных исследований.

Что касается поездок, то сотрудничество поддерживает Министерство иностранных дел Франции. В будущем, примерно

через два года, оно, возможно, примет другие формы.

Во Франции наш эксперимент проводился с помощью 2-х ГэВного электронного пучка, который направлялся на мишень из вольфрама толщиной 1 мм. Он был ориентирован по оси. Мы измеряли поток фотонов, которые образовались в кристалле, и излучаемую энергию.

Измерения показали, что наблюдалось существенное возрастание потока излученных фотонов, и большинство из них имело меньшую энергию, чем при обычном тормозном излучении. Это представляет особый интерес для позитронного источника, где очень важны мягкие фотоны,

Французские физики

остаются во

Франции.

Физик из Франции Робер Шихаб — лаборатория частиц высокой энергии, Орсе — не первый раз в России и в нашем институте.

рождающие позитроны относительно небольшой энергии, с которыми легче работать на ускорителе.

В будущем мы планируем эксперименты при больших энергиях: от 3,5 до 10 ГэВ. Проводиться они будут в ЦЕРНе, и конечно, в них будут участвовать ученые Будкеревского Института ядерной физики.

— Очень болезненной темой для нашего института является “утечка мозгов”... Сталкиваются ли французские физики с подобными проблемами?

— Что касается “утечки мозгов”, то у нас такой проблемы нет по многим причинам. Во-первых, в наших лабораториях по-прежнему ведется финансирование экспериментальных программ. И оно не уменьшается заметно. Например, в этом году из-за общих финансовых трудностей во Франции финансирование нашей лаборатории сократилось лишь на 7-8 процентов.

Вторая причина — в странах, куда могли бы поехать наши ученые, например, США или европейские страны, тоже проблемы. Это не стимулирует отъезд наших ученых.

Относительно отъезда ученых из России и других стран СНГ, то это, конечно, серьезная проблема. Наверное, было бы хорошо приглашать их поработать на Западе в течение короткого времени, имея в виду, что после этого они вернутся и продолжат исследования у себя дома.

Другая возможность поддержать заметную активность в российских лабораториях, это создание специальных фондов их финансирования по европейской инициативе.

Насколько я знаю, в начале этого года или несколько раньше, во время визита президента Миттерана в Москву, обсуждалась возможность создания Фонда Руббиа. Правда, я не знаю на какой стадии все это сейчас находится.

— Робер, вы уже не первый раз в России, побывали в разных городах, а знакомство с нашим институтом состоялось двенадцать лет назад. Скажите, пожалуйста, какие изменения, на ваш взгляд, произошли в России и в ИЯФе?

— Можно констатировать, что определенные изменения произошли в разных областях. Во-первых, что точно не изменилось, это теплое отношение коллег из Будкеревского института.

Второе, значительные изменения произошли в самом городе, появились отреставрированные церкви, построен храм в Академгородке.

Возникли новые виды деятельности в городе, так, гораздо больше стало торговцев, частная деятельность значительно активизировалась. Она во многом изменила облик города и его жителей. Например, в отеле Золотая долина мы имели возможность наблюдать новый тип людей, ко-

торые появились в России. Там мы видели много молодых людей, очень уверенных в себе, явно не испытывающих никаких проблем с деньгами и с большим высокомерием относящихся к окружающим.

Это вот те изменения, которые сразу бросаются в глаза.

— Чем вы любите заниматься в свободное время, ваше хобби?

— У меня их несколько, например, я люблю читать русские книги. Мне очень нравится Булгаков, я с удовольствием прочел такие его произведения, как “Собачье сердце”, “Мастер и Маргарита”, “Жизнь Мольера”.

— Вы читаете на русском языке?

— Иногда. У нас во Франции есть книги, в которых есть синхронный перевод с русского на французский.

Мне очень нравится музыка русских композиторов — Рахманинова, Прокофьева, а также песни в исполнении Владимира Высоцкого, Жанны Бичевской, Булата Окуджавы — его концерт я слышал много лет назад в Париже.

Если говорить о художниках, то сильное впечатление на меня производят картины Рериха.

— И последний вопрос, как вас устроили, есть ли какие-то пожелания в этом отношении в адрес института?

— Кроме того, что гостиница далеко от института, других неудобств мы не испытывали.

И.Протопопов.

СОСТОЯНИЕ РАБОТ НА КОЛЛАЙДЕРЕ ВЭПП-4М.

Прежде всего нужно сказать, что завершены работы по магнито-вакуумной системе ВЭПП-4М и электронно-оптическому каналу ВЭПП-3 — ВЭПП-4М. Питание этих систем обеспечивают около 500 отдельных источников различных типов и мощности.

Система коррекции и наблюдения пучков в ВЭПП-4М осуществляется с помощью пикапов, имеющих несколько режимов работы, включая режим проводки: это позволяет наблюдать орбиту, ток и его сбросы на первом обороте пучка.

Снова работает система наблюдения за пучком на первых 1000 оборотах, что позволяет получить информацию об ошибках в координате и угле впускаемого пучка, ошибке фазы впуска и энергии инжекции. При возбуждении когерентных колебаний, система позволяет определить их спектр. Кроме того разработан метод, позволяющий достаточно быстро получить частоты колебаний с точностью до $1/10000$.

Достаточно эффективно показала себя система радиационного наблюдения за сбросами пучка на первых нескольких оборотах, впервые установленная на ВЭПП-4М. Эффективность ее заключается в качественном и быстром определении места касания камеры пучком.

