



ШИМУЛЬС

В ноябре прошлого года "Э-И" сообщала своим читателям о том, что в накопителе ВЭПП-4М закрутился долгожданный электронный пучок. И вот в конце апреля нынешнего года получена светимость!

Мы попросили заведующего лабораторией 1-3 Игоря Яковлевича Протопопова рассказать о том, какие задачи предстоит решить в ближайшее время на ВЭПП-4.

— Что касается последних наших результатов — светимости — то тут, наверное, просто подошло время: электроны у нас давно появились, позитроны мы тоже получали отдельно не раз.

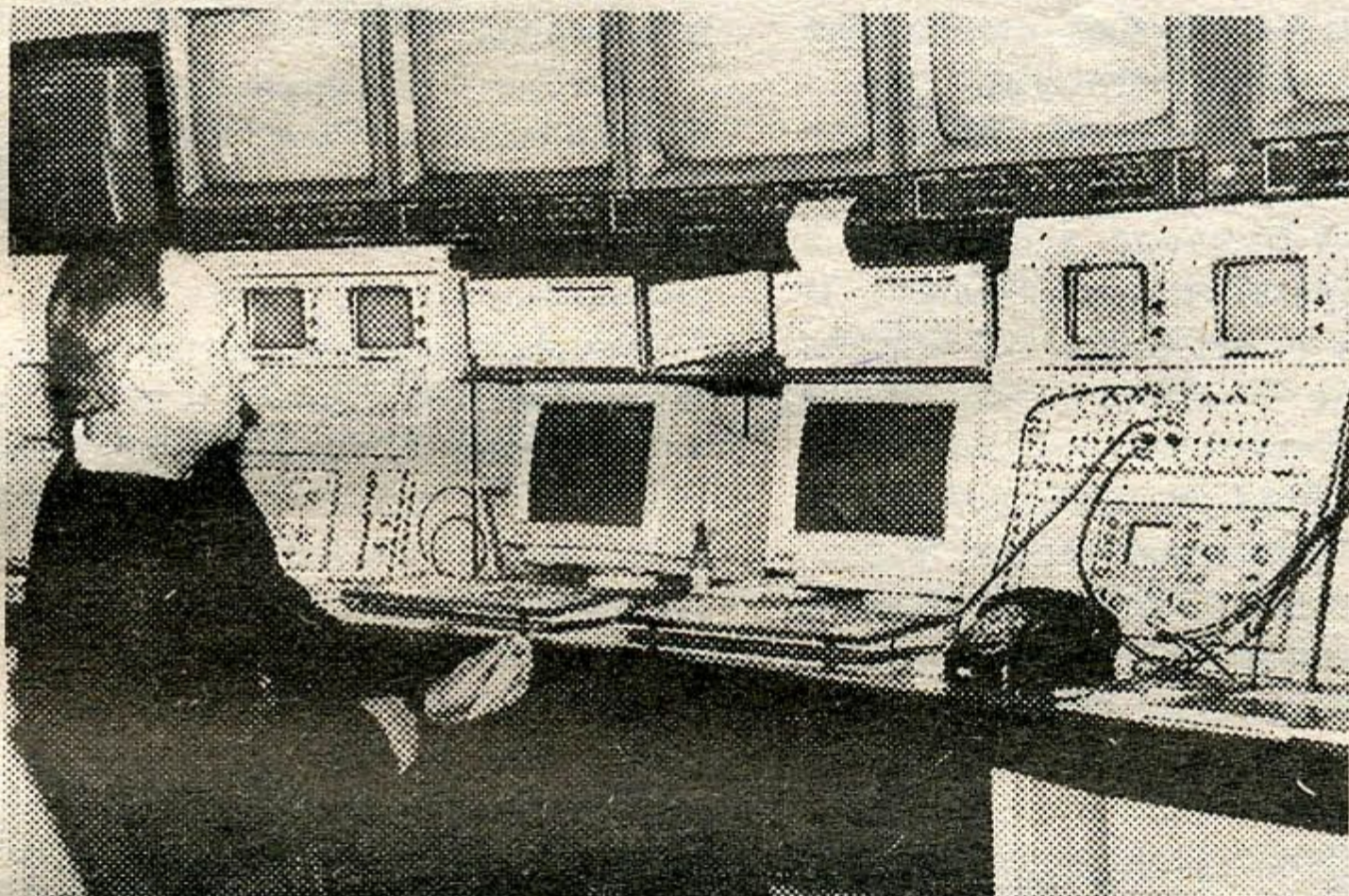
Никаких особых проблем не было: в первый же день (22 апреля) визуально убедились, что пучки встречаются. Через неделю (29 апреля, работаем раз в неделю!) пригласили экспериментаторов и четко зафиксировали светимость, еще через неделю (с учетом праздников) измерили ее. Удельная светимость, после коррекции связи, оказалась равна расчетной.

Но не обходится без проблем. Первое — это то, что Саша Жоленц, который вел разработку ВЭПП-4М, теоретическую и с конструкторским отделом, и который должен был стать естественным начальником комплекса — уехал на заработки. Назначенный на его место Саша Темных также уехал и ожидается лишь к Новому году. Ос-

тальные немногие физики комплекса были заняты в это время восстановлением ВЭПП-3 и ВЭПП-4 и круглосуточной работой по многочисленным физическим программам, которые велись на работающем ВЭПП-3. В итоге ВЭПП-4М остался фактически без "головы". Второе. На ВЭПП-3 ведется ряд физических программ: работы на синхротронном излучении (лаб.1-5), работы на установке ДЕЙТОН (лаб.2-1), работы по оптическому клистрону (лаб.1-5), работы на установке РОКК-2 (лаб.1-3), установка ЭТАП (лаб.3-1) и, наконец, ВЭПП-3 как инжектор в ВЭПП-4М. В результате работу с ВЭПП-4М приходится соразмерять с же-

Если говорить о наших планах на дальнейшее, то появилась реальная возможность ускорить пучки в ВЭПП-4М до более высокой энергии (около 5 ГэВ). Мы, правда, не собирались этим заниматься до летней остановки, но сейчас благоприятные стечные обстоятельства. Во-первых, есть ВЧ, чтобы поднять энергию. Во-вторых, мы надеемся, наконец, получить катушки коррекции во вставках (во время работы выяснилось, что во вставках допущен расчетный дефект и пришлось катушки срочно заказывать). Если к июню мы сумеем все приготовить, то у нас будет примерно месяц, чтобы отработать подъем по энергии. Затем предполага-

Светимость есть!



Момент светимости зафиксирован. Фото В. Петрова.

Читайте сегодня в номере:

"Nuclear Physics News" о нашем институте

стр. 2

Гость ИЯФ — профессор Джон Мэйди (США)

стр. 3

ВЭПП-5: проблемы и перспективы

стр. 4-5

Конкурс молодых специалистов

стр. 6

Как в ОИЯИ (Дубна) решают проблему занятости

стр. 7

Еще раз о клещевом энцефалите

стр. 8

ланиями других пользователей и без больших взаимных переживаний удастся использовать двое суток в неделю. Ежедневный переход наших интересов с ВЭПП-3 на ВЭПП-4 и обратно сильно затрудняет работу. Выход заключался бы в переходе большинства клиентов на ВЭПП-4, но к такому переходу почти никто из них не готов. Третье. Отсутствие физической программы на ВЭПП-4М на ближайшее время, связанное с задержкой изготовления детектора КЕДР, психологически заставляет нас работать безрезультатно, наши успехи никому не нужны — это мы слышим достаточно часто. Программа использования ВЭПП-4М, перехода работ на него хотя бы части клиентов — главная задача, которая позволит превратить ВЭПП-4М в работающую машину. Ну, а сложности со снабжением, мастерской — нам сейчас немного надо.

есть остановка для того, чтобы "начинить" КЕДР. Правда, еще не все "железо" там доделано, но и без того есть много работ, которые надо делать. Предполагается, что остановка продлится примерно до первого ноября, а потом мы сможем снова работать на ВЭПП-4М.

