



ШИМУЛЬС

Цель совещания—оценка состояния дел в реализации программы ϕ -мезонной фабрики—одного из направлений ГКНТ по развитию физики высоких энергий в нашей стране. На обсуждение было вынесено около 50 докладов по основным направлениям проекта: программа физических экспериментов, детекторы, ускорительная физика, накопитель ϕ -фабрики, инжекционный комплекс. Гости из Италии Р. Балдини-Феролли и А. Гичо рассказали о состоянии работ по проекту ϕ -фабрики во Фраскати. В целом совещание

диапазоне энергии в то время воспринималась как очень смелый шаг. Обозначим буквой L этот уровень светимости (для специалистов заметим, что он составляет примерно $10^{31} \text{ см}^{-2} \cdot \text{с}^{-1}$). Далее производительность будем измерять в единицах L . Год спустя (1985) швейцарский физик

С 16 по 18 января прошло пятое рабочее совещание по детектору КЕДР. В нем приняли участие сотрудники нашего института, а также участники коллаборации из Италии и физики из ОИЯИ (Дубна) и ИФВЭ (Протвино), рассматривающие возможность включиться в работу над детектором. За три дня был сделан 41 доклад по ускорителю, детектору и физической программе. Одной из особенностей данного совещания стало обсуждение программы первых физических экспериментов, которые есть стремление начать уже в начале следующего года.

ПРОБЛЕМЫ ϕ -ФАБРИКИ

обсуждались на 2-м рабочем совещании, которое прошло в нашем институте с 8-го по 11-е января 1991 года.

В его работе приняли участие более 50 сотрудников ИЯФ, других институтов СО АН, физики из Дубны, Тбилиси, Алма-Аты. Гостями совещания были также два физика из ускорительного центра Фраскати (Италия).

прошло организованно, практически все представленные доклады соответствовали международному научному уровню.

За последние несколько лет интерес к изучению физики элементарных частиц в области энергий ϕ -мезонного резонанса резко возрос. Эта тенденция отмечается во многих ускорительных лабораториях мира. Разработка проектов ϕ -фабрик ведется в США (Лос-Анджелес), Голландии (Амстердам), Японии (КЕК), Италии (Фраскати), ФРГ (Майнц), Швейцарии (Цюрих).

Что представляет собой ϕ -фабрика? Это установка нового поколения со встречными электрон-позитронными пучками в области энергии рождения ϕ -мезонного резонанса ($2 \times 510 \text{ МэВ}$). Другими словами, это "фабрика" по производству и изучению ϕ -мезона. Ее отличительной особенностью, по сравнению с работающими в настоящий момент накопителями, является сверхпроизводительность. Кроме накопителя в состав ϕ -фабрики входит детектор элементарных частиц, способный справиться с огромным потоком информации о частицах, рождающихся в месте столкновения электронов и позитронов. В настоящей заметке речь пойдет только об ускорительной части проекта.

Немного из истории зарождения идеи создания ϕ -фабрики. В 1984 году на накопителе ВЭПП-2М было установлено специальное устройство (сверхпроводящая змейка с полем 80 кГс) для увеличения производительности, т.е. светимости ВЭПП-2М примерно в 7 раз. Попытка достижения такого уровня светимости в этом

Р.А. Айхлер опубликовал, со ссылкой на работу ИЯФ, проект ϕ -фабрики, проектируемая светимость которой составляла $30 L$. Проект Айхлера базировался на схеме отдельного накопления электронов и позитронов в двух накопительных кольцах с последующим электростатическим сведением встречных пучков в одном месте встречи. Каждый из накопителей включал сверхпроводящие змейки и имел параметры, аналогичные ВЭПП-2М. Интересно, что некоторые современные зарубежные проекты ϕ -фабрик (Фраскати, Амстердам, КЕК) с небольшими вариациями придерживаются такой же схемы.

Организация многосгусткового режима на базе двух независимых накопительных колец, в принципе, позволяет достичь светимости порядка $50 L$. Однако это практически близко к пределу, так как средние токи циркулирующих пучков должны составлять величину 3—5 А. Иными словами, простое наращивание токов в накопителе—очень тяжелый путь для получения сверхвысокой светимости. В общем случае светимость всегда ограничивается эффектами встречи, которые устанавливают предел на плотность встречных пучков в месте встречи. Является ли достигнутая на существующих e^+e^- -коллайдерах предельная плотность законом природы? Сомнение всегда порождает поиск новых истин. На каком-то этапе необходимо было отказаться от существовавших представлений.

Ключевой идеей в проекте Новосибирской ϕ -фабрики явилось предложение ис-

(Окончание на 3 стр.)

24 января на открытом партийном собрании обсуждались события в Прибалтике. После двух часовой дискуссии участники собрания пришли к выводу, что основные положения практически всех выступлений (а среди выступавших были представители самых разных политических течений) содержится в опубликованном накануне Заявлении Президента СССР по поводу событий в Прибалтике. Поэтому собрание почти единогласно (45—за, 0—против, 3—воздержались) поддержало оценки причин возникшего в Прибалтике кризиса и путей выхода из него, содержащихся в уже упомянутом заявлении М.С. Горбачева, и решило организовать сбор подписей в поддержку этой резолюции в коллективе института. За два дня было собрано 72 подписи. Телеграммы с информацией об этом направлены Президенту СССР, Верховным Советам СССР и РСФСР.

Открыт конференц-зал в Чемах на 220 мест. Он оснащен новой мебелью, двумя киноустановками и после дооборудования сцены будет приспособлен для концертных и театральных и выступлений. До сих пор такой возможности в институте не было.

19 января проведен лыжный кросс спортклуба СО АН, в нем участвовало девять команд. Лучшими в этих соревнованиях стали лыжники нашего института.

"Э-И" поздравляет с победой

А. Гусеву	С. Морозова
Т. Соколову	А. Путьмакова
П. Липатову	В. Бирюкова
В. Кононова	И. Шехтмана
В. Пелеганчука	А. Беспалова
А. Карпушова	С. Мишурова
О. Мешкова	В. Котова
А. Колесникова	А. Резакова
Л. Арапова	Н. Бабица

В прошлом выпуске "Э-И" зам. директора Э. Кругляков назвал нормо-часы цеха "наиболее стойким дефицитом", дележом которого между подразделениями института каждый год вынужден заниматься

ученый совет. Представление о распределении мощностей Экспериментального производства между направлениями деятельности института в 1990 году дает публикуемая таблица.