В канале установлены и налажены пролетные датчики положения пучка, позволяющие контролировать оптику канала. Во всех четырех местах встречи пучков в ВЭПП-4М обеспечено их разведение электростатическими пластинами по вертикали, установлена и одна пара горизонтальных пластин разведения.

Нормальное функционирование комплекса будет обеспечено инженерными и физическими программами: их подготовлено вполне достаточное для этого количество.

Запущена 1-я очередь ВЧ-системы ВЭПП-4М (первый из 4-х одинаковых генераторов на общий волновод). Получено около 250 кВт ВЧ мощности на трех резонаторах,

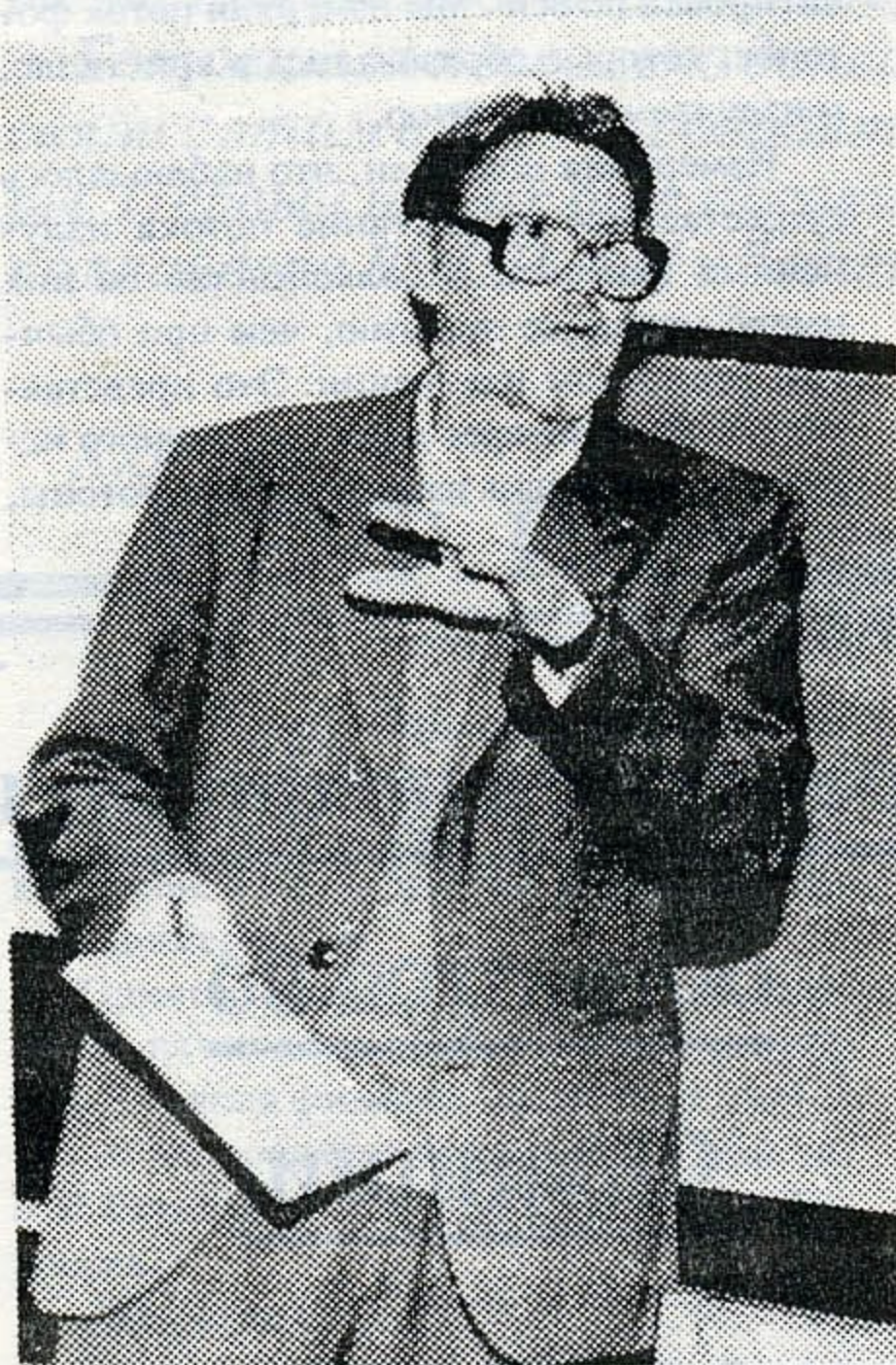


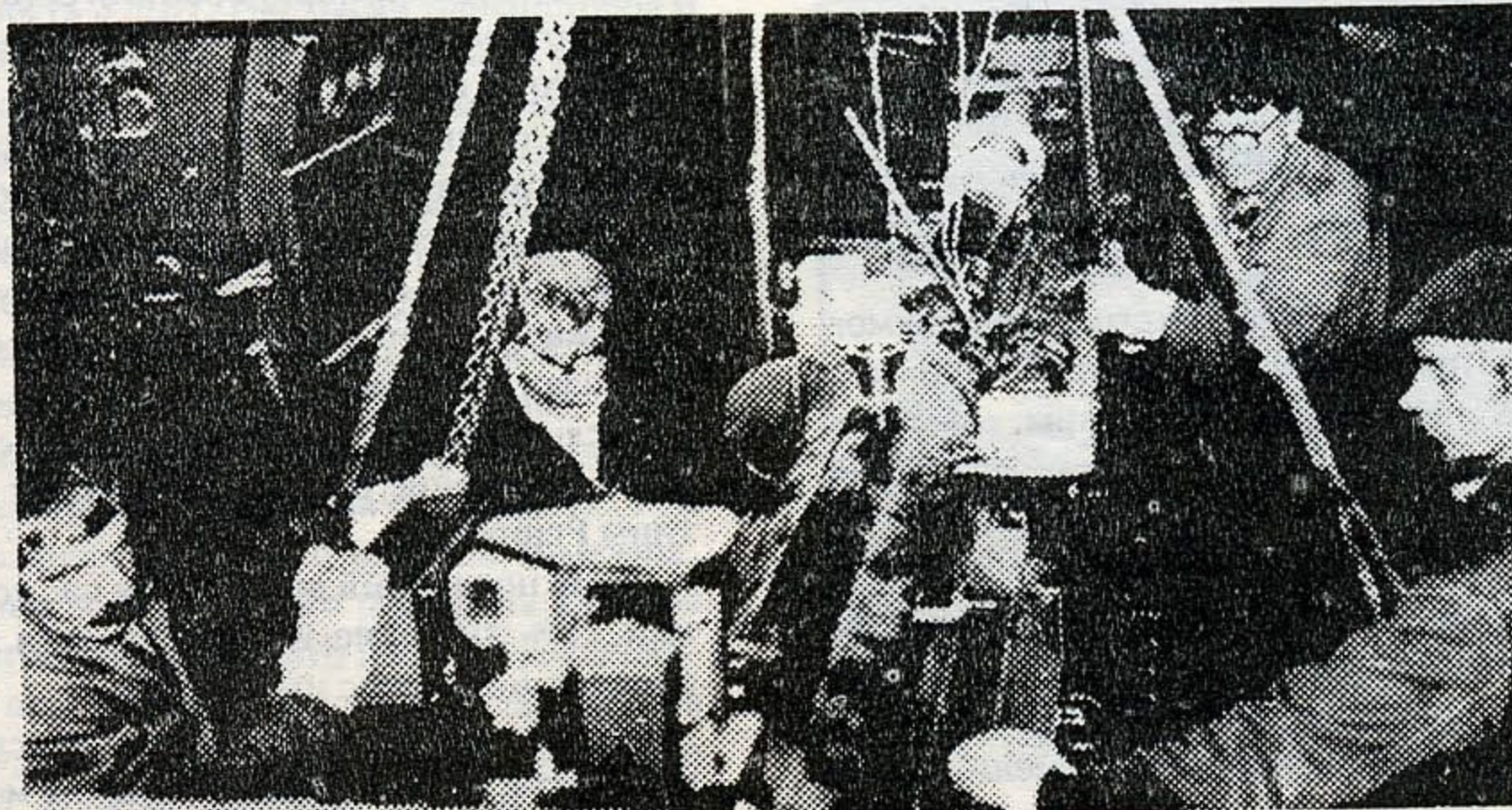
Фото В.Петрова.

Создание коллайдера ВЭПП-4 требует от института больших усилий и затрат, и вполне понятен интерес к тому, как сейчас обстоят дела на этом чрезвычайно важном для будущего ИЯФ объекте.

Установлено и испытано 4 из 6 требуемых резонаторов.

Что касается 2-й очереди, то здесь собраны генераторы мощностью 1 МВт. Причина задержки в том, что до сих пор не изготовлены соединительные фидеры и волноводы, хотя чертежи на них лежат в ЭП-2 с весны этого года.

Однако надо отметить, что центр тяжести проблем и забот сместился на лабораторию.



Идет сборка ВЭПП-4 около детектора КЕДР.

ФИЗИЧЕСКИЕ УСПЕХИ.

С коллайдером ВЭПП-4М мы работаем уже два сезона.

Первый — с октября 1991 года по июль 1992 года. В этот период на временном ВЧ питании, мощностью всего около киловатта, были захвачены пучки электронов и позитронов, и 29 апреля 1992 года была зафиксирована светимость на энергии инжекции 1.8 ГэВ. После небольших наладок был сделан вывод, что светимость на этой энергии соответствует расчетной.