— А вы хотите расширить круг потребителей пучков ВЭПП-4М?

— Поскольку ВЭПП-4М создавался как установка для работы со встречными пучками, увеличение количества клиентов только минус для надежной стабильной стационарной ее работы. Лишь общеинститутские интересы заставляют делать это. Если же работы идут параллельно с основными экспериментами, как например, исследования по синхротронному излучению, то это нормально.

“Nuclear Physics News” о нашем институте

В первом номере “Nuclear Physics News” за этот год под рубрикой “Портрет лаборатории” опубликован материал о нашем Институте (подготовленный С.Г.Поповым, А.Г.Чилингаровым и Ю.И.Эйдельманом), который мы Вам предлагаем с некоторыми сокращениями.

Институт ядерной физики в Новосибирске основан в 1958 г. выдающимся советским физиком Будкером Г.И. - первым директором этого Института.

Герш Ицкович Будкер был одним из блестящих представителей школы А.Б.Мигдала. Он начал работать в 1946 г. в лаборатории И.В.Курчатова, которого также считал своим учителем. Будкер быстро выдвинул много оригинальных идей в физике плазмы и ускорительной физике.

Широкий диапазон научных интересов Будкера привел к столь же широкому полю исследований в его Институте. Каждое из направлений основывалось на любимых или оригинальных будкеровских идеях: встречные пучки, электронное охлаждение, магнитные ловушки для удержания плазмы и т.д.

Сфера интересов Будкера не ограничивалась только фундаментальной наукой. Использование опыта и результатов передовых физических исследований в решении прикладных проблем стало одной из линий деятельности Института.

В течение более чем 30 лет своего развития Институт сохраняет и развивает принципы Г.И.Будкера в науке и в организации научных исследований. И поэтому вполне естественно, что недавно Институт стал именоваться Будкеровским институтом ядерной физики (БИЯФ).

Известный образ русской тройки как нельзя лучше олицетворяет БИЯФ, расположенный в сердце Сибири. С момента основания “команда” Института включает специалистов в областях физики элементарных частиц, управляемого термоядерно-

го синтеза и прикладных исследованиях.

Полученные в Институте результаты в физике элементарных частиц прямо связаны с методом встречных пучков. Несколько поколений ускорителей, основанных на казавшейся в 50-ые годы безумной идее, сначала продемонстрировали эффективность метода (ВЭП-1 и ВЭПП-2 были среди первых коллайдеров в мире), а затем (ВЭПП-2М и ВЭПП-4) принесли серию блестящих результатов.

В 1967 г. впервые в мире была изучена аннигиляция электронов и позитронов в области ро-мезона. Были измерены форм-факторы пи- и К-мезонов и подтверждена модель векторной доминантности. Были также детально изучены редкие распады ро-, омега- и фи-мезонов (некоторые из которых были непосредственно открыты в этих экспериментах).

В БИЯФ были проведены глубокие теоретические исследования динамики и кинетики поляризации пучков в накопителях. Это позволило, используя предложенный и развитый в Институте метод резонансной деполяризации, провести серию прецизионных экспериментов по “взвешиванию” целого “семейства” элементарных частиц, а также достигнуть уникальной точности (порядка 10^{-11}) в сравнении магнитных моментов электрона и позитрона.

Интересные результаты по ядерной физике были получены в экспериментах с сверхтонкими внутренними мишенями в накопителях (Институту принадлежат пионерские работы в этой области).

Чрезвычайно важным для исследования взаимодействия адронов и ионов является их электронное “охлаждение”. Этот метод был впервые предложен и развит в БИЯФ; сейчас он находит все более широкое распространение во многих лабораториях всего мира.

В Институте были проведены также эксперименты по измерению угла поворота

плоскости поляризации лазерного излучения при прохождении его через пары висмута. Эти эксперименты впервые в мире (в 1978 г.) продемонстрировали наличие слабого взаимодействия между электронами и ядрами через нейтральные токи.

Сейчас, после значительной модернизации, коллайдеры ВЭПП-2М и ВЭПП-4М начинают работу с детекторами нового поколения. В области фи-мезона предполагается впервые достигнуть светимости выше 10^{31} см⁻²с⁻¹. Новая система регистрации позволит использовать специфику магнитной оптики ВЭПП-4М для измерения массы систем, рождающихся в двухфотонных процессах, с энергетическим разрешением порядка 10 МэВ (что близко к физическому пределу, связанному с энергетическим разбросом в пучке накопителя). Ожидаемый уровень светимости порядка 10^{32} см⁻²с⁻¹ в области пипсилон-мезона позволяет рассчитывать проведение интересных экспериментов по e^+e^- аннигиляции и в двухфотонном канале. Многообещающими выглядят также будущие эксперименты на ВЭПП-4М с продольно поляризованными пучками.

Будущее развитие физики высоких энергий в БИЯФ связано с новым поколением накопителей: В- и Ф-фабрики и линейный e^+e^- коллайдер ВЛЭПП. Реализация этих проектов уже началась.

Специфическими особенностями проекта Ф-фабрики являются: ультравысокая светимость ($3 \times 10^{33} - 1 \times 10^{34}$ см⁻²с⁻¹), достигаемая благодаря равным и минимальным бета-функциям в месте встречи; равные поперечные эмиттансы пучков, определяемые непосредственно квантовыми флуктуациями синхротронного излучения при отсутствии связи по бетатронному движению частиц; соленоидальная фокусировка в месте встречи с использованием продольного поля напряженностью 11 Т; применение сверхпроводящих поворотных магнитов с полем 6.5 Т и некоторые

другие. Уровень светимости Ф-фабрики позволит провести измерение параметра прямого CP-несохранения; появляются также практически неограниченные возможности для экспериментов по изучению экзотических распадов ро-, омега- и фи-мезонов.

Много оригинальных идей, ставших уже “стандартными” за последние годы, заложено в проекте В-фабрики. Одна из них - асимметрия энергий пучков, которая необходима, наряду с уровнем светимости порядка 10^{34} см⁻²с⁻¹, для наблюдения эффектов CP-несохранения в В-мезонных системах. Дополнительным достоинством проекта БИЯФ является монохроматизация, т.е. уменьшение энергетического разброса в полной энергии сталкивающихся пучков почти в 10 раз.