Направление	ЭП-1			ЭП-2		
	Фактически отработано в тыс. н-ч.	В % к плану	В % к общей наработке	Фактически отработано в тыс. н-ч	В % к плану	В % к общей наработке
Физ. ускорители (л.1-2, 1-3, 1-6, 1-12, 1-13)	132,0	100,1	16,6	53,2	95,6	16,1
Пром. ускорители (л.1-7, 4-1)	61,2	126,8	7,7	20,8	133,0	6,3
СИ (л.1-5)	94,9	145,6	11,9	17,4	159,4	5,3
ВЛЭПП (л.4-0)	70,0	89,1	8,8	17,6	109,3	5,3
ФВЭ—детекторы (л.2-0, 3)	53,4	80,0	6,7	39,2	111,7	11,9
Ядерная физика— детекторы (л.2-1)	4,6	71,4	0,6	6,7	134,3	2,0
Радиоэлектроника (л.6)	111,8	130,7	14,1	35,4	119,4	10,7
Термоядерные лаборатории:						
Лаб. 7	36,8	92,6	4,6	30,9	150,3	9,4
Лаб. 9	32,4	81,7	4,1	29,8	102,1	9,0
Лаб. 10	44,8	117,0	5,6	22,0	99,1	6,7
ОВС	1,7	54,3	0,2	5,1	143,9	1,5
Ненаучные под- разделения	151,4	148,4	19,0	52,0	120,5	15,8
Всего отработано	795,0	113,2	100	330,1	112,7	100

Следующие цифры отражают динамику производства за три года.

Год	Фактическая мощность экспериментальных производств в н-ч
1988	1 153 600
1989	1 153 500
1990	1 312 200 (в том числе 187 100 ЭРП)

К молодежи ИЯФ

Ситуация в стране меняется сегодня очень быстро, и в связи с этим происходит переосмысление места и роли комсомола в нашей жизни. В свое время комитет комсомола высказывал свою точку зрения на этот счет (см. статью в №2 газеты "Энергия-Импульс" за 1990 год). Наша позиция с тех пор не изменилась. Да, такая организация, как комсомол, родившаяся после революции в качестве проводника в молодежной среде идеологии правящей коммунистической партии, сегодня, после отмены 6-й статьи Конституции, в прежнем виде существовать не может. Да, первые три буквы аббревиатуры названия ВЛКСМ (Всесоюзный Ленинский Коммунистический), мягко говоря, не совсем соответствуют действительности. Да, все это так, но тем не менее в ИЯФе необходима некая молодежная организация, которая представляла бы интересы молодежи, и комсомол на определенном этапе своего развития с этим справлялся. Но сегодня складывается несколько иная ситуация. Во-пер-

вых, рушатся структуры сверху, так например, не существует такого понятия в Новосибирске, как горком ВЛКСМ. Во-вторых, название ВЛКСМ настолько себя уже дискредитировало, что это уже мешает делу. Поэтому предлагается создание в ИЯФе новой структуры взамен комсомола, которая выполняла бы в принципе те же функции, а именно:

- представительство интересов молодежи перед администрацией;
- участие в распределении общежитий;
- деятельность видеоцентра;
- материальная помощь молодым семьям;
- частичная оплата турпутевок;
- подписка на дорогие издания и т. д.

То есть предполагается роспуск комсомольской организации при сохранении некоей структуры, на которую мог бы опереться любой молодой человек, имеющий какие-то идеи, и которая служила бы передаточным звеном в цепи обратной связи администрация—молодежь. Пусть новая организация будет называться по-другому, например, Молодежное Объединение ИЯФ или как-нибудь еще. Для того, чтобы не терять массу времени на написание нового устава и т. д., можно воспользоваться

ПОЧЕМУ ЗАКРЫТ ГАЗЕТНЫЙ КИОСК

В первый день нового года руководство Союзпечати уведомило ИЯФ, что в связи с резким повышением расходов на содержание газетных киосков они ликвидируют все свои торговые точки, имеющие недостаточно высокий товарооборот. К числу таковых они отнесли и газетный киоск, располагавшийся в нашем институте. По просьбе парткома закрытие киоска было отложено на десять дней, чтобы попытаться за это время найти какой-то взаимоприемлемый вариант решения возникшей проблемы и сохранить киоск в ИЯФ.

Единственную возможность сохранения нашего киоска руководство Союзпечати видело при условии, что киоскер будет принят на работу в ИЯФ. Все другие варианты, как, например, перевод киоскера на существенно более низкую зарплату в Союзпечати с компенсацией разницы за счет ИЯФ (администрация на паях с общественными организациями) поддержки в Союзпечати не получили.

Обсуждения этого вопроса в дирекции, на заседаниях профкома и парткома ИЯФ привели к общему выводу: в сложившейся ситуации нет возможности выполнить выдвигаемое Союзпечатью условие сохранения киоска. Кроме финансовых и организационных сложностей, немаловажную роль сыграли опасения, что при явной незаинтересованности Союзпечати в сохранении данного киоска у нас могут возникнуть большие трудности с его обеспечением печатной продукцией, представляющей интерес.

Будем надеяться, что со временем отношение Союзпечати к реализации своего товара изменится, и она сама будет искать дополнительные возможности для этого, а не ставить жесткие условия своим потенциальным покупателям. И тогда в нашем институте снова появится газетный киоск.

А. ЧИЛИНГАРОВ.

ныне действующим уставом ВЛКСМ, который на наш взгляд, достаточно демократичен и позволяет действовать в широких пределах. Для этого можно стать коллективным членом районной комсомольской организации (в уставе предусматривается такая возможность).

Так как речь идет о довольно серьезных вещах, мы считаем необходимым узнать мнение рядовых комсомольцев на этот счет (чтобы не ставить комсомольцев в двусмысленное положение, подобно тому, в котором оказались члены КПСС, после создания Российской компартии). Предполагается провести референдум среди комсомольцев ИЯФ с одним вопросом: "Согласен ли ты быть членом Молодежного Объединения, а не членом ВЛКСМ. В случае, если более половины комсомольцев будут согласны, решение будет принято. Если кто-либо будет с этим не согласен, он сможет индивидуально зарегистрировать свое членство в комсомоле в районной организации.

КОМИТЕТ КОМСОМОЛА ИЯФ.

(Окончание. Начало на 1 стр.)

ПРОБЛЕМЫ Ф-ФАБРИКИ

пользовать круглые встречные пучки для получения сверхвысокой светимости. Переход к круглым пучкам от традиционных плоских может привести к росту светимости в 16 раз, при условии, что порог по эффектам встречи будет увеличен всего в два раза; при этом плотность токов при встрече возрастет в 4 раза.

В трех докладах, посвященных эффектам встречи, были обсуждены реальные преимущества круглых пучков. Как теоретические исследования, так и моделирование на ЭВМ достаточно надежно подтверждают правильность такого выбора.

Простая оценка показывает, что организация многоступенчатого режима с использованием круглых встречных пучков позволяет достичь светимости примерно $500 L$. При прочих равных параметрах этот уровень на порядок превосходит светимость проектов Ф-фабрик с плоскими пучками.