Были проведены работы по измерению реальных характеристик коллайдера и настройке в расчетный режим, а также трудоемкая работа по определению ограничительной апертуры в вакуумной камере.

Как всегда (например, при первом запуске в 80-х годах в камере была на дона марля, а позднее — отвалившийся чечек насоса), ограничение было найдено. Пучком было определено место и даже его форма, что подтвердило вскрытие камеры.

Несмотря на это, к концу сезона была запущена 1-я очередь ВЧ системы, а энергия пучка поднята до 4.3 ГэВ. На этой энергии и начато изучение влияния фонов СИ на будущий детектор.

Второй сезон вместо запланированного октября 1992 года начался лишь с апреля нынешнего года и закончился в июле. Причина задержки в том, что "кедровцам" не удалось реализовать свое желание установить часть аппаратуры детектора.

Если в первом сезоне работе на ВЭПП-4М выделялось лишь двое суток в неделю (остальное время работа на ВЭПП-3: лаб.8-оптический клистрон и синхротронное излучение, лаб.2-эксперимент "Дейтон"), то во втором сезоне на ВЭПП-4М выделялось уже трое суток в неделю, причем большая часть времени на физиче^{ти} программы.

Начала действовать установка РОКК-1М (Рассеянные Обратно Комптоновские Кванты лазерного пучка). Задачи этой установки: 1 — лазерный поляриметр,

2 — используя особенности спектра комптоновских квантов калибровка системы регистрации рассеянных электронов (СРРЭ),

3 — получение интенсивного пучка гамма-квантов в широком диапазоне энергии, особенно высокого качества при использовании СРРЭ.