Обе фабрики будут использовать общий инжекционный комплекс. Одним из наибо-

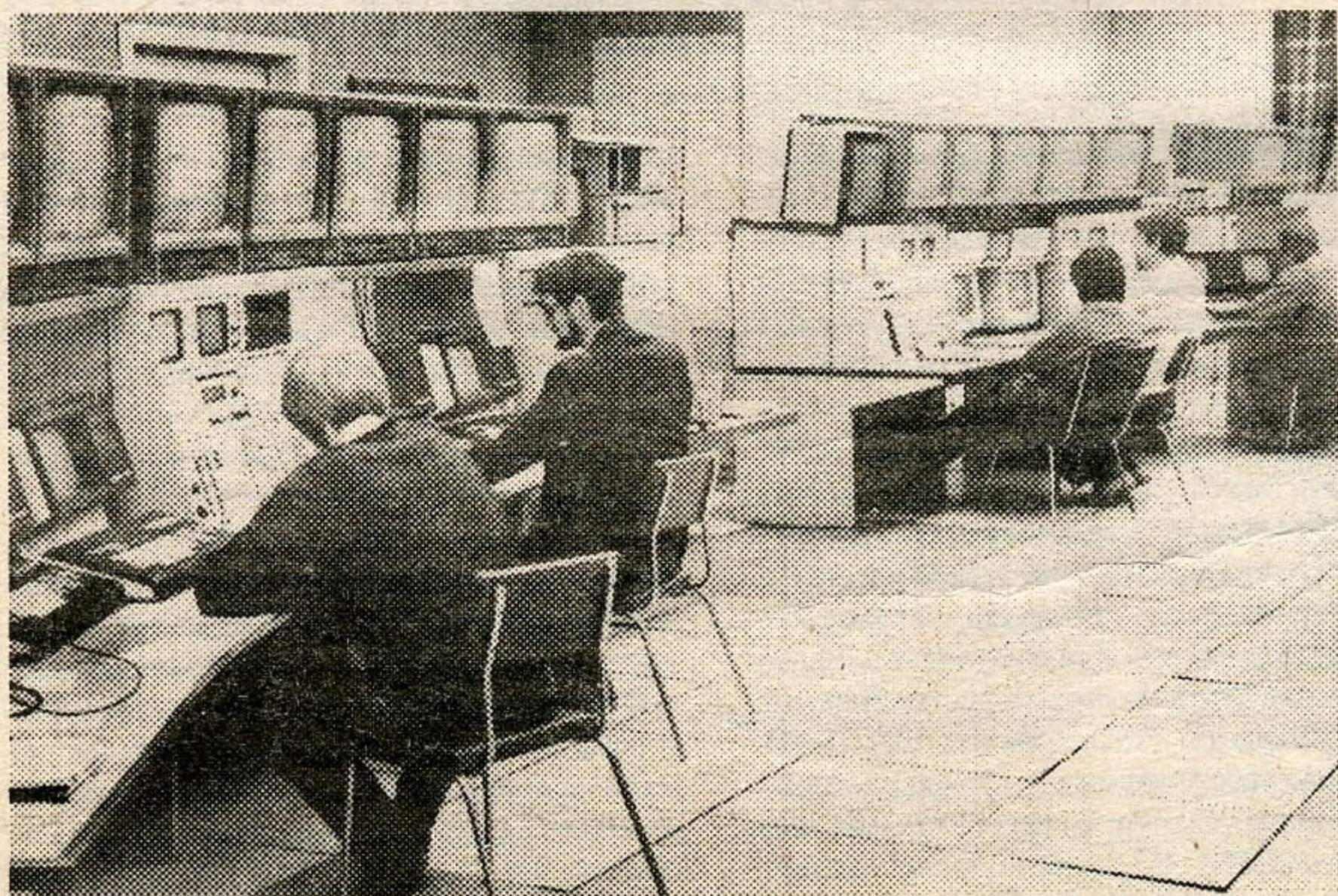


Фото В. Петрова

(Окончание на стр. 6-7)

ГОСТЬ ИЯФ

В конце апреля в нашем институте находился профессор Джон Мэйди — директор лаборатории лазеров на свободных электронах Дюкского университета (США, штат Северная Каролина), а также два сотрудника этой лаборатории — В. Литвиненко и Пин Вонг.

В середине семидесятых годов профессор Мэйди создал первый лазер на свободных электронах, открыв тем самым эпоху бурного развития этого типа лазеров. Ему же принадлежит много теоретических работ, явившихся основой для экспериментальной реализации такого лазера, в частности, предложение использовать в ЛСЭ статическое поле магнитного ондулятора вместо поля бегущей электромагнитной волны.



Фото А. Андреева

— Профессор Мэйди, расскажите, пожалуйста, о цели Вашего визита в ИЯФ?

— Мы хотели познакомиться с состоянием работ по ВЧ-резонатору, который был заказан университетом Дюка Институту ядерной физики, посмотреть, как проходят сейчас его испытания. Этот резонатор предназначен для нового лазера на свободных электронах с ультракороткими волнами. Кроме этого мы использовали эту поездку для того, чтобы понять возможности дальнейшего развития научных, инженерных и технических связей с Институтом ядерной физики.

— Как Вы, профессор, оцениваете перспективы сотрудничества ИЯФ и Вашего университета?

— Здесь обсуждалось уже достаточно много возможностей, но одна из тех, на которых следует остановиться подробнее, состоит в следующем. В настоящее время в нашей лаборатории в университете Дюка разрабатывается установка, базирующаяся на электронном накопительном кольце с энергией 1 ГэВ для лазера на свободных электронах. ИЯФ известен большим опытом работы с накопителями и сделал много пионерских работ в области лазеров на свободных электронах. Одним из наиболее вероятных проектов сотрудничества является перенос в Дюк разработанного в вашем институте оптического клистрона, стоящего сейчас на накопителе ВЭПП-3, для того, чтобы провести первые эксперименты на накопителе в Дюкском университете, продолжить те работы, которые начинались здесь, в Новосибирске. И поэтому перенос установки в университет Дюка представляет взаимный интерес как для продолжения этих работ, так и для дальнейшего развития технологии лазеров на свободных электронах. Вероятность поддержки такого проекта, его финансирования, очень высока.

Другим очень важным вопросом является

создание Сибирского центра фотохимии на основе инфракрасного лазера на свободных электронах большой мощности. Я думаю, здесь очень высока вероятность того, чтобы этими работами заинтересовались в США, вплоть до правительственной поддержки, а также открывается возможность создания Институтом ядерной физики аналогичной установки в США.

— Расскажите, пожалуйста, профессор Мэйди, о перспективах развития и применения лазеров на свободных электронах?

— Научная сторона лазеров на свободных электронах разработана уже хорошо. Сейчас мы можем рассматривать их, как инструмент для исследовательских целей, что очень интенсивно развивается, так и для промышленных приложений, в частности, в фотохимии. В настоящее время во многих лабораториях, включая и мою, ведутся фундаментальные исследования с использованием ЛСЭ. Приложения всегда вызывают какие-то определенные требования. Намечился достаточно значительный прогресс в удовлетворении требований к качеству света из лазеров на свободных электронах, к уровню мощности. Сейчас обсуждается большое количество предложений по использованию лазеров на свободных электронах в индустрии, и видно, что в той или иной степени эти требования можно удовлетворить. В течение десяти лет, практически наверняка, начнется существенное влияние ЛСЭ на чисто индустриальные процессы, особенно в химии, фармацевтике и полупроводниках.

Нужно сказать несколько слов о ранних стадиях развития как теории, так и экспериментального изучения ЛСЭ. ИЯФ внес очень существенный вклад в разработку этих вопросов в самых различных областях. Его работы, особенно в содружестве с другими исследователями в Европе и в США, позволили достичь достаточно высокого уровня.

Если говорить о будущем, то здесь много сложных, требующих серьезных усилий задач. Наиболее сложная проблема — разработать лазеры на свободных электронах, которые имеют высокую эффективность, высокую экономичность, высокую надежность. В ИЯФ есть много интересных идей, которые важны для промышленных ЛСЭ.

— Профессор Мэйди, Вы впервые в нашей стране и в ИЯФ, какие у Вас впечатления?

— Впечатлений много, программа визита очень насыщена, масса интересных встреч. Мне приятно отметить дружелюбие всех людей, с которыми приходилось общаться, особенно научных сотрудников. Сильное впечатление произвела техническая сторона постановки дела здесь, в том числе новизна и оригинальность разработок, особенно ускорителей, магнитных структур, оптических систем для лазеров на свободных электронах. Я надеюсь, что новые идеи, которые привели нас сюда, в Институт ядерной физики, станут основой для дальнейшего плодотворного сотрудничества.

Проекты лазеров на свободных электронах в Дюке, и те, которые обсуждаются здесь — это относительно маленькие проекты, но очень сложные и использующие передовые технологии. Они маленькие в сравнении, скажем, с установкой для физики высоких энергий, но если эти проекты удадутся, и получится все, что мы задумали как в Дюке, так и в ИЯФ, то вполне возможно, что это будет не менее важно, чем, успехи физики высоких энергий, с точки зрения дальнейшего продвижения в науке, а также в технологиях и приложениях в промышленности. И когда такие малые проекты могут оказать такое осязаемое влияние на развитие реальной жизни, это всегда очень интересно и приятно. Мне доставляет большое удовольствие заниматься этим.

ВЭПП-5: проблемы и перспективы.

Строительство ВЭПП-5 оказалось делом еще более многотрудным, чем виделось изначально. И тем не менее, несмотря на все сложности, оно продвигается. О том, в какой стадии находится эта огромная работа, во многом определяющая будущее нашего института, наш корреспондент беседует с Василием Васильевичем Пархомчуком — главным научным сотрудником лаб. 5-0, Александром Васильевичем Новохатским — руководителем инжекционного комплекса ВЭПП-5 и Владимиром Ивановичем Кокординым — заместителем заведующего лабораторией 5-0.