Реализация режима сверхвысокой светимости в нашем проекте требует развития новых ускорительных технологий. Во-первых, для получения круглых пучков и фокусировки их в месте встречи необходима разработка сверхпроводящих соленоидов с полем 110 кГс. Кроме того, чтобы иметь достаточно мощное радиационное затухание, необходимы сверхпроводящие поворотные магниты с полем 65 кГс. Также требуется разработка сверхпроводящего ускоряющего резонатора на частоте 700 МГц. Проблемы создания этих компонентов накопителя Ф-фабрики также были обсуждены в нескольких докладах.

Строительство Ф-фабрики планируется осуществить на базе инжекционного

комплекса ВЭПП-5 в две очереди. Первая стадия проекта предусматривает работу Ф-фабрики в одноступенчатом режиме в схеме одного накопительного кольца с возможным достижением светимости поряд-

ка $100 L$ ($1 \cdot 10^{33} \text{ см}^{-2} \cdot \text{с}^{-1}$). Этот уровень светимости является пороговым для экспериментов по измерению констант СР-нарушающих взаимодействий. Кроме того, становится доступным широкий круг экспериментов по изучению на качественно новом уровне экзотических мод распада ρ -, ω -, ϕ -мезонов. Реалистичный срок запуска накопителя—1994 год.



Один из моментов совещания.

ка $100 L$ ($1 \cdot 10^{33} \text{ см}^{-2} \cdot \text{с}^{-1}$). Этот уровень светимости является пороговым для экспериментов по измерению констант СР-нарушающих взаимодействий. Кроме того, становится доступным широкий круг экспериментов по изучению на качественно новом уровне экзотических мод распада ρ -, ω -, ϕ -мезонов. Реалистичный срок запуска накопителя—1994 год.

Реализация второй стадии возможна с целью дальнейшего увеличения светимости за счет многоступенчатого режима. Све-

тимость может достичь величин 300—1000 L в зависимости от конкретной схемы. В заключение хотелось бы подвести некоторые первые итоги совещания. Ясно, что еще далеко не все физические проблемы в проекте решены. На это уйдет несколько лет. Тем не менее, степень уверенности в возможности достижения проектных параметров Ф-фабрики достаточно высока. Физическое обоснование проекта уже находится в такой стадии, когда возможна выдача технического задания на проектирование практически всех основных элементов накопителя первой очереди проекта.

П. ИВАНОВ.

ЭТО БЫЛО НЕДАВНО...

Читатели нашей газеты уже знают о том, что в липецком филиале ИЯФ появился свой информационный вестник—“Пучок”. Недавно мы получили его последние номера и предлагаем подборку информации о событиях периода декабря прошлого и января нынешнего года.

ПОЛНАЯ БЕЗОГОВОРЧНАЯ КАПИТУЛЯЦИЯ

... подписана представителями НПО “АДРОН” (г. Новосибирск). ВИТУС СДАН! Не дожидаясь восторженных восклицаний, ионщики отпраздновали победу распитием шампанского на рабочем месте (правда, в нерабочее время). Ну что ж, поздравим А.А. Авдиенко и его ребят с успехом, а ФТЦ—с получением 350 тыс. рублей. Сейчас продажный ускоритель готовят к отправке. Кстати, ящиков для упаковки нет...

ВСЕ, ЧТО ШВЕЙЦАРИЯ НАМЕТИЛА, ВЫПОЛНИМ!

... победная реляция в духе лучших традиций застоя (дословно “everything became very good”) отправилась в CERN, где, вероятно, вызвала переполох. Еще бы: после устранения всех ляпсусов, связанных с некачественным изготовлением пушки, система проработала 140 часов,

показав, к примеру, при вакууме $1.4 \cdot 10^{-8}$ Торр параметры 30 кВ, 2.7 А и и относительные потери тока (не упадите в обморок) $5 \cdot 10^{-6}$! Все это вполне можно принять за новогодний розыгрыш, и ошеломленные швейцарцы молчат уже 4-й день. Если они в ближайшее время придут в себя, то 20 января попытаемся отправить коллектор в CERN.

Когда верстался номер: 11 января ФТЦ получил долгожданный телекс, из коего явствует, что придиричивая граница работу нашу приняла и согласилась оплатить доставку коллектора из Москвы в Швейцарию. Ура!

НЕДОЛГО МУЗЫКА ИГРАЛА

... (всего 1 день) работал наш ЭЛВ с пучком мощностью 30 кВт, выведенным в атмосферу: один из НОРД’ов лопнул, как продовольственная программа (сказалось высокое качество изготовления). Затем приказала долго жить теплотрасса, и со-

трудники УРТКП, сменив приборы на лопаты, весь день 9 января копали траншею (короче, как был день 9 января черной датой, так и остался). Правда, уже подписан первый договор с НЛМК по электронно-лучевым технологиям (на 150 тыс. руб.)— пусть это будет ложкой меда в бочке дегтя.

ВСЯ ВЛАСТЬ УЧРЕДИТЕЛЬНОМУ СОБРАНИЮ

... Липецкого отделения Физического общества СССР! Партия науки, одержав на форуме убедительную победу, сформировала свою добровольную, хозрасчетную, имущественно и юридически самостоятельную организацию и опубликовала проект устава. Поскольку главный вопрос любой революции (в т. ч. научно-технической)—это вопрос о власти, он был решен в первую очередь: председателем ЛО ФО СССР избран проф. И.М. Шаршаков; зам. председателя—С.В. Воронин. Новорожденное отделение, обещающее обеспечить в регионе быстрый неуклонный подъем... и т. д. (см. материалы XXV съезда), покамест начало поиск богатого покровителя (по-нерусски—спонсора).

От редакции: ходят слухи, что на следующем Учредительном собрании ожидается появление матроса Железняк с очень усталым караулом.

Я с радостью откликнулся на предложение редколлегии нашей газеты написать статью об установке ГОЛ-3, поскольку, по-моему, это одна из самых удачных работ (и по результативности, и по потенциальным перспективам), проводимых в нашем институте. Но, начав статью, я понял, что трудно будет обойтись без освещения и более общих вопросов, относящихся к управляемому термоядерному синтезу (жаргонно — «термояду») вообще и к роли нашего института в этой области, в частности (ведь о термояде у нас в институте говорят и пишут довольно мало).

Когда в компании любопытствующих

она вводит администраторов во искушение закрыть все работы, кроме прямо связанных с токамаками следующего поколения (международным проектом ИТЭР и родственными ему национальными проектами). Во-вторых, слишком громоздкая и преждевременно объявленная, она делает всю область исследований по УТС мало привлекательной для молодых, творчески мыслящих физиков. А ведь впереди, скорее всего, еще несколько десятилетий работы — работы, которая может совершенно изменить взаимный рейтинг различных схем удержания и привести к появлению совсем новых схем.

центров позволило бы экономно расходовать средства и, вместе с тем, обеспечить простор для работы, в том числе, с привлечением способной научной молодежи из развивающихся стран.