На этой установке уже получен пучок комптоновских квантов. С целью изучения энергетической зависимости фотоядерного деления тяжелых элементов облучены первые мишени. С ее помощью начаты работы по калибровке СРРЭ и получены отличные результаты.

Были продолжены работы по изучению фонов от СИ. По ускорительной программе была отлажена система измерения бета-функции по огибающей колебаний, возбуждаемых ударом.

Начаты работы по изучению возможности накопления в ВЭПП-4М. С тем же ВЧ генератором, но уже на 3-х подключенных резонаторах была получена энергия 5.1 ГэВ.

В текущем сезоне, примерно с 20 октября, без появления какой-либо начинки железа КЕДРа, вновь начинается работа ВЭПП-4М. Это будет работа с РОКК-1М, СРРЭ, фоны СИ, возможно с позитронного направления, ускорительная программа. В начале нового, 1994 года, по-видимому, будет перерыв в работе на установку части элементов детектора.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ (не все, нетехнических тоже много).

Серьезную проблему представляет нестабильность геодезии ВЭПП-4М. Строительство бункера СИ привело к поднятию прилегающей части кольца на 7 мм. Насыпь 40 см грунта на 15 корпус вызвала опускание этой части кольца на 4 мм и этот процесс продолжается. Говорят, здесь когда-то был овраг.

3. Прошла бесследно и прокладка тоннеля комплекса ВЭПП-5: опусканию этих частей кольца составило 2 мм. А ведь уже в обозримом будущем предстоят такие же работы по второй половине тоннеля и будет прорубаться тоннель для выпуска пучка СИ в бункер СИ. Не лучшим образом на нашей работе отражается то, что до сих пор по санитарной зоне комплекса идут автомашины, и неизвестно, когда это кончится.

Поскольку требуемая точность выставки кольца должна быть очень высокой — допуск не более 0.1 мм — поэтому не только выставка элементов кольца, но и сами измерения теряют смысл в этих условиях.

Еще одна, весьма непростая проблема: очень сложно идет подъем энергии. С каждым шагом подъема приходится корректировать многие параметры накопителя. По-видимому, это связано с ростом количества разнородных элементов в кольце модернизированного накопителя с разными остатками полями и разной степенью насыщения магнитов. В настоящее время подготовлены данные и программы по учету этих факторов.

Пока еще не вполне понятно, в чем причина значительных биений огибающей пучка, с этим нужно разбираться. Для повышения светимости необходимо изготовить и установить в кольцо змейки и ондуляторы (они нужны для СИ), а также разработать и изготовить сверхпроводящий резонатор — без этих элементов предельную расчетную светимость не получить.

Еще низка достигнутая (сейчас и ранее) скорость накопления позитронов. Необходимо улучшать вакуум в ВЭПП-4М и ВЭПП-3, где время жизни на инжекции очень мало из-за проводимых здесь экспериментов на внутренней мишени. Немного помогает накопление позитронов в ВЭПП-4М, но пока до конца эта проблема не решена. Из этой ситуации, правда, есть выход: ввод в действие инжекционного комплекса ВЭПП-5.

(Окончание. Начало на стр.2)

выводятся за пределы вакуумной камеры с помощью магнитов, расположенных за дублетом линз. А сам дублет является спектрометром с жесткой фокусировкой. Такая система позволяет еще на порядок, по сравнению с МД-1, улучшить энергетическое разрешение в двухфотонных реакциях.

Физическая программа

КЕДРа.

Сегодня в области энергии ипсилон-мезонов работает только корнелльский детек-

А.Онучин.

КЕДР. Исследование в-кварков.

тор CLEO-11, поэтому до начала экспериментов на будущих В-фабриках (по плану это 1998 год) детектору КЕДР предстоит конкурировать только с детектором CLEO-11.

Наиболее существенным недостатком будет более низкая светимость коллайдера ВЭПП-4М по сравнению с коллайдером CESR. Первая очередь ВЭПП-4М с естественными размерами пучков будет иметь при энергии 5.3 ГэВ светимость

$$2 \cdot 10^{31} \text{ см}^{-2} \text{ сек}^{-1}.$$

Проектная светимость после укорочения сгустков

$$2 \cdot 10^{32} \text{ см}^{-2} \text{ сек}^{-1}.$$

CESR имеет сегодня такую светимость, планируется в ближайшие годы поднять светимость до $10 \cdot 10^{32} \text{ см}^{-2} \text{ сек}^{-1}$.

Здесь стоит отметить, что в некоторых экспериментах систематическая ошибка превышает статическую, и в этом случае важным является получение результатов с разных детекторов.

С другой стороны, детектор КЕДР по следующим параметрам будет превосходить CLEO-11.

Калориметр на жидком криптоне, благодаря стриповой структуре, позволяет по сравнению с калориметром CLEO-11 идентифицировать фотоны на более близком расстоянии друг от друга, восстанавливать массу нейтральных пионов с более высокой точностью.

Калориметр на иодистом цезии, благодаря использованию вакуумных фототриодов, дает лучшую точность измерения энергии фотонов при малых энергиях.

Аэрогелевые черниковские счетчики могут позволить идентифицировать Пи-и К-мезоны до энергии 2 ГэВ, в то время как у CLEO-11 этот порог 1 ГэВ.

Уникальная система регистрации рассеянных электронов позволит изучать двухфотонные процессы с высоким энергетическим разрешением. В CLEO-11 вообще нет системы регистрации рассеянных электронов.