В этом разговоре не принимали участие конструкторы ВЭПП-5, их интервью в следующем номере.

— Какие цели преследует создание В-фабрики?

В.В. Пархомчук: Энергия, на которую строится В-фабрика, примерно несколько ГэВ, встречные пучки, подробные исследования В-кварков—все это осталось вне современных суперколлайдеров на энергию десяти и сотни ГэВ. Но исследования более подробные, более качественные этой области требуют и установок другого класса—с высокой светимостью, хорошими детекторами, с непрерывным режимом работы. Поэтому В-фабрика — это качественно новый этап с точки зрения выдачи полезной информации для физиков.

Для нашего института это тоже качественно новый этап. Так как участвовать в гонке за сверхвысокие энергии ИЯФ по разным причинам не может, а получать новую физическую информацию необходимо, то был избран путь, традиционный для нас, когда строятся установки прецизионные, на современном уровне, но не самые большие в мире. Еще Будкер поддерживал встречные электрон-позитронные коллайдеры из-за компактности и большой наукоемкости этих изделий. А В-фабрика именно этими качествами и отличается.

А.В. Новохатский: Можно сказать, что наступает новый этап в развитии ускорительной физики. Действительно, в настоящее время создание установок на сверхвысокие энергии требует колоссальных материальных затрат, и не каждая страна, а тем более лаборатория, может это реализовать. Однако новая информация о фундаментальных свойствах материи может быть также получена и на установках в диапазоне уже достигнутых энергий. Так, изучение такого весьма интересного явления, как нарушение СР-четности может быть проведено в области энергий от 1 до 14 ГэВ, а результаты могут значительно повлиять на общие представления о структуре материи. Для исследования же таких тонких эффектов необходимо существенно увеличить светимость электрон-позитронных накопителей. Это так же требует затрат, но в большей мере интеллектуальных.

Новосибирская В-фабрика (ВЭПП-5) — это как бы финальный этап деятельности института по созданию электрон-по-

зитронных установок с высокой светимостью. На пути к этому планируется создание Ф-фабрики и совершенствование уже работающих установок ВЭПП-3 и ВЭПП-4.

В.В. Пархомчук: В-фабрика — это комплексная установка, которая должна объединить усилия всех ускорительных лабораторий, и только при этом условии возможно ее создание. И инжекционный комплекс, и часть, связанная с линейным ускорителем, и гигантские разработки по сверхпроводящим резонаторам, и по сверхмощной ВЧ-системе, которая требует десятки мегаватт мощности, ВЧ-резонаторы — почти по каждому из этих пунктов от порядка до двух порядков должен быть прогресс в сравнении с тем, чем мы сейчас владеем.

А.В. Новохатский: Когда это все началось, то подразумевалось, что В-фабрика объединит усилия ускорительных лабораторий, у института появится цель, которой будет увлечена основная масса физиков. И действительно, у нас такие надежды были.

— Можно сказать, что это случилось?

В.В. Пархомчук: Не в полной мере.

А.В. Новохатский: Это будет зависеть от того, как быстро мы развернем работы на начальном этапе.

— В каком состоянии сейчас находятся эти работы?

В.В. Пархомчук: Чтобы более четко сложилось представление об этом, мы расскажем как обстоят дела на каждой части комплекса. Одна часть — инжекционный комплекс, линейный ускоритель, накопитель-охладитель, Ф-фабрика — то, что сооружается в тринадцатом здании. Там, с моей точки зрения, достаточно интенсивно идут работы. Другая часть, это подготовка строительных работ на всю В-фабрику в целом. Работа эта идет, есть какое-то финансирование. Следующая часть, проектирование самой В-фабрики — магнитные системы, вакуумные системы, другие элементы — здесь примерно год назад оста-

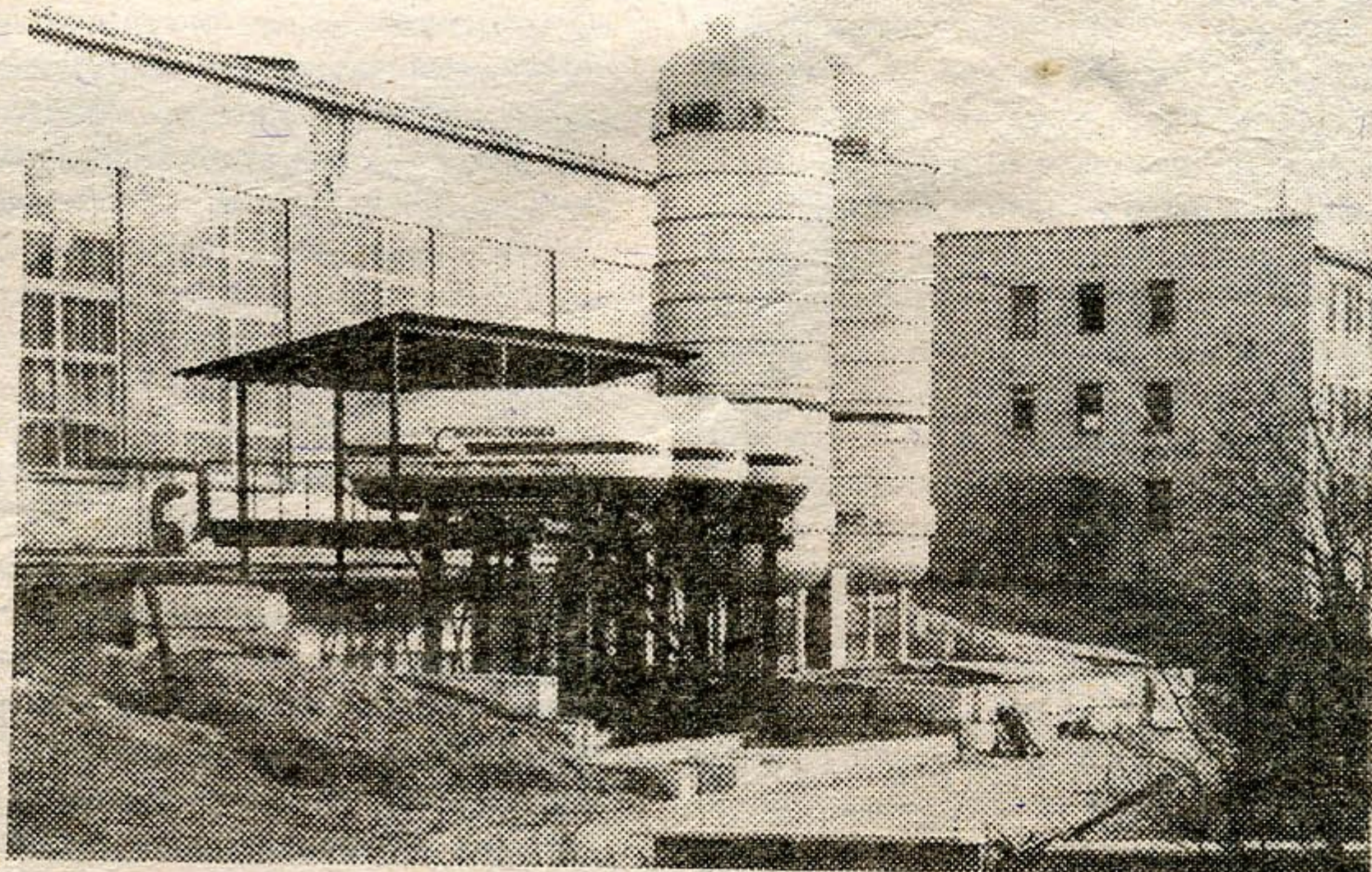
новлена реальная работа, два основных ее автора надолго исчезли за границу, однако, небольшими кусками она продолжается. Еще одна, значительная часть — это ВЧ-системы — ведется шестой лабораторией, есть надежда, что в этой области будет продвижение в ближайшие годы.