Заканчивая эту общую часть, я хочу оговориться, что отнюдь не считаю высказанные в ней мысли «истиной в последней инстанции», а, скорее, рассматриваю их как заправку для возможной дискуссии.

Перейду к проблемам установки ГОЛ-3. Ее конечная цель — получение и удержание плазмы с плотностью 10^{17} частиц в см^3 и температурой 10 млн град. в гофрированном магнитном поле (отсюда назва-

ВОЗМОЖНЫ СЮРПРИЗЫ (об установке ГОЛ-3 и нетрадиционных подходах к проблеме УТС)

заходит речь о работах по термояду, то чаще всего дело заканчивается вопросом: «Когда же, наконец?!» — в котором звучит упрек в «затяжке времени», адресованный всем тем, кто профессионально занят этим делом. Раздаются и более сильные утверждения, что 40 лет упорных усилий, не позволивших достичь заветной цели, показывают, что термояд — дело безнадежное, и лучше его совсем бросить.

На это физики-термоядерщики часто отвечают, что дейтериевая плазма с термоядерными параметрами уже получена (на крупнейшем в мире токамаке ДЖЕТ) и, таким образом, задача из разряда физических переходит, скорее, в разряд инженерных и экономических. И уж дальше дело будет определяться просто тем, насколько изобретательными окажутся инженеры в преодолении своих, «инженерных» трудностей, а также тем, какова будет конъюнктура на мировом нефтяном рынке. В этом, втором, ответе подразумевается, что коммерческим реактором станет именно токамак.

Оба крайних суждения — и о якобы безнадежной трудности задачи овладения УТС, и о том, что решение уже найдено, и его надо лишь «дошлифовать» — по-моему, неправильны и могут привести к серьезным ошибкам в планировании развития энергетики.

То, что основные физические принципы позволяют осуществить управляемую термоядерную реакцию, — несомненно, и пройти мимо столь крупного и относительно «чистого» в экологическом отношении источника энергии человечество не захочет и не сможет. Поэтому первая, излишне мрачная оценка должна быть отвергнута: продолжать работать можно и нужно (хотя время, которое потребует на вхождение термояда в «большую энергетику», действительно — вследствие огромной трудности задачи — может составить несколько десятилетий).

Но большую опасность представляет собой и вторая оценка, равно поспешная и недостаточно обоснованная. Во-первых,

Возможности «выдумывания» в УТС еще явно не исчерпаны, о чем говорит и опыт последних 10—15 лет, когда возникли концепции амбиполярной и газодинамической ловушек, сферомаков, «драконов» и ряд других.

Декларирование предопределенности пути к промышленному УТС через токамаки вольно или невольно выхолащивает термояд, преждевременно переводя его в ранг полуинженерного (или даже чисто инженерного) занятия, типа самолетостроения. Чрезмерно рьяное следование этой линии может привести наших детей через 20—30 лет к ситуации «разбитого корыта» — токамак может оказаться мало пригодным для широкого внедрения в энергетику, а все прочие направления «вымрут» вследствие скудости пайка. Я ни в коем случае не призываю к свертыванию работ по токамакам (в частности, я считаю полезным и необходимым продолжение работ над инженерным проектом ИТЭР), а говорю лишь о необходимости более взвешенного подхода, который обеспечивал бы достаточный простор для продолжения поисков в других направлениях.

Наш институт мог бы взять на себя инициативу к постановке этого вопроса как внутри страны, так и на международном уровне. Один из способов выправления ситуации мог бы состоять в создании нескольких международных научных центров под эгидой МАГАТЭ, специализирующихся на различных не-токамачных подходах к проблеме УТС. Например, Институт ионизированных газов в Италии мог бы стать центром по пинчам с обращенным полем, Институт физики плазмы в ФРГ — центром по стеллараторам, а ИЯФ мог бы предложить свои услуги в качестве центра по исследованию открытых ловушек. Научный авторитет нашего института и созданная в нем инфраструктура, позволяющая проводить широкий круг поисковых экспериментов как по квазистационарным, так и импульсным системам удержания, дают некоторые шансы на успех такого начинания. Создание международных

не: ГОЛ-Гофрированная Ловушка; иногда, как синоним, употребляют также термин «многопробочная ловушка»). Эта схема удержания была предложена в 1971 году А.М. Будкером, В.В. Мирновым и автором статьи. По идее, в такой установке должны быть малы как продольные, так и поперечные потери плазмы, если только плотность плазмы достаточно велика. При термоядерных температурах это с неизбежностью означает высокую плотность энергии плазмы. Соответственно, требуется высокая мощность нагрева. Тогда же, в 1971 году, на основе небольшого имевшегося в ИЯФ опыта, было решено ориентироваться на нагрев плазмы мощными электронными пучками, которые должны вкладывать энергию в плазму посредством так называемых «коллективных процессов».

За прошедшие 20 лет в экспериментах постоянно увеличивающихся масштабов группами Э.П. Круглякова (на установках ЩЕГОЛ, ГОЛ-1, ГОЛ-М) и В.С. Койдана (на установках ИНАР и ИНАР-2) были проверены различные элементы этой концепции, и каких-либо непреодолимых препятствий обнаружено не было. Скорее, наоборот, выросла уверенность в осуществимости схемы в целом.

В 1972—78 гг. теоретиками были проведены подробные расчеты, доказавшие реальность давней идеи А.М. Будкера о «стеночном удержании» плазмы. Серьезное усовершенствование исходного варианта установки — это предложение в 1974 г. так называемой двухступенчатой схемы нагрева, позволяющей практически снять ограничения сверху на плотность нагреваемой пучком плазмы. В 1976—77 гг. было осознано, что для нагрева плазмы лучше всего подойдут пучки с длительностью импульса в десятки микросекунд (а не сотни наносекунд, как считалось вначале).

На основе совокупности полученных у нас в институте (и в ряде других лабораторий) данных в 1978 году было принято решение о сооружении собственно установки ГОЛ-3: соленоида длиной 20 м и магнит-

ним полем 6 Т, в который имелось в виду инжектировать электронный пучок с высоким энергосодержанием в несколько сотен килоджоулей при длительности импульса нагрева в несколько микросекунд (факти-

электронным пучком, помещается короткий ступок плотной плазмы, непрерывно поглощающий энергию, которая теряется пучком в окружающей плазме. Первые "пристрелочные" эксперименты, выпол-

ществ, которые по той или иной причине могут в будущем оказаться решающими при отборе кандидатур на роль промышленного термоядерного реактора. Так, в многопробочной ловушке малые попереч-



Группа участников работы на установке ГОЛ-3 (слева направо): А.В. Аржанников, В.С. Николаев, А.В. Бурдаков, В.С. Койдан, К.И. Меклер.