Что касается физической программы, то область ипсилон-мезонов является самой богатой на позитрон-электронных встречных пучках по количеству частиц.

Семейство ипсилон-мезонов представляет собой частицы, состоящие из пары в-кварков (кварк и антикварк). Это семейство, согласно теории, содержит около 30 ча-

стиц. Экспериментально наблюдалось только 10, среди них Γ , Γ' , Γ'' .

Особый интерес представляет резонанс Γ'' или $\Gamma(4S)$. Его масса (10,6 ГэВ) превосходит суммарную массу двух В-мезонов, поэтому он распадается на пару В-мезонов (частиц, состоящих из в-кварка и легкого кварка). Особый интерес к $\Gamma(4S)$ связан с тем, что здесь возможно наблюдать уникальное явление — несохранение СР-четности в процессах с в-кварками. До сих пор наблюдалось несохранение СР-четности только в системах с S-кварками.

Эксперименты по наблюдению СР-нарушения требуют регистрации около 100 миллионов событий $\Gamma(4S)$. Для этих экспериментов разрабатываются коллайдеры с высокой светимостью, так называемые В-фабрики. Недавно принят проект В-фабрики в SLAC, с большой уверенностью в следующем году будет принят проект в КЕК (Япония), в стадии медленного продвижения находится наш проект ВЭПП-5.

Надо отметить, что программа экспериментов по изучению СР-нарушения в системах с в-кварками займет не менее десятка лет — в основном, это программа следующего тысячелетия.

Сейчас CLEO-11, в основном, работает на $\Gamma(4S)$ — измеряет вероятности распадов В-мезонов, в том числе и те, что необходимы для экспериментов по несохранению четности.

Возможными экспериментами первой очереди на КЕДРе и ВЭПП-4М могут быть прецизионное измерение массы $\Gamma(4S)$ и измерение его лептонной ширины. Для этого требуется получение поляризации на ВЭПП-4М.

Широкие возможности для ВЭПП-4М и КЕДРа открываются в области энергии около 6,3 ГэВ в пучке. Эта область практически не изучена. Согласно теории, здесь будут рождаться не только В-мезоны (частицы из двух кварков, один из которых в-кварк), но и В-барионы (частицы из трех кварков, один из которых в-кварк). Теория предсказывает здесь 18 мезонов и 15 барионов, из них на эксперименте наблюдалось всего лишь несколько частиц.

Оценки показывают, что за год работы коллайдера будет рождаться 50-500 тысяч различных В-мезонов и 2-50 тысяч В-барионов.

Из сказанного ясно, что у детектора КЕДР и коллайдера ВЭПП-4М богатая физическая программа. Главная задача на ближайшие годы — доведение детектора и коллайдера до проектных параметров. Здесь большие усилия требуются от физических лабораторий, служб института и экспериментального производства по запуску систем. Дополнительных денег на приобретение материалов и оборудования практически не требуется. Основной объем работ в мастерских также выполнен.

“Чтобы планы осуществились, нужна стабильность в стране.”



Фото В.Баева

Джулия Томпсон — профессор физики из Питсбургского университета (штат Пенсильвания, США). В 1990 году она в течение полугода участвовала в работе по подготовке физических экспериментов на Ф-фабрике, которые ведет группа Л.М. Баркова.

— Джулия, сейчас вы тоже работаете в группе Баркова?

— Да, вот уже две недели я работаю в вашем институте с коллегами из группы Баркова.

— Какую задачу вам предстояло решить на этот раз?

— Здесь, после экспериментов на КМД-2, накоплен очень большой объем данных и сейчас мы проводим их обработку. Готовится к публикации статья. Кроме того, у меня здесь аспирант, который останется и

продолжит работу.

— Как вы оцениваете возможности для дальнейшего сотрудничества с ИЯФ?

— Физика высоких энергий, в частности, работы на Ф-фабрике — это очень интересно и очень важно для физики элементарных частиц. Могут быть получены очень интересные результаты, причем не только здесь, но и во Фраскатти, в Италии, где также ведутся работы по созданию Ф-фабрики.

— Как вы считаете, проекты создания Ф-фабрики реальны?

— Это, конечно, сложно, особенно учитывая сегодняшнюю обстановку, но я обсуждала со Скринским эту проблему, он считает возможным ее осуществление, я тоже так думаю. Конечно, это очень ответственно. Но чтобы эта идея осуществилась, нужна стабильность в стране.

— Джулия, вы были у нас три года назад, за это время произошли определенные изменения, какие именно вам показались интересными, или, скажем, заметными?

— На мой взгляд, ситуация все-таки улучшается, потому что люди кажутся мне более свободными. Конечно, очень много сложностей, но они начинают верить в собственные силы, а также в то, что смогут реализовать свои возможности.

— Как вы проводили свободное время, что интересного вам удалось увидеть?

— Когда я была здесь прежде, у меня появилось много знакомых, и на этот раз была возможность побывать у них в гостях. Кроме того я читала русские книги, газеты, практиковалась в языке.

Мне очень понравился концерт симфонической музыки в Доме ученых, здесь прекрасный оркестр.

— Джулия, среди физиков, которые приезжают к нам в институт, очень мало женщин. И конечно, любопытно услышать, какими вам кажутся наши женщины?

— Это разный образ жизни. С одной стороны, женщины здесь имеют возможность работать, так как есть детские садики. У нас в этом отношении сложнее, когда дети очень маленькие, американки, как правило, не работают.