А.В. Новохатский: Имеет смысл сказать о структуре комплекса. Первыми элементами в нем являются линейные ускорители, с помощью которых формируются интенсивные пучки электронов и позитронов. Линейные ускорители в нашем институте развиваются около двадцати лет, но для инжекционного комплекса делается более или менее стандартный ускоритель с использованием американских клистронов.

В лаборатории SLAK также планируется создание В-фабрики, практически такой же, как и у нас. При условии заключения соглашения о сотрудничестве мы можем рассчитывать на получение клистронов взамен магнитов. Так В-фабрика открывает новые возможности для международного сотрудничества.

Но электрон-позитронные ускорители не дают нужного качества пучка, кроме того количество позитронов тоже не достаточно за один выстрел. Поэтому за ним следует накопительно охладительное кольцо на энергию 510 МэВ, где позитронные и электронные пучки накапливаются и охлаждаются, после чего они готовы для инжекции по всем установкам. Первая — Ф-фабрика, потому что энергия ее тоже 510 МэВ, а чтобы инжектировать в ВЭПП-4, ВЭПП-5, нужно построить прообраз линейного коллайдера, то есть линейный ускоритель двухсантиметрового диапазона, с высоким темпом ускорения, чтобы на длине 100-150 метров иметь 10 ГэВ в пучке.

Проследивая развитие накопителей в нашем институте, можно сказать, что все они в размерах растут. ВЭПП-5 будет еще больше, чем ВЭПП-4, его периметр будет примерно 800 метров. У нас существует несколько проектов В-фабрики, точнее его основного кольца, но работы идут как-то неровно, ступеньками. Был большой энтузиазм несколько лет назад — широкое



Элементы криогенного хозяйства комплекса ВЭПП-4 и детектора КЕДР. Фото В. Петрова

обсуждение, началось проектирование, мы рассчитывали на финансирование от Госкомитета, было обещано где-то по тридцать миллионов в год. Но жизнь изменилась, финансирование в полной мере не пошло. По этой причине энтузиазм несколько иссяк, зафиксировался какой-то определенный уровень. Затем следующий подъем наблюдался, когда к этой работе подключилась значительная часть лаборатории Диканского. Продолжилось проектирование, вновь начались большие дискуссии, пока окончательно не стало ясно, что денег нет. Энтузиазм снова упал. Как будет дальше, сейчас еще не ясно, но видно, что выход все-таки есть, и заключается он в международном сотрудничестве. Возможно совместно, например, со SLAC, нам удастся этот проект реализовать.

Что касается инжекционного комплекса, то тут мы обходимся внутренними силами, наверно, их хватит, чтобы сделать и Ф-фабрику, но вот кольцо ВЭПП-5 вряд ли удастся осилить.

В.В. Пархомчук: В мире существует несколько проектов В-фабрики — у американцев, у японцев и у нас, реального финансирования ни у одного из них нет. Хотя у иностранцев сложилось впечатление, что в ИЯФ В-фабрика строится активно и комплекс как-то продвигается. Японские физики предлагают нам, например, сотрудничество — изготовление синхротрона до семи ГэВ энергии для инъекции в В-фабрику, которую они собираются строить. Отношение к нам хорошее, и если правительство поддержит финансированием, то международная поддержка обеспечена.

— *В каком состоянии находятся сейчас строительные работы?*

В.И. Кокоулин: Комплекс, как мы уже говорили, состоит из нескольких частей, и каждая из них проработана в разной степени, как по проектированию и строительству зданий и помещений, так и по проектированию и созданию самих установок.

Помещение для инжекционного комплекса практически все спроектировано, основная часть построена, и мы ведем отделку и оборудование его инженерными сетями общего назначения.

Следующая часть — зал номер два, в который будет размещаться охладитель. Проектные работы завершены, началось строительство. Ведется и проектирование самой машины, но спроектирована только магнитная система. Если не возникнет каких-то непредвиденных обстоятельств, то строительство этого зала можно будет закончить где-то в сентябре-октябре.

Что касается зала номер три (для Ф-фабрики), то тут проведено уточнение соотносимости его с другими залами, и сейчас проектировщики МЭПа вместе с конструкторами должны создать рабочие документы для строительства этого зала. То есть основополагающие решения все ясны, но необходимо их подробно проработать. Если все эти работы не затянутся, то, вероятно, с нового года можно будет начинать строить и зал номер три.

Кроме строительства залов номер два и три, предстоят значительные работы, как

проектные, так строительно-монтажные, по созданию помещений для инженерного оборудования охладителя и Ф-фабрики.

Проработаны принципиальные планировочные решения по размещению всех этих помещений в здании номер тринадцать, а также схемы электропитания установок.

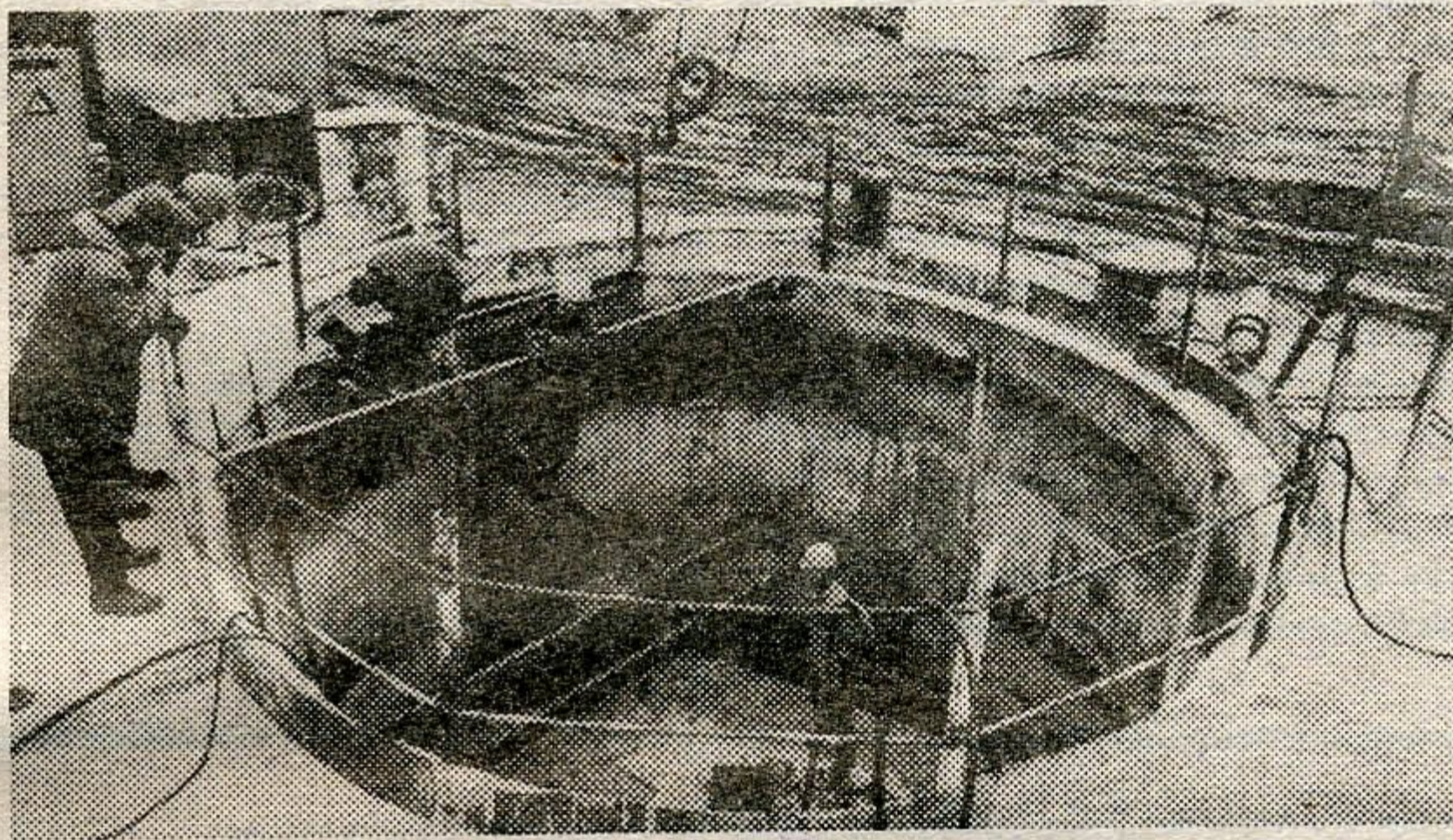
Вся эта огромная работа ляжет на плечи проектировщиков МЭП.