ки монтаж установки начался летом 1985 года, после сдачи первой очереди корпуса ДОЛ и отработки техники генерации микросекундных пучков). Организационно эта работа была сосредоточена в группе В.С. Койдана, которая, постепенно "обрастая" новыми сотрудниками, переместилась сначала в сектор, а потом в лабораторию.

Оставляя в стороне длительную, не лишённую драматизма и не вполне завершённую ещё и сейчас историю создания этой установки, перейду сразу к нашим дням. В октябре 1988 года была завершена первая очередь установки, включающая в себя 7-метровый отрезок соленоида и генератор электронного пучка У-3 (в полной конфигурации инжекция пучков в установку может осуществляться с обеих сторон: на расстоянии 20 м от У-3 построен и испытывается генератор У-2, который будет инжектировать пучок с другого конца соленоида). Первый "выстрел" на первой очереди установки ГОЛ-3 произведён 13 января 1988 года, с тех пор идёт регулярное накопление физической информации. Мне кажется, что установка не разочаровала участников работы: получены результаты, которые интересны как в смысле достижения параметров плазмы, так и смысле богатства наблюдаемых физических эффектов.

Главный результат состоит в том, что достигнут КПД передачи энергии пучка плазме 20—25%, достаточный для постановки опытов по двухступенчатому нагреву плотной плазмы. В описательном смысле без анализа лежащих в её основе довольно тонких физических процессов, схема выглядит очень просто: на некотором расстоянии от торца соленоида, в окружении плазмы с высокой плотностью, легко нагреваемой

енные около года тому назад, показали, что двухступенчатая схема действительно осуществима. Согласно расчетам, максимальное давление плазмы в этих опытах составляло внушительную величину — свыше 70% от давления удерживающего магнитного поля.

В полном объёме двухступенчатую схему можно будет осуществить после проводимого в настоящее время удлинения соленоида до проектного значения 20 м — это, во-первых, позволит подключить к установке второй генератор пучка, во-вторых, даст возможность увеличить долю энергии, передаваемой пучками плазме (по видимому, до 40%), и, в-третьих, откроет путь полномасштабному применению ряда газодинамических приемов ("метанию" ступков тяжелого изотопа водорода плазмой легкого изотопа, столкновению нескольких ступков, возбуждению ударных волн, распространяющихся в сторону спадающей плотности, и т.д.). Есть основания считать, что эти приемы сделают осуществимыми давно задуманные опыты по многопробочному и стеночному удержанию термоядерной плазмы, а, при удаче, позволят получить плазму с параметрами, превышающими проектные.

Большой интерес для физики плазмы (как лабораторной, так и астрофизической) представляют недавно полученные результаты по образованию и остыванию (через теплопроводность на торцы) плазмы с электронной температурой около 10 млн град. Эта линия также заслуживает интенсивной разработки.

Возвращаясь к общим вопросам УТС, стоит подчеркнуть, что "не-токамачные" термоядерные установки (в частности, многопробочные ловушки) обладают рядом важных потенциальных преимуществ,

которые по той или иной причине могут в будущем оказаться решающими при отборе кандидатур на роль промышленного термоядерного реактора. Так, в многопробочной ловушке малые попереч-

ные размеры и простая геометрия реакторной камеры дают возможность ее относительно частой замены (скажем, раз в месяц, а не раз в десять лет, как в случае токамаков). Соответственно, заметно снижаются требования к нейтронной стойкости конструкционных материалов, и их выбор существенно расширяется. А это дает шансы на подыскание слабо активируемых материалов и дальнейшее значительное улучшение экологических характеристик термоядерного реактора. Еще одно очевидное преимущество — низкие требования к вакуумным условиям и нечувствительность к проблеме примесей.

Следует также оценить различные предложенные термоядерные системы в смысле их возможного "отклика" на технические новшества, которые могут появиться через 20—30 лет. Так, появление материалов или композитов с большой механической прочностью очень сильно улучшит расчетные параметры многопробочных реакторов, а разработка постоянных соленоидов, способных создавать магнитное поле 50—60 Т в объемах несколько литров, резко улучшит шансы газодинамической и амбиполярной ловушек (заметим, что на токамак такая разработка повлияет очень слабо). Наконец, эти нетрадиционные установки могут оказаться лучше приспособленными к использованию нерадиоактивного термоядерного топлива (смеси дейтерия с легким изотопом гелия).

В общем, впереди — годы интереснейших поисков, в которых нас ждет еще много чудес.

Д. РЮТОВ.
Фото А. АНДРЕЕВА.

Ветры перестройки, нагнав большую волну, взломали лед догматизма, сковывавшего нашу жизнь, и на поверхности бурного моря жизненных страстей опять вскрылся остров под названием "Русская идея". Подобно библейской Земле, этот рукотворный остров держится на трех китах: религиозной вере, тоталитарности, т. е. целостности и общинности, которую Н.А. Бердяев называет коммюнитарностью. Похоже, что и весь мир благоденствует под покровом этого триединства, которым в реалиях дооктябрьского периода истории человечества были православие, самодержавие и народность.

Этот остров, этот "невидимый град Китеж" формировался в недрах русской жизни, русский народ создавал его. "Русскому народу свойственно философствовать. Русский безграмотный мужик любит ставить вопросы философского характера о смысле жизни, о Боге, о вечной жизни, о зле и неправде, о том, как осуществить Царство Божие". И русская интеллигенция, кровно связанная с народом, впитала в себя все его чаяния, его боль и чувствовала свою вину перед народом. Русские искали в западной мысли прежде всего силы для изменения и преобразования собственной неприглядной действительности, искали прежде всего ухода из настоящего. Они находили эти силы в немецкой философской мысли и французской социальной мысли. Пушкин, прочитав "Мертвые души", воскликнул: "Боже, как грустна наша Россия". Это восклицала вся русская интеллигенция весь XIX век. И она пыталась уйти от непереносимой грусти русской действительности в идеальную действительность, которой была или допетровская Россия, или Запад, или грядущая революция.

Эти противоречивые устремления разделили русскую интеллигенцию на славянофилов и западников. Последние оформились в два направления: либералы и революционные народники. Все эти течения в виде различных оттенков тоталитарно-консервативной "Памяти" и либерально-демократического "Мемориала", а также революционно-народнического ДС, продолжателя дела "эсеров", наблюдаются и в нашей, такой взбудораженной жизни, в которой КПСС, в условиях проходящей у нас либерально-демократической революции, именуемой перестройкой, отводится роль свергаемой самодержавной власти. (Боже милостивый! Но это уже было, было, было! Неужели на этот раз—только фарс?!).

Естественно возникший спор славянофилов и западников о судьбах России поначалу шел лишь о путях достижения светлого будущего, которое, как отмечает Бердяев, осознавалось отличным от западных идеалов благоденствия. "Русским людям давно уже было свойственно чувство, скорее чувство, чем сознание, что Россия имеет особенную судьбу, что русский народ—народ особенный. Мессианизм почти так же характерен для русского народа, как и для народа еврейского". Это ощущение "богоносности", предначертанности к спа-

сению пронизывает и всю философию первого западника П.Я. Чаадаева.