Но женщины здесь не так независимы, как в США, и это заметно даже на таком небольшом примере. На лекции в университете, которую читал мой коллега, по его словам, обычно только мужчины задают вопросы, а женщины в обсуждении не принимают участия.

На мой взгляд, достаточно сложно решаются бытовые проблемы. И не только потому, что мало бытовой техники, а в магазинах нет хороших продуктов и много времени уходит на их поиск. У нас, ^{до} ^{де} женщина работает, то вправе рассчитывать, что муж должен помочь в домашних делах. И мне показалось, что там мужчины более охотно разделяют эти обязанности, чем здесь. Хотя, конечно, есть другой подход к этой проблеме и у нас, и в вашей стране.

P.S. Джулия Томпсон дала это небольшое интервью нашему корреспонденту 4 октября, как раз в то время, когда в столице разворачивались драматические события. На следующий день она улетела в Москву, правда, лететь пришлось через Барнаул. Надеемся, что Джулия благополучно вернулась домой, и следующий ее визит в наш институт ничем не будет омрачен.



ОИЯИ • ЕЖЕНЕДЕЛЬНИК •
НАУКА
СОДРУЖЕСТВО
ПРОГРЕСС

В НПО “РАДИЕВЫЙ ИНСТИТУТ им. В.Г. Хлопина” разработана новая концепция в обращении с отработавшим ядерным топливом и высокорadioактивными отходами, суть которой состоит в отказе от принятой в ядерных странах стратегии двустадийного обращения с ОЯТ и РАО (выдержка и захоронение). С целью повышения степени радиационной безопасности и сохранения будущим поколениям добытых из недр ценных материалов, ученые РИ предложили отказаться от второй стадии — захоронения — и ограничиться длительным контролируемым хранением ОЯТ РАО в сосудах из особо чистого кварцевого стекла, обеспечивающих доступ к повторному использованию материалов.

В Институте теоретической и экспериментальной физики проводятся исследования по созданию исключительно безопасных ядерноэнергетических установок, в которых цепная реакция инициируется с помощью ускорителя протонов.

Разработчик реакторных установок нового поколения — ОКБМ (г. Нижний Новгород) приступил к экспериментальным исследованиям в обоснование безопасности интегральных реакторов типа ВПБЭР. Исследования проводятся на теплофизических стендах — моделях реакторов разных масштабов.

В РНЦ “Курчатовский институт” разработан метод очистки стоков, содержащих токсические и радиоактивные вещества, основанный на использовании высокоградиентных магнитных фильтров. Магнитная технология может быть также применена и для реабилитации загрязненных почв. Достигнута высокая эффективность очистки от радионуклидов циркония, ниобия, цезия, рутения, кобальта, европия, марганца и других элементов, обладающих магнитными и слабомагнитными свойствами.

Эффективный вариант решения проблемы уничтожения токсичных и опасных материалов и отходов, в том числе ядерных химических боеприпасов, предложен специалистами РФЯЦ ВНИИЭФ (Арзамас — 16). Разработанные в институте ядерные взрывчатые технологии обеспечивают полную экологическую безопасность ликвидации вредных и опасных веществ при приемлемой стоимости технологического процесса.

Ученые Российского федерального ядерного центра “Институт технической физики” (Челябинск — 70) предлагают создать на семипалатинском полигоне Центр по экспериментальному исследованию безопасных ядерных реакторов нового поколения. Этому способствует наличие: высококвалифицированного коллектива специалистов; горного массива, где проводились подземные ядерные взрывы, удаленного от населенных пунктов; самого мощного в мире импульсного реактора ИГР.

Подавляющее большинство людей (по нашим данным, 80%) в ситуации конфликтных переговоров по любому вопросу (государственному, производственному, личному) ведут себя при всем несходстве характеров, настолько схоже, что можно говорить о модели типичного поведения. Люди бросаются в спор, как в бой, руководствуясь в основном эмоциями. Этот уровень поведения назовем эмоциональным.

В процессе спора можно выделить две составляющие: установки и действия. Установка — это психологическая готовность действовать определенным образом, как бы преддействие. Установка скрыта внутри личности, она направляет сознание и управляет последующей деятельностью, т.е. человек действует в соответствии со своими установками.

Если типичное, эмоциональное поведение большинства людей в спорах неэффективно, значит, неэффективны их установки. Менять свое поведение в переговорах нужно с изменения установок.

Мы выделили признаки отличия в установках людей при эмоциональной и рациональной моделях поведения. Человек в процессе спора: 1) задается определенной целью, 2) выбирает стратегию для разрешения конфликта, 3) осознает сущность противоречия данного конфликта, 4) воспринимает и оценивает своих партнеров и их позиции, 5) выбирает определенную тактику аргументации и контр аргументации и 6) выбирает меру своей и чужой ответственности. При осуществлении этих шести видов деятельности стартовым моментом являются установки. Если установка неадекватна цели, то и деятельность будет неэффективной.

1. Целевые установки.

Любой спор будет развиваться в зависимости от того, какой целью мы зададимся. Если я хочу победить в споре (это установка), то и действовать буду напористо, с давлением, бомбардируя оппонента доводами, используя силу и т. п. Если я хочу найти лучшее решение или решение, которое удовлетворит как меня, так и другую сторону, то моя тактика будет иной. Я буду больше слушать, идти на компромисс, генерировать больше идей и т. д.

Установка участников переговоров на победу, стремление доказать свою правоту, во что бы то ни стало удовлетворить свои интересы характерны в 77% споров, которые мы исследовали.