Сторонние организации ведут проектные работы и строительство В-фабрики и туннеля для двухсантиметрового линейного ускорителя (его рабочее проектирование завершится к июлю)

Сейчас мы готовим техническое задание на проектирование подземной части В-фабрики.

Строится заходная шахта, из нее потом планируется строить всю подземную часть линака, которая пойдет под тринадцатое и пятнадцатое здания, и В-фабрики. Подземную часть В-фабрики мы более или менее проработали, есть проектные организации и даже деньги, которых почти достаточно.

Для надземной части В-фабрики — это здание лабораторно-производственного,



Строится заходная шахта. Фото В. Петрова

инженерного обеспечения — готовится техническое задание, но финансирования пока нет. Если в следующем году нам дадут проектных деньги, то заказать рабочую документацию не составит большого труда.

В.В. Пархомчук: В свое время проект был сделан, но очень дорогой, что называется с размахом. Сейчас происходит проработка вариантов уже в соответствии с новыми экономическими возможностями, приходится от многого отказываться: например, если раньше намечалось два места встречи, то теперь только об одном идет речь. То есть, с одной стороны этот проект должен обеспечить все наши физические задумки, а с другой стороны быть дешевле.

— *О проектах В-фабрики здесь уже упоминалось, а реально она где-нибудь существует?*

В.В. Пархомчук: Нет, есть пока только проекты, еще в большей степени неопределенные, чем у нас. Японцы прошли очень схожий с нашим путь. Сначала был первоначальный замысел, когда заново создается большой хороший комплекс, который не

встретил поддержки у правительства, так как оказался слишком дорогим. Затем проработали вариант с переделками существующих установок, но выяснилось, что он не очень оптимален с точки зрения физики. Теперь они возвращаются к отдельной установке, но уже к более скромной, чем первоначальная.

Сейчас все зарубежные центры имеют с нами контакты с точки зрения совместной работы. Если мы сумеем доказать свою жизнеспособность, то не исключено, что какие-то из них проявят заинтересованность в реальном участии в В-фабрике. Может быть, это единственный способ ее создания.

— *Как будет осуществляться финансирование этого проекта, и есть ли надежды на государственное?*

В.В. Пархомчук: В Министерстве науки и высшего образования существуют программы по физике высоких энергий, среди них есть и В-фабрика. Но денег, которых бы для этих физических программ было достаточно, нет. Должно быть принято какое-то правительственное решение — либо мы эти программы закрываем, либо соответственно выросшим ценам увеличива-

ются обозначенные ранее суммы.

— *Возможно ли сейчас назвать хотя бы ориентировочные сроки завершения работ по В-фабрике?*

В.В. Пархомчук: Это трудно сделать, но по моим представлениям, если все будет благополучно складываться, то в этом веке мы должны работать на В-фабрике.

А.В. Новохатский: Три года назад мы называли время начала экспериментов на В-фабрике — 1995 год. Был распланирован по годам запуск каждой части комплекса, но жизнь вносит свои коррективы. Я могу сказать лишь по инжекционному комплексу. Наверное, в следующем году мы в основном завершим большую часть работ. Но нужны деньги для закупки части оборудования, а когда они появятся, еще неясно. Это в значительной мере и определяет конечные сроки.

В.В. Пархомчук: Хотя это очень сложная работа, требующая гигантской концентрации усилий нашего института, все-таки есть реальная возможность ее завершить.

Конкурс молодых специалистов

13 мая проходили конкурсы молодых специалистов по радиофизике и информатике, по обеим специальностям работы оценивало одно жюри. Наш корреспондент беседует с членом жюри этих конкурсов Борисом Марковичем Фомелем.

— По радиофизике было представлено пять докладов. Три лучших работы были оценены жюри одинаково — десятью баллами. Пришлось провести анализ результатов этого тура и назначать второй.

— Чьи доклады оказались в числе лучших?

— Это стажеры второго года В. Долгашов — лаборатория 4-0, А. Матвеев — лаборатория 6-0 и студент четвертого курса физфака НГУ С. Мясоедов (кафедра радиофизики). Студент выступал на равных со стажерами.

Второй тур, после нескольких сеансов обсуждения, определил победителя — им стал В. Долгашов, с отрывом в один балл за ним следует А. Матвеев и третье место присуждено С. Мясоедову. Интересно отметить следующие особенности. Работы Долгашова, Мясоедова и еще двух участников посвящены организации массового производства элементов ускоряющей структуры ВЛЭП-Па. Как известно, длина ее два по десять километров, при этом требуется около трех миллионов ячеек. То есть необходимо массовое производство высокопрецизионных элементов. Представленные на конкурс работы направлены на то, чтобы обеспечить производство соответствующими радиофизическими измерительными устройствами, которые производят быструю грубую отбраковку, а также более точные измерения. Руководителем этих четырех участников кон-

курса является В. Д. Шемелин — сотрудник лаборатории 4-0.

Что касается работы Матвеева, то здесь тоже интересная особенность. Она заключается в том, что это первое в институте сообщение о работе по контракту с лабораторией SSCL (штат Техас). В данном случае речь шла о магнитных расчетах дроселя — элемента источника питания магнитной системы накопителя LEB. Следует подчеркнуть, что работая в последнее время с американцами, мы почувствовали очень жесткий темп. Обычно все планируется с точностью до недели, например, та работа, в которой участвовал Матвеев, была строго ограничена во времени — полтора месяца, и он успел уложиться в эти сроки, провести в большом объеме довольно тонкие расчеты нелинейной магнитостатики. Результаты этих расчетов переданы субподрядчику института объединению “Уралэлектротяжмаш”.

На конкурсе по специальности информатика было представлено четыре доклада, жесткой конкуренции между докладчиками не было. Без долгих споров жюри присудило первое место работе А. Кузнецова “Набор модулей на основе фотодиодной решетки для регистрации изображений”, второе место — А. Шадрину, его работа называется “Генератор тактовых импульсов в стандарте AMSM”, третье место у А. Волкова — “Цветной алфавитно-цифровой терминал для PDP-совместимых ЭВМ” — этот доклад вызвал очень оживленную дискуссию.

В итоге жюри рекомендовало для награждения ученым советом призеров конкурса, занявших первые места, за вторые и третьи места также рекомендовано заведу-

ющим соответствующих лабораторий премировать авторов работ.

— Каждый раз, когда проводится очередной конкурс молодых специалистов, потом приходится слышать, что он не пользуется популярностью, мало участников и так далее. Как вы считаете, удалось ли в этом году преодолеть эти тенденции?

— На мой взгляд, эти процессы не имеют характер затухания или возрастания, скорее волнообразный, и зависят от сочетания способных молодых людей в тот или иной год. Конечно, у нас теперь на семинарах и на конкурсах не бывает очень много слушателей, но заинтересованные специалисты и наиболее осведомленные в тематике докладов всегда есть. Если докладываются какие-то спорные вещи, возникает дискуссия, это было раньше, наблюдалось и сейчас.

Хотя любопытных, вернее, любознательных, действительно становится меньше. Но специалисты остаются, их количество на конкурсах сохраняется.

— В прошлом году, кажется, было заявлено, что у победителей подобных конкурсов будет возможность поехать в научную командировку за границу, эта перспектива сохраняется?