"У меня есть глубокое убеждение, что мы призваны решить большую часть проблем социального порядка, завершить большую часть идей, возникших в старых обществах, ответить на важнейшие вопросы, какие занимают человечество".

Но вернемся к славянофилам. Они провозглашали приоритет особого типа духовности, возникающей на почве идеального православия и коренного свойства русской души, которое Бердяев называет коммюнитарностью, т. е. стремлением жить "миром", сообща. Русской душе претит запад-

РУССКАЯ

ИДЕЯ

БЕРДЯЕВА

Умом Россию не понять...

Ф.И. Тютчев

ный индивидуализм, "личность в русской общине не придавлена, но только лишена своего буйства, эгоизма, исключительности... Свобода в ней, как в хоре". Славянофилы были антигосударственниками с сильным анархическим уклоном, но тем не менее они поддерживали монархию на том основании, "что лучше, чтобы один человек был замаран властью, всегда греховной и грязной, чем весь народ".

Что касается западников, то они "были такие же русские люди, как и славянофилы, любили Россию и страстно хотели для нее блага". Однако, в отличие от более монолитного славянофильства в западничестве образовалось два течения—одно из них, либеральное, восприняло идеи немецкого идеализма, другое же революционное,—преимущественно идеи французского социализма. Исходом философии первых была Февральская революция, а вторых—Октябрьская.

И это вполне закономерно, поскольку, по мнению Бердяева: "В России революция либеральная, буржуазная, требующая правового строя, и была утопией, не соответствующей русским традициям и господствовавшим в России революционным идеям. Русские—максималисты, и именно то, что представляется утопией, в России наиболее реалистично... Это русская идея, что невозможно индивидуальное спасение, что спасение коммюнитарно, что все ответственные за всех".

Являясь, по существу, идеалистом, т. е. человеком, абсолютизирующим "внутреннюю сторону вещей", Н.А. Бердяев в своем философском исследовании духовных качеств русского народа опирается на психологию. "Русским чужд рафинированный скептицизм французов, они—верующие тогда, когда исповедуют материалистический коммунизм... Русская религиозность носит соборный характер. Христиане Запада не знают такой коммюнитарности, которая свойственна русским..."

Немцы давно уже построили теорию, что русский народ—народ женственный, душевный, в противоположность мужественному и духовному немецкому народу.

В действительности русские искиают не душевный, а духовный характер. Всякий народ должен быть мужественным, в нем должно быть соединение двух начал (если это живое единение людей—"народ", а не некая абстрактная идея, носящая название "нация", абсолютизация которой, т. е. идеологизация, ведет к национализму, к нацизму,—В.Г.)

Германская идея—это идея господства, преобладания, могущества, гегемония—это идея коммюнитарности и братства людей и народов... Русские моральные оценки определяются по отношению к человеку, а не к отвлеченным началам собственности, государства, не к отвлеченному добру... Русский парадокс заключается в том, что русский народ *гораздо менее социализирован*, чем народы Запада, *гораздо более открыт для общения* (высказано мною—В.Г.)

Если не учитывать этого глубинного свойства русского народа, можно скатиться к произволу в оценках: типа—"невежественный", а от них—к желанию простить этот народ, т. е. политизировать и национализировать его. Не удивительно поэтому распад русского, советского народа на отдельные нации (в том числе и на закнутую в себе чисто славянскую), наций и удельные региональные княжества, взаимоотношения которых стремятся заключить в правовые рамки. Хотя это и выглядит весьма проблематично в свете исторического опыта России, можно, конечно, попытаться договориться между людьми. Но как достичь соглашения с остальной природой, коль мы не понимаем ее языка? В этом смысле весьма актуальны сегодня пророческие слова Ф.И. Тютчева:

Не то, что мните вы, природа!

Не слепок, не бездушный лик

В ней есть душа,

в ней есть свобода,

В ней есть любовь,

в ней есть язык...

Пока же, не понимая этот язык, своими действиями вызывают к природе "Пусть сильнее грянет буря!"

Что касается замечательной работы Н.А. Бердяева, являющейся фактически антологией русской философской мысли, то она читается с исключительным интересом, поскольку вопросы, в ней затрагиваемые, стали еще актуальнее в наше, так запутанное время.

В. ГУСЕВ

Такая возможность есть—это культура поведения, забота друг о друге и своевременное обращение к врачу. Помните, что в течение пяти дней с момента начала насморка, болей в горле, ломоты в костях и мышцах, кашля — Вы заразны, опасны для окружающих и распространяете инфекцию воздушно-капельным путем на 5 метров. Вы сказали: “Здравствуй”, и 5-6 ваших коллег (а по цепочке—их дети и внуки) заболевают аналогичной вирусной инфекцией. Подумайте хотя бы о маленьких детях, которым так трудно дышать, когда у них заложен носик, и так трудно потеть, когда болит горлышко. А кто их заразил? Через маму, папу или бабушку—или дедушку? Или через дядю или тетю, которые вовремя не пошли на прием к врачу. Помните, что отсутствие температуры не мешает врачу выдать Вам больничный лист, если есть клинические проявления вирусной инфекции.

Теперь несколько конкретных рекомендаций для профилактики и лечения респираторных вирусных инфекций. Сообщите Вам некоторые интересные сведения о лечении ОРЗ из лекций главного пульмонолога СССР А.Д. Бербенцовой, данные терапевтических обществ Новосибирска и поделитесь собственными медицинскими наблюдениями.

При ОРЗ вирус проникает внутрь клетки. Только два препарата проникают внутрь клетки и могут убить находящийся в ней вирус-окупант—это уротропин и пирит. Наиболее эффективным при лечении ОРЗ является кальцекс, который состоит из кальция хлорида и уротропина. Ион кальция “помечает” клетку, пораженную вирусом, для специальных клеток организма, которые и убивают пораженную клетку избирательно, сохраняя нетронутыми еще не пораженные, а уротропин облегчает их проникновение внутрь клетки. Т. е. применение кальцекса позволяет организму выйти из битвы с вирусом с наименьшими потерями. Принимать кальцекс рекомендуется не менее 4 раз в день.

В первые два дня заболевания и как профилактическое средство, если кто-то в доме болен ОРЗ, рекомендован интерферон, а также (для воздействия на биоточки стопы, куда проецируются все внутренние органы человека) необходимо мазать подошвы ног сплошным слоем аптечного йода не менее двух раз в день. Убивает вирус и орошение носоглотки 10—20% спиртом раствором спирта, закапываемого через нос (правда, на людей, злоупотребляющих алкоголем, это не оказывает должного влияния).