Установка рационального уровня — это ориентация на поиск лучшего варианта разрешения противоречия, приемлемого для обеих сторон. Согласитесь, что надо что-то изменить в себе, чтобы личные амбиции ушли в тень самого решения, чтобы главным стал выход из тупика, а не наслаждение от зрелища поверженного противника.

2. Установки при выборе стратегии принятия решения.

В эмоциональном споре никто не задумывается специально о стратегии. При рациональной модели спора сразу оглашается стратегия, определяется и затем точно соблюдается по этапам регла-

мента. Процесс протекает в несколько раз эффективнее по результату и с меньшими издержками и потерями времени.

Важный момент при выборе стратегии — распределение ресурсов группы между аналитическим этапом (поиск причин и виновных) и конструктивным (поиск путей выхода из ситуации). В Грузии говорят: "Чем проклинать тьму, лучше поищите свечу". В эмоциональном споре проявляется установка людей на поиск виновных, объяснение причин и условий сложившегося противоречия или проблемы. В рациональной же проблеме спора люди ориен-



тированы на поиск выхода из конфликта. Однако в подавляющем количестве исследованных нами споров 80% времени люди тратили на прошлое (кто виноват и почему такое могло случиться). И лишь 20% времени отводили на поиск выхода. Изменить эту установку, этот стереотип не так-то просто.

3. Установки по осознанию сущности противоречий.

В любом споре и конфликте существует противоречие в позициях сторон. Иначе бы спор и не возник. Определить суть противоречия и принять его — уже половина успеха в разрешении конфликта.

В рациональной модели противоречие осознается и принимается как норма жизни. Понимая, что любое предложение, любое решение несет как выгоды, так и потери, как позитивное, так и негативное, участники ищут не абсолютно верное или абсолютно выигрышное решение, а взвешивают предложения сторон. В процессе осознанного "взвешивания" может быть принято и чужое предложение.

В эмоциональном споре господствует нетерпимое, истеричное отношение к противоречиям. Люди видят только позитивное в своей позиции и своих идеях и только негативное у оппонентов.

4. Установки при восприятии и оценке людей и их позиции.

При восприятии людьми друг друга в процессе конфликтного спора в сознании отражается образ, модель партнера и формируется отношение к нему (нравится — не нравится, принимается — отвергается). Если партнер не понравился, то его оценка

страдает категоричностью, нетерпимостью, возникает раздражение. Перейти на другой уровень поведения в споре — значит отказаться от нетерпимости, более спокойно отнестись к различиям между собой и партнером. Ведь любой человек имеет право быть таким, каков он есть, видеть и думать так, как он думает. И это естественно. Понимание этого сформирует установку на терпимость к людям и их позициям. Человек с такой установкой выслушает партнера спокойно, признавая его право на иную позицию, искать компромисс. При оценке людей проявляется и другой стереотип сознания: смешение людей и дела. Как часто мы переносим свое отношение к человеку на отношение к его позиции, его словам! Как правило, именно этим недостатком страдают споры на эмоциональном уровне. Владующие рациональной технологией спора разделяют свое отношение к человеку и отношение к проблеме, делу. Можно неприязненно относиться к людям, но спокойно выслушать их предложения, брать все ценное, договариваться с ними, идти на компромисс, если это нужно для успеха дела.

5. Установки при выборе тактики аргументации и контраргументации.

При эмоциональном поведении человек озабочен тем, что он сам говорит. Центр внимания — в чем самом. В рациональной модели центр внимания говорящего — на слушателе.

Это позволяет строить свою аргументацию с учетом особенностей восприятия партнера, с учетом его интересов и ценностей. На Востоке говорят: "Истина находится не в словах говорящего, а в ушах слушателя".

Если центр внимания внутри себя, то и настрой будет на тактику "вколачивания" своих доказательств партнеру. Но так человека трудно убедить. Он должен убедить сам. Наши аргументы должны встраиваться в ткань его собственных рассуждений и быть приняты им добровольно. Поэтому аргументы нужно осторожно, постепенно доводить до сознания партнера, бережно относиться к его собственным убеждениям. Именно такая установка свойственна людям, владеющим искусством спора на рациональном уровне. К сожалению, в 90% споров используется тактика изложения своих аргументов, присутствующая эмоциональной установке.

6. Осознание персональной ответственности.

Если человек считает, что разрешение конфликта от него не зависит, едва ли он будет искать пути к нему. От того, чему и кому приписывают люди ответственность за сложившуюся ситуацию, за реализацию выдвигаемых предложений, во многом зависит ход переговоров, включенность участников.

При спорах на эмоциональном уровне участники приписывают, как правило, ответственность другим людям и структурам власти. Противопоставить этому нужно новую установку — осознание персональной ответственности.

Хороший гомеопат может помочь людям с такими заболеваниями, как варикозное расширение вен, геморрой, остеохондроз, болезни суставов, травмы, почечно- и желчно-каменная болезни и другие. Скажу более, гомеопатические препараты, если их правильно подобрать, помогают справиться даже с некоторыми неприятными чертами характера.

В предыдущем номере я рассказала о правилах приема гомеопатических препаратов. Добавлю к этому следующее. Когда провизор в аптеке готовит гомеопатическое средство, то встряхивает его в руке много раз — это особый способ приготовления. Ганеман называл процесс встряхивания потенцированием. Само по себе потенцирование усиливает действие лекарственных веществ, но механизм этого до конца не ясен. Встряхивание значительно усиливает терапевтический эффект в отличие от банального смешивания.