— Непосредственно за победу в таких конкурсах молодые специалисты не награждаются поездкой за границу. Но это используется в качестве аргумента при обсуждении кандидатов: когда пишется письмо просьбой предоставить грант молодым ученым, мы не упускаем возможность упомянуть о призовых местах, которые они заняли на конкурсах.

“Nuclear Physics News” о нашем институте

(Окончание. Начало на стр. 2)

более важных его элементов будет линейный ускоритель с длиной волны 2 см и градиентом более 100 МэВ/м. Такой ускоритель является основой для новых оригинальных исследований в физике высоких энергий с помощью линейных электрон-позитронных коллайдеров, предложенных Будкером в последние годы жизни вместе с Балакиным и Скринским (нынешним директором БИЯФ). Эта яркая идея послужила фундаментом дальнейшего развития метода встречных пучков в Институте и стимулировала новые R&D разработки во всем мире.

Работа над проектом ВЛЭПП привела недавно к организации филиала ИЯФ в Протвино, где планируется строительство ВЛЭПП и протонного комплекса УНК. Наряду с экспериментами с электрон-позитронными пучками установка ВЛЭПП позволит изучать фотон-электронные столкновения с достаточно высокой светимостью. Контролируемый термоядерный синтез

является вторым основным направлением исследований в БИЯФ. В первые годы после организации Института пути для реализации идеи управляемого синтеза казались не совсем ясными и усилия Института были сконцентрированы на изучении основных свойств горячей плазмы. В эти годы был достигнут значительный прогресс в понимании большинства “деликатных” — коллективных характеристик поведения плазмы. В частности, было предсказано теоретически и подтверждено экспериментально удивительное явление бесстолкновительных ударных волн в плазме. Были выполнены также первые эксперименты по взаимодействию с плазмой релятивистских электронных пучков. Существенный вклад в моделирование поведения горячей плазмы внесли эксперименты с так называемыми Q-машинами, проведенные в Институте. Была развита теория неклассической диффузии плазмы в токамаках и получены важные результаты в понимании развития стохастичности в динамических системах.

На рубеже 70-х годов по инициативе Будкера произошло изменение в направлении исследований, прямо связанных с управляемым синтезом. Было решено не дублировать линию с установками типа Токамак, проводимую во многих других лабораториях, но, наоборот, сконцентрироваться на изучении “открытых” систем, концептуально связанных с ранними предложениями Будкера по зеркальным ловушкам. Это романтическое решение было вполне в будкеровском духе и такой подход сохранился последующем. Первая конкретная версия возможного “открытого” реактора — мини-пробочная ловушка — была готова в 1971 при прямом и активном будкеровском участии. Она основывалась на нагреве плотной столкновительной плазмы сильноточным электронным пучком. Сейчас институте установлена установка такого же типа (ГОЛ-3) используется для изучения удержания плазмы плотностью $10^{16} - 10^{17} \text{ см}^{-3}$ и температурой свыше 10 млн. градусов. Достижимые параметры плазмы не могут быть



ОИЯИ • ЕЖЕНЕДЕЛЬНИК •

НАУКА СОПРУЖЕСТВО ПРОГРЕСС

“Наука и коммерция” — под такой рубрикой в газете “Дубна” опубликована статья Е. Молчанова “Аспект” выходит и рынок”. Речь идет о работе научно-производственного центра “Аспект”, начавшего свою деятельность в июле прошлого года. Так как проблема создания дополнительных рабочих мест уже коснулась многих институтов Академгородка, то опыт ОИЯИ в этом отношении, несомненно, заслуживает внимания.

Публикация дается в сокращении.

Учредителями центра стали ОИЯИ и объединение “Изотоп”, а предпосылками издания было, во-первых, то, что Институтом накоплен огромный научно-технический потенциал, выполнены разработки, полезные во многих отраслях народного хозяйства. Во-вторых, изучение рынка приборостроения в отрасли, показывало, что выпускаемая продукция не отвечала современным требованиям. Необходимость в современных приборах особенно остро ощущалась в фирме “Изотоп”, и, конечно, одним из реальных путей выхода из кризиса могло стать сотрудничество с учеными, разработчиками приборов. Дирекция ОИЯИ поддержала эту идею, и было решено организовать на базе нейтронной физики хозяйственное подразделение, ориентированное на выпуск наукоемкой продукции. В июле прошлого года “Аспект” был зарегистрирован и начал свою деятельность. В качестве основного направления было решено остановиться на создании приборов для определения содержания радионуклидов в различных веществах и природных средах.

С января этого года “Аспект” начал вы-

пуск приборов для народного хозяйства. Они уже используются на Семипалатинском ядерном полигоне, в зонах Челябинской и чернобыльской катастроф. Сложившиеся хорошие деловые отношения с центральным филиалом фирмы “Изотоп”, с ГлавЧернобылем. Все это позволило достаточно оперативно погасить банковский кредит, и сейчас есть заявки на приборы на второй и третий кварталы. Хотя достаточно серьезной проблемой остается то, что основные потребители — государственные структуры, имеющие бюджетное финансирование, а иной рынок сбыта найти довольно сложно. Ряд работ выполняется по заказам ОИЯИ. Это, например, разработка и изготовление спектрометрической системы для непрерывного контроля герметичности ТВЭЛов на ИБР-2, или большой договор на прокладку волоконно-оптической линии связи между площадками ЛЯП и ЛВЭ.

В настоящее время в штате НПЦ “Аспект” 20 человек. В состав коллектива вошли специалисты, имеющие опыт работы в приборостроении. Ежемесячно по контрактам работают 50-60 человек — от рабочих до инженеров и научных сотрудников из базовой Лаборатории нейтронной физики. Все работы в Институте ведутся строго на договорной основе, планы работ и расценки согласуются с руководителями соответствующих подразделений. Возможность дополнительной работы предоставляется сотрудникам, выполняющим необходимые задачи по проблемно-тематическому плану ОИЯИ. Таким образом формируется база для создания дополнительных рабочих мест для сотрудников Института.

ЮРИДИЧЕСКАЯ КОНСУЛЬТАЦИЯ

О налогах на имущество физических лиц

— Кто является плательщиком налога на имущество и за что уплачивается налог?

— В соответствии с Законом, граждане, имеющие в частной собственности расположенные на территории Российской Федерации жилые дома, квартиры, дачи, гаражи, иные строения, помещения и сооружения, моторные лодки, яхты, катера, мотосани, вертолеты, самолеты и другие транспортные средства, обязаны ежегодно уплачивать налог на имущество в бюджет местного Совета народных депутатов по месту нахождения (регистрации) объекта налогообложения.

— Почему в перечне объектов налогообложения отсутствуют автомобили и мотоциклы?

— Порядок взимания налога на транспортные средства с владельцев, имеющих в собственности автомобили, мотоциклы и другие самоходные машины и механизмы на пневмоходу, регулируется Законом Российской Федерации “О дорожных фондах РСФСР”, который был опубликован в печати в прошлом году.

— В каком размере будет взиматься налог?

— Налог на строения, помещения и сооружения будет уплачиваться по ставке 0,1 процента от их инвентаризационной стоимости, а в случае, если таковая не исчислялась, — от их стоимости, рассчитываемой для исчисления платежей по государственному обязательному страхованию этих строений, помещений и сооружений. Налог на транспортные средства взимается в зависимости от мощности мотора.

(Окончание на стр. 8)

произведены в других существующих установках для управляемого синтеза.

Весьма обещающей является идея открытого реактора типа амбиполярной ловушки. Она была предложена в Институте в 70-е годы и интенсивно изучалась как теоретически так и экспериментально во многих лабораториях мира. Ее привлекательность была, в частности, связана с возможностью использовать в качестве топлива не только D-T, но также и смесь D-He, что делает реактор практически “чистым” (не радиоактивным). Конструирование такого типа экспериментальной установки (получившей имя АМБАЛ-М), близко к завершению. В отличие от других подобных ловушек она является полностью осесимметричной и МГД-устойчивость плазмы обеспечивается в ней специальными мерами.

Третий подход, предложенный и развиваемый в БИЯФ — так называемые газодинамические ловушки с большим значением пробочного отношения и длиной, превышающей длину свободного пробега частиц в плазме. Эти ловушки перспективны в каче-

стве хороших (с высокой яркостью) источников 14-Мэвных нейтронов для задач материаловедения. Промежуточная модель такого источника уже существует, а полномасштабная модель находится в стадии конструирования.

В дополнение к термоядерным исследованиям в Институте развито большое число разнообразных экспериментальных методик, получивших широкое распространение: высокоомощные генераторы электронных и ионных пучков, источники положительных и отрицательных ионов с высоким эмиттансом пучка, инжекторы нейтральных пучков, рентгеновские детекторы и т.д.

Прикладные разработки БИЯФ также были стимулированы Г.И. Будкером. Под его руководством были разработаны и изготовлены целое семейство электронных ускорителей для радиационной технологии. Эти ускорители установлены на многих заводах и в научных институтах Советского Союза и за рубежом. Они применяются для модификации полимеров, дезинсекции зерна, тепловой обработки, очистки дымов и сточных

вод и т.д.

Прикладные исследования включают также использование институтских коллайдеров в качестве источников синхротронного излучения (СИ) из специальных вигглеровских магнитов, разводимого по многим независимым каналам; разработку и конструирование специализированных СИ-накопителей, аппаратуры для медицинских исследований и многое другое.

Сейчас в Институте приблизительно 3300 сотрудников. Около 30% из них работает в институтском производстве — настоящем заводе с широким спектром современных технологий. Численность исследователей — около 400 человек, распределенных в соотношении 4:1:1 между физикой высоких энергий (включая ускорители), термоядерными и прикладными исследованиями. Сотрудники Института ежегодно публикуют около 5000 страниц научных работ и активно участвуют во всех основных международных конференциях по физике элементарных частиц, ядерной физике и физике плазмы.

Еще раз о клещевом энцефалите.

С наступлением весны вновь возникает проблема — клещевой энцефалит. Академгородок является неблагополучным по заболеваемости, показатель по району выше, чем в Новосибирске в 1,7 раза.

В условиях Новосибирской области природные очаги клещевого энцефалита широко распространены в правобережье реки Оби и ее притоков, в зоне островных лесов, ленточных боров и южной части черневой тайги. Тринадцать районов области, в их число входят: Болотненский, Искитимский, Колыванский, Кыштовский, Маслянинский, Мошковский, Новосибирский, Ордынский, Сузунский, Тогучинский, Черепановский, города Бердск и Новосибирск эндемичны по клещевому энцефалиту.

Анализируя эпидемическую ситуацию по району за несколько лет можно сделать следующие выводы.

1. Активность клещей и первые укусы приходятся на вторую декаду апреля, это во многом зависит от погодных условий. Обычно укусы клещом начинают регистрироваться в период с 13 по 20 апреля.

2. Первые случаи заболевания клещевым энцефалитом начинаются с 3 мая,

длительность сезона заболеваемости продолжается до 24 августа.

3. Заболеваемость детей до 14 лет колеблется в пределах 6-50 %, среди детей количество укусов клещами составляет от 600 до 1100 случаев в год.

4. Среди тех, кто имел прививки против клещевого энцефалита, заболело два процента, причем у всех, кто оказался в их числе, были нарушения в прививочном календаре (несвоевременная ревакцинация и т.д.)

5. Наиболее неблагополучными участками территории района являются — окрестности ботанического сада, база А.Тулского, участки дачных обществ "Восток" и "Нива", полигон военного училища, поселок Ключи, микрорайон Ш (территория за училищем), пост ГАИ (31 километр), пляж, район общежитий НГУ.

На территории района регистрируется ежегодно до 3000 укусов клещом. В эпидсезон нынешнего года пункты профилактики, где вводится противоклещевой гамма-глобулин, работают в процедурных кабинетах всех поликлиник в рабочее время. В выходные дни и вечернее время помощь осуществляет скорая

медицинская служба. Следует обратить внимание на то, что гамма-глобулин защищает от заболевания не в 100% случаев, поэтому следует его вводить в первые два дня.

Помните, самое надежное и простое средство борьбы с клещами при нахождении в лесу — периодические, через 1-1,5 часа само- и взаимоосмотры одежды и тела на наличие клещей.

Основной мерой профилактики являются прививки: первичный курс состоит из двух инъекций с интервалом 5-7 месяцев, при необходимости его можно сократить до двух месяцев. Прививки следует проводить в сентябре-ноябре.

Ревакцинацию проводят однократно через 1-2 года после завершения первичного курса вакцинации — в конце марта, начале апреля, но не позже, чем за две недели до начала сезона клещевого энцефалита. Последующие ревакцинации проводят с интервалом в три года.

Помните, клещевой энцефалит легче предупредить, чем лечить.

Е. Пестрянина,
эпидемиолог ЦСЭ Советского района.

О налогах на имущество физических лиц

(Окончание. Начало на стр. 7)

— *Предусматриваются ли Законом льготы по уплате налога с имущества?*

— Да, льготы по уплате налога с имущества Законом предусмотрены следующие. Во-первых, как от уплаты налога на строения, помещения и сооружения, так и от уплаты налога на указанные в Законе транспортные средства освобождаются:

Герои Советского Союза, лица, награжденные орденом Славы трех степеней; инвалиды первой и второй групп; участники гражданской и Великой Отечественной войн, других боевых операций по защите СССР из числа военнослужащих, проходивших службу в воинских частях, штабах и учреждениях, входивших в состав действующей армии, и бывших партизан;

лица вольнонаемного состава Советской Армии, Военно-Морского Флота, органов внутренних дел и государственной безопасности, занимавшие штатные должности в воинских частях, штабах и учреждениях, входивших в состав действующей армии в период Великой Отечественной войны, либо лица, находившиеся в этот период в городах, участие в обороне которых засчитывается в выслугу лет для назначения пенсии на льготных условиях, установленных для военнослужащих частей действующей армии;

лица, получающие льготы в соответствии с Законом Российской Федерации "О социальной защите граждан, подвергшихся радиации вследствие катастрофы на Чернобыльской АЭС".

Во-вторых, от уплаты налога только на строения, помещения и сооружения освобождаются:

пенсионеры — собственники строений, помещений и сооружений;

солдаты, матросы, сержанты, старшины, прапорщики, мичманы из числа военнослужащих.

В-третьих, от уплаты налога на транспортные средства освобождаются владельцы моторных лодок с мотором мощностью не более 10 лошадиных сил либо 7,4 киловатта.

Кроме вышеперечисленных льгот Законом предоставлено право Советам народных депутатов автономной области, автономных округов, районов, городов (кроме городов районного подчинения), районов в городах уменьшать размеры ставок налога и устанавливать дополнительные льготы по налогу как для категорий плательщиков, так и для отдельных плательщиков, а городским (городов районного подчинения) поселковым, сельским Советам народных депутатов предоставлять льготы по налогу отдельным плательщикам.

— *Как будут уплачивать налог владельцы долевой собственности?*

За строения, помещения и сооружения, находящиеся в общей долевой собственности нескольких владельцев, налог уплачивается каждым из собственников соразмерно их доле в этих строениях, помещениях и сооружениях.

За транспортные средства, находящиеся в собственности нескольких владельцев, налог взимается с того владельца, на имя которого зарегистрированы эти транспортные средства.

— *Как будет взиматься налог при возникновении собственности или изменении владельца собственности в течение года?*

— За строения, помещения и сооружения, перешедшие по наследству, налог взимается с наследников с момента открытия наследства. Наследникам, принявшим наследство до наступления срока налогового учета, налог исчисляется с учетом налоговых обязательств наследователя.

При переходе права собственности на строение, помещение, сооружение или транспортное средство от одного собственника к другому в течение календарного года налог уплачивается первоначальным собственником с 1 января этого года до начала того месяца, в котором он утратил право собственности на указанное имущество, а новым собственником — начиная с месяца, в котором у последнего возникло право собственности.