Если после прививок детей остался отивокоревой гамма-глобулин, хорошо закапывать его в нос в первые 3 дня заболевания, а при кровянистом отделяемом из носа или откашливании мокроты с прожилками крови — закапывать в нос 5% раствор аминакапроновой кислоты. Не бойтесь кровянистых выделений из носа: при заболевании вирус отрицательно воздействует на сосудистую стенку.

Два главных правила: не снижайте температуру, если она не выше 39°, и не

ОБЪЯВИМ ВИРУСАМ ВОЙНУ!



Как можно снизить высокий уровень заболеваемости респираторной вирусной инфекцией, которая одолевает наш ИЯФ независимо от времени года и всегда на “высоте”?

торопитесь с приемом антибиотиков и сульфаниламидных препаратов—они на вирусы не действуют. Эти препараты—строго по назначению врача по показаниям.

Хорошо принимать аскорбиновую кислоту по 1 г. в день, если нет нарушений солевого состава мочи. И при заболевании ОРЗ необходимо обильное витаминное питье для механического выведения вируса из организма.

В качестве мягкого иммуномодулятора, особенно в эпидемию гриппа, показан прием витамина А (1500 МЕ) и витамина Е по 3 капсулы в сутки в течение 2—3 недель.

В ТЕАТРАЛЬНОМ КЛУБЕ

Мы долго думали о том, что рассказать в этой статье. Не хотелось в очередной раз призывать обратить внимание, усилить работу, принять меры и т. д. В итоге получилась просто информация с некоторыми размышлениями-пояснениями.

За прошедший год театральный клуб провел несколько вечеров, называемых у нас “театральное кафе”, с самой различной тематикой. Можно просто перечислить приглашенные коллективы:

- театр политехникума, спектакль по А.П. Чехову;
- студия песенной поэзии НЭТИ, композиция по А. Галичу;
- ансамбль танца и пластики НГУ, спектакль по сказке А.Т. Гофмана “Золотой горшок”;
- театр “Классика” НГУ, спектакль по

Великолепным иммуномодулятором и отличным способом лечения ОРЗ является дыхательная гимнастика по методике А.Н. Стрельниковой, которой могут научить в нашем РОКе.

Простейшим средством профилактики во время эпидемии гриппа является смазывание слизистой носа оксолиновой, теброфеновой или бонафтоновой мазью или просто хозяйственным мылом.

Очень часто для профилактики и лечения гриппа люди используют ремантадин. Хочу обратить Ваше внимание на то, что он действует избирательно на вирусы гриппа А и частично В, а на все остальные штаммы не оказывает никакого воздействия. И кроме того, препарат противопоказан при заболеваниях печени и почек, при беременности, тиреотоксикозе.

Если уж Вы заболели, знайте, что у нас в здравпункте есть современно оснащенный ингаляторий, где Вам сделают ингаляции с серебряной водой и смягчающими препаратами, маслами и медом, что поможет справиться к тому же и с осложнениями вирусных инфекций.

Для снижения очень высокой температуры рекомендуем обтирание спиртом, водкой или прохладной водой и использование трав, добавленных в чай,—малины, липового цвета.

Для повышения общей сопротивляемости организма еще раз рекомендую разумное закаливание. Не забывайте ходить босиком летом и использовать специальные тренажеры для стоп зимой. Занимайтесь всеми видами спорта, которые Вам по душе, особенно на свежем воздухе. Помните, что злоупотребление алкоголем и курение снижают реактивность организма.

Уверены, что наши рекомендации помогут Вам не заболеть и быстрее выздороветь, если уж вирус попал в ваш организм. Но все же на прием к врачу приходите своевременно.

Давайте же будем взаимно добры! Давайте беречь друг друга, уважать и не раздражать.

Н. ПОЛОСУХИНА.
Фото А. АНДРЕЕВА.

творчеству А. Гумилева;

— рождественский семейный вечер, спектакль по сказке Туве Янссон.

Кроме того, совместно с объединением “Терпсихора” были проведены две встречи с видеопозаказом материалов о современном зарубежном балете, а также встреча с педагогом-новатором А.С. Валявским, главным специалистом центра по технологии и внедрению педагогических новаций (г. Ленинград).

Мы выражаем благодарность всем сотрудникам нашего института, с кем нам приходилось сталкиваться по ходу деятельности, отлично понимая, что это дополнительные хлопоты, а иногда и ответственность.

(Окончание на 8 стр.)

“ЗОЛОТОЙ БЕРЕГ”

Так называется санаторий-профилакторий, который принадлежит управлению Новосибирского Метростроя. В его строительство на долевых началах вложил средства и наш институт. И теперь на каждый заезд ИЯФ получает двадцать пять путевок.

Чтобы хорошо отдохнуть и подлечиться совсем не нужно подвергать себя стрессам дальних путешествий и длительной адаптации в непривычной климатической зоне.

“Золотой берег” рядом, и лечат там ничуть не хуже, чем в крымских здравницах. Здесь к услугам отдыхающих оборудованный самыми современными приборами физиокабинет, ингаляторий, сауна, зал лечебной физкультуры.

Если нет противопоказаний, опытные врачи назначат вам лечебный душ, ванны, грязелечение, массаж, фитолечение. Прекрасные результаты дает иглорефлексотерапия, лазеролечение, мануальная и магнитотерапия.