Человек, принимающий гомеопатический препарат, должен встряхнуть его в руке вверх-вниз несколько раз, а затем на чистую сухую ладонь высыпать 5-7 крупинок и принять под язык. Я думаю, но это лишь мои собственные предположения, что при встряхивании, потенцировании, усиливается воздействие собственного биополя человека. А если при этом он не просто встряхивает лекарство, глядя в телевизор, а желает себе выздоровления, то это оказывает удивительный эффект.

На качество приготовленных препаратов большое влияние оказывает человек, который этим занимается, его стремление помочь больному победить болезнь. Поэтому в гомеопатические аптеки берут далеко не всех. Это должны быть люди, желающие вам добра и здоровья всей душой. Но какой бы человек ни готовил этот препарат, вы сумеете исправить возможный дефект приготовления, если сделаете те несложные манипуляции, о которых я говорила.

Некоторые препараты принимают раз в месяц, другие — раз в неделю, третьи — несколько раз в день. А такие, как например "Игнация" или "Арника" в течение трех дней в период острого состояния или обострения каждые 15-20 минут, а потом о них забывают до следующего раза. Но гомеопат может назначить принимать их постоянно, так как у этих препаратов много других показаний.

Выписывают обычно средние разведения, как правило шестое сотенное. Для большей наглядности скажу, что это примерно одна молекула на ведро воды, то есть препарата в горошинке находится очень мало. Но как ни парадоксально, чем выше разведение, тем эффективнее воздействие. Часто в пилюльке присутствует только энергетическая память препарата.

Я считаю, что в каждой семье, где есть дети, обязательно должна быть "Арника",

"Серебряные" люди любят... сладкое.

После публикации статьи о гомеопатии в предыдущем номере "Энергии-Импульс", у читателей возникли вопросы, на которые сегодня отвечает автор материала врач-терапевт нашего поликлинического отделения Наталья Григорьевна Полосухина.

потому что ушибы, растяжения, падения неизбежны, а этот препарат быстро и эффективно нивелирует все негативные последствия. То же самое и в отношении переломов, к сожалению, их сейчас очень много. Есть препараты, которые в несколько раз ускоряют сращивание костей, не оказывая побочных действий на организм.

Существует интересное понятие гомеопатических конституций. Каждый человек соответствует какому-либо гомеопатическому препарату или чаще их смеси. Выделяют три основных группы гомеопатических препаратов — растительного, животного и минерального происхождения.

Например, человек серебряной конституции имеет такие характерные черты. Во-первых, его отличает непреодолимая страсть к сладкому. Люди эти всегда волнуются, легко теряют душевное равновесие. Они испытывают постоянный страх опоздать, но "серебряные" люди всегда опаздывают. Часто это классические невротики, которые всего боятся — например, ходить под балконами, испытывают постоянный страх, пугливы, очень упрямые, часто уходят в себя.

"Мимозоподобные" натуры нередко страдают язвенной болезнью, склонны к любым язвенным поражениям. Беспокойство портит им жизнь. Это люди с высоким интеллектом, обладают большой творческой активностью, но кто-то должен доводить до конца их идеи, так как они хватаются сразу за много дел.

Как правило, они отходчивы и порядочны. Достаточно сменить украшения, чтобы успокоить "серебряного" человека: не носить золото, а только серебро или принимать препараты серебра. То есть украшения тоже оказывают влияние на ваш орга-

низм. Это лишь один из примеров, чаще конституции бывают смешанные. И знать свой тип конституции очень важно.

Можно привести еще один пример — знаменитые медные браслеты. Если человек "медной" конституции, то браслет из чистой меди уберет его от серьезных заболеваний и проблем. Кожа под медным браслетом у такого человека чернеет, синет или приобретает другие "грязные" оттенки. Но медный браслет поможет только человеку "медной" конституции, а так как таких людей очень много, то становится ясно, почему недавно было повальное увлечение, просто мода на эти браслеты: они действительно многим помогали. Но вот человеку же с "золотой" или "серебряной" конституцией медный браслет не поможет и даже повредит. Видите, как интересно!

Еще один интересный яркий конституциональный тип — Беладонна (многолетнее растение из семейства пасленовых). Это люди с повышенной нервозностью, чрезвычайно впечатлительные, с быстрой хотя глубокой и сильной реакцией с тонкой чувствительностью, эмоции быстро повышаются до степени пароксизма. Физический субъект беладонны чаще женщина или ребенок с голубыми глазами, чистым лицом, белокурый, с нежной кожей, склонный к судорогам. Часто она соответствует таким не по летам развитым детям с большой головой и хрупким телом со склонностью к опуханию губ и гипертрофии желез. Беладонна соответствует также людям с повышенной массой тела, полнокровным и флегматичным. Особенностью "Беладонны" является то, что у людей этого типа ухудшение происходит от малейшего внешнего раздражения: шума, света, толчка, прикосновения, даже сотрясения, от струи воздуха, от холода. Ухудшение, как правило, наступает в 3 часа дня, в 11 часов вечера, после полуночи.

Улучшение может наступить от жары или если человек находится в теплой комнате, в состоянии покоя. Преобладающая сторона правая, это означает, что мы обычно связаны с правой стороной.

Спектр воздействия гомеопатических средств весьма широк, они практически не оказывают отрицательного воздействия на организм человека и что самое важное — весьма эффективны.

С 10 по 20 ноября 1993 года Эстетический центр проводит в Доме ученых выставку "Традиционное творчество Китая".

Я, Замышляева Светлана Николаевна, благодарю всех сотрудников институт принимавших участие и оказавших моральную и материальную поддержку в связи с похоронами моего мужа.