



## ШИМУРС

В.Тельнов

### Фотонные коллайдеры

Так уж повелось, что многие новые направления в физике высоких энергий берут начало в нашем институте. Эта статья - об одном из них, переживающем сейчас яркие моменты своей истории: идея завлела массы, число энтузиастов и публикаций экспоненциально растет, проводятся специальные конференции, об этом пишут в газетах и научно-популярных журналах.

Немного предыстории. В 1969 году в нашем институте на накопителе ВЭПП-2 был довольно неожиданно зарегистрирован процесс  $e^+e^- \rightarrow$

$e^+e^-e^+e^-$ , предсказанный, как оказалось, еще в тридцатых годах. Этот процесс можно интерпретировать как образование электрон-позитронных пар при столкновении виртуальных фотонов, сопровождающих исходные частицы. Виртуальные фотоны имеют простое происхождение - это электромагнитное поле быстрых частиц. Вскоре было осознано, что таким способом можно рождать и изучать многие другие очень интересные процессы. Большой вклад в это внесли новосибирские (ИЯФ, ИМ, НГУ) теоретики.

Реакции, происходящие при столкновении двух фотонов, существенно отличаются от  $e^+e^-$ -аннигиляции, поэтому, изучая их, можно получить много новой информации. Систематическое экспериментальное изучение двухфотонных взаимодействий реально началось в 1979 г. после наблюдения в Стэнфорде (с нашим участием) двухфотонного рождения этаптрих мезона. В последующие годы было опубликовано более двухсот экспериментальных работ со всех детекторов, работавших на электрон-позитронных накопителях, в том числе и с МД-1 на ВЭПП-4. Получены очень интересные результаты. Так, оказалась, что некоторые частицы почему-то очень неохотно рождаются в фотон-фотонных столкновениях. Это говорит об их необычном устройстве - возможно, они состоят не из двух кварков, как обычно, а из четырех, а может быть, и вообще из глюонов. Эти загадки еще не решены.

Много интересного было узнано и о структуре фотона. Фотон - это не просто

(Окончание на стр.2)

12 ноября в конференц-зале ИЯФ  
состоялась отчетно-выборная профсоюзная конференция

### СОСТАВ профсоюзного комитета

1. Широков Валерий Васильевич — председатель  
97-81, 98-32, 99-69.
2. Недопрядченко Елена Анатольевна — зам. председателя — 97-92.
3. Хлестова Галина Николаевна — пред. комис. соц. страх. — 95-16.
4. Агалаков Сергей Петрович — пред. быт. ком. — 99-00.
5. Юдин Юрий Николаевич — пред. жил. ком. — 98-70.
6. Довгерд Павел Апполинарьевич — пред. детск. ком. — 95-43.
7. Капитонов Валерий Александрович — пред. ком. по ОТ — 97-80.
8. Калугина Елена Тимофеевна — секретарь ПК — 90-30, 98-62.
9. Глухов Владислав Дмитриевич — от администр. — 97-24.

### Решение отчетно-выборной профсоюзной конференции

Заслушав и обсудив отчетные доклады о работе профсоюзного комитета и ревизионной комиссии в 1994 г., конференция решила:

1. Признать работу профсоюзного комитета за отчетный период **УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНОЙ**.
2. Считать избранным председателем профсоюзного комитета тов. **ШИРОКОВА В.В.**
3. Считать избранным председателем ревизионной комиссии тов. **БАЛКОВУ Н.И.**
4. Продлить полномочия Хильченко А.Д., как члена ПК до колдоговорной конференции ИЯФ.
5. Ввести в состав ПК секретаря Калугину Е.Т.
6. Жилищной комиссии подготовить предложения о порядке продажи жилья с учетом его состояния. Срок исполнения — до колдоговорной конференции. Отв. Юдин Ю.Н.
7. Транспортной комиссии при ПК и администрации подготовить предложения о порядке проезда в служебных автобусах. Срок исполнения — до колдоговорной конференции. Отв. Весновский Д.К.
8. Подготовить предложения по развитию базы отдыха "Разлив", включая и транспортные вопросы. Срок исполнения — до колдоговорной конференции. Отв. Агалаков С.П.
9. Профсоюзному комитету поручить подготовить Обращение в комитет мэрии по транспорту о корректировке предлагаемой схемы автобусных маршрутов — Советский район. Отв. Недопрядченко Е.А.
10. Все остальные вопросы, поднятые на конференции, зафиксировать протокольно для их подготовки к колдоговорной конференции. Отв. Недопрядченко Е.А.



(Окончание. Начало на стр.1)

“кусочек” электромагнитного поля, в нем есть все — и кварки и глюоны...и многое другое, что еще предстоит изучить.

К сожалению, число виртуальных фотонов, приходящихся на один электрон, невелико, поэтому эффективная фотон-фотонная светимость в тысячи раз меньше, чем в исходных  $e^+e^-$  столкновениях. Поэтому, вполне естественно, что основные открытия на накопителях были сделаны в  $e^+e^-$  реакциях и  $\gamma\gamma$ -физика играла здесь все же не главные роли.

Совершенно новые, уникальные возможности для изучения фотонных столкновений открываются на линейных коллайдерах, разрабатываемых сейчас во многих ведущих центрах (ИЯФ, СЛАК, ЦЕРН, ДЕЗИ, КЕК). Ввиду однократности использования ступков в линейных коллайдерах появляется возможность “конвертировать” электроны в фотоны и таким образом, получить встречные  $\gamma\gamma$  или  $\gamma e$  пучки. Эта идея впервые прозвучала на Рабочем совещании по программе экспериментов на ВЛЭПП в конце 1980 г. и была опубликована в совместной работе

И.Гинзбурга, Г.Коткина, В.Сербо и автора. Для конверсии электронов в фотоны можно использовать известный метод комптоновского рассеяния света лазера на высокоэнергичных электронах. После рассеяния фотоны имеют энергию, близкую к энергии электронов, и следуют в направлении начального движения электронов с дополнительным разбросом порядка  $10^{-6}$  для ТэВных коллайдеров. Благодаря малым размерам электронных ступков оказывается, что для конверсии почти всех электронов в фотоны необходима энергия вспышки лазера всего около 1-5 Дж. Это вполне реально.

Таким образом, можно говорить о Фотонном коллайдере ( $\gamma\gamma, \gamma e$ ) с высокой энергией и светимостью, сравнимой или даже выше, чем в  $e^+e^-$  столкновениях. Последнее возможно, поскольку фотонные пучки нейтральны и поэтому отсутствуют эффекты встречи, характерные для столкновения заряженных пучков (излучение, неустойчивость). На фотонных коллайдерах имеется также возможность получения высокой степени поляризации и достаточно хорошей монохроматизации (до нескольких процентов). Немаловажно также, что для фотонных коллайдеров не нужны позитронные пучки, что заметно упрощает задачу.

Физика, которую можно изучать на фотонных коллайдерах при высокой энергии, не менее интересная, чем в  $e^+e^-$  взаимодействиях. Лучше сказать — они взаимодополняют друг-друга. Так, например, очередной Z-бозон может наблюдаться как резонанс только в  $e^+e^-$ , а хиггсовский бозон — только в  $\gamma\gamma$ -соударениях. Поиск хиггсовского бозона явля-

ется важнейшей задачей современной физики. Это недостающее звено в теории электрослабых взаимодействий, ответственное за возникновение масс у частиц. Из косвенных данных следует, что его масса лежит в области энергий, проектируемых линейных коллайдеров. По одной из теорий его масса составляет около 100 ГэВ. Рождение этого бозона в фотонных взаимодействиях происходит через “петлю” заряженных частиц, при этом основной вклад дают тяжелые частицы. Таким способом можно узнать о существовании частиц, для рождения которых ну-

В.Тельнов

## Фотонные коллайдеры

“...через двадцать лет это будет одной из главных областей физики частиц”

Science, v. 265 30 Sept. 1994

жен коллайдер со значительно большей энергией. Во многих других задачах фотонные коллайдеры также вне конкуренции. Сейчас почти в каждом очередном журнале имеются теоретические работы на эту тему.

Вплоть до 1990 года почти все публикации по фотонным коллайдерам исходили, в основном, из Новосибирска. С одной стороны, это было хорошо, а с другой — печально. Ситуация стала меняться благодаря международным конференциям по линейным коллайдерам, проводимым регулярно с 1988 г. Было также организовано несколько совещаний по физике на линейных коллайдерах. На первых совещаниях доклады по этой теме были одиночными, затем пришлось организовывать отдельные секции. Наконец, в марте 1994 г в Беркли было проведено специальное Рабочее совещание по гамма-гамма коллайдерам, где собрались и теоретики и экспериментаторы, включая специалистов по лазерам. Общее резюме этого совещания было изложено в специальном меморандуме, предназначенном для комитетов, определяющих научную политику (финансирование). Вот некоторые выдержки:

1) Мы верим, что когда-нибудь линейный коллайдер будет построен, поскольку физика на нем является дополнительной к тому, что будет на протонных суперколлайдерах.

2) Общим мнением Совещания является то, что с самого начала линейный коллайдер должен иметь возможности  $e^+e^-$ ,  $\gamma e$ ,  $\gamma\gamma$  - столкновений, поскольку физика при этом часто различная и уникальная.

3) Предварительное изучение и рабочие группы не выявили каких-либо препятствий, все в пределах технических возможностей...дополнительная цена организации фотонных столкновений относительно мала...технологического риска не больше, чем в  $e^+e^-$  столкновениях.

4) Разработка фотонного коллайдера должна быть немедленно включена в исследовательскую программу по линейным коллайдерам.

Проблем, конечно, здесь много. Кроме самого линейного коллайдера