Наверное, многие знают о благоприятном влиянии меда и других продуктов пче-

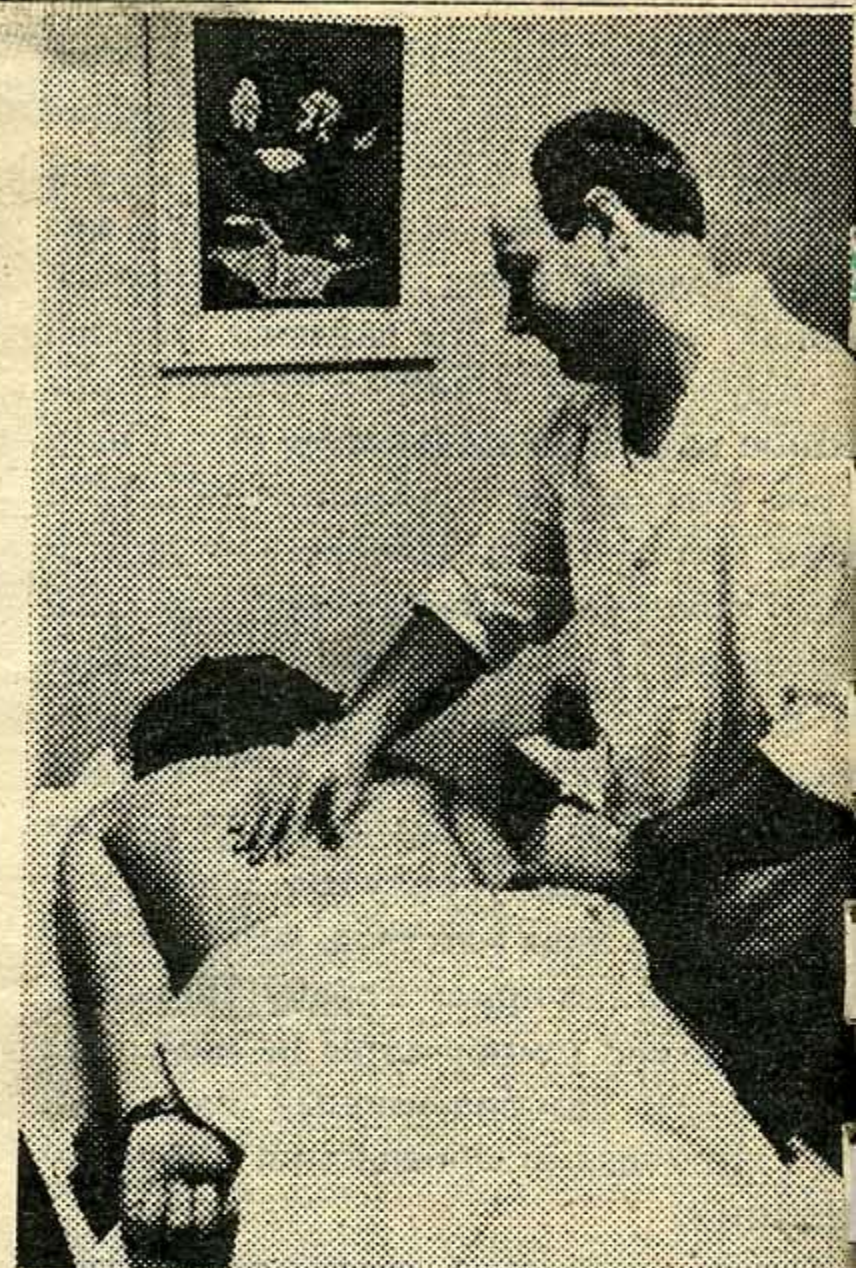


ловодства на организм человека. Доктора “Золотого берега” активно используют в своей практике методы апитерапии: независимо от сезона в их арсенале цветочная пыльца, маточное молочко, прополис.

Санаторий-профилакторий открыт полтора года назад. За это время, уже своими силами, многое переоборудовано. Так, в подвале теперь разместились уютный кинозал (здесь устанавливается сейчас видеоаппаратура), кабинет психологической разгрузки, заканчивается отделка бильярдного зала.

К услугам отдыхающих—библиотека, лыжи, настольный теннис. Летом—прекрасный пляж.

Солнце, как говаривали в старину, по-



вернулось на лето. Наше сибирское зимнее небо уже дарит изредка весеннюю голубизну. И, может быть, этот короткий перелет поможет вам сделать выбор на время отпуска.

Фото В. ОВСЯННИКОВА

В ТЕАТРАЛЬНОМ КЛУБЕ

(Окончание. Начало на 7 стр.)

Со своей стороны отметим, что претензий по поводу режима, порядка и нарушения устных договоренностей к нам практически никто не предъявлял.

Теперь о материальных затратах. Остались почти неизрасходованными средства, заложенные в колдоговоре на 1990 год. Мы сочли неуместным, учитывая тяжелую финансовую ситуацию в институте, настаивать на немедленном расходовании этих денег.

Старались мы так же относиться и к профсоюзным средствам. Например, каждое выступление творческого коллектива стоит никак не меньше 200—300 рублей. Все же выступления в институте были бесплатными в знак хороших отношений с ИЯФ и театральным клубом.

Правда, все вышеописанное в условиях затратного подхода играет в конечном счете не в нашу пользу, ибо часто на деле получается, что экономить невыгодно.

Все это время мы находились не в вакууме, а в обществе, где происходят глубокие перемены, уходят структуры, казавшиеся незыблемыми, пропадают из свободной продажи последние продукты, коренным образом меняются отношения между людьми.

Может показаться, что уж теперь-то театром заниматься не время, вот надо накормить народ. Но, может быть, нормаль-

ный, здоровый человек в состоянии накормить себя сам?? Если он действительно человек. А может еще и способен помочь немощным, больным? Вот о ком надо действительно позаботиться.

Очевидно, что без позитивного, творческого переосмысления ценностей бытия не обойтись. Именно позитивного, а не критического, ибо критичности, а иногда и просто озлобленности ко всему, более чем достаточно.

О планах на будущее. Общая направленность нашей работы сохранится. Если говорить о массовых мероприятиях, то тут необходимы новые подходы, решение организационных вопросов.

Больше будем уделять внимания детям, семье. Ведь понятно, что корни многих наших проблем и бед лежат именно там. Кстати, мы всегда рады, когда, казалось бы, на самые серьезные мероприятия приходят люди самого разного возраста с детьми, даже очень маленькими.

Объединение “Терпсихора” остается нашим хорошим партнером. В продолжение связей они приглашают нас посетить свой особняк, отремонтированный и подготовленный к приему любых, даже иностранных, гостей. К нашим услугам будет видеопрограмма, интересная беседа, бар и т.д. Сейчас выявляются все желающие.

Мы приглашаем к сотрудничеству всех заинтересованных лиц. Рассматриваем любые предложения. Контактный телефон 99-55, Рыбалов Игорь Валерьевич.

Состав общественной редакции “Э-И” нашим читателям уже известен (№1 1990).

Согласно нашему уставу (см. тот же номер), учредители формируют редакционную коллегию, которая “выступает коллективным руководителем газеты и собирается по мере необходимости, не реже одного раза в месяц”.

Итак, редколлегия “Э-И”:

И.В. Ульянова	—редактор;
С.Г. Попов	—представитель ученого совета;
А.Д. Хильченко	—представитель профкома;
А.Г. Чилингаров	—представитель
Ю.И. Эйдельман	общественности редакции “Э-И”

РЕКЛАМА

Обмен квартир

2-комнатная квартира в Бердском кв. м, 3 этаж, комнаты не смежные, кон, телефон, и 1-комнатная в Центральном районе г. Новосибирска—5 этаж этажного дома, телефон, балкон, на 3-комнатную в Академгородке.

Звонить по телефону 22-20-30 по 18-00.

ПОПРАВКА

В “Э-И” №1 за 1991 год допущена опечатка. На стр. 1 в первой колонке строки во втором сообщении хроники следует читать: “плотностью 10^{15} частиц в см³” далее по тексту.

“Энергия-Импульс” выходит один раз в три недели. Объем 1 печ. л. Тираж 1600 экз.

Редактор И.В. УЛЬЯНОВА.

Газета издается ученым советом и профкомом ИЯФ СО АН СССР.

Типография изд-ва “Советская Сибирь”. Печать офсетная. Заказ №8926.

Адрес редакции: 630090, Новосибирск, пр. акад. Лаврентьева, 11, к.226, тел. 35-99-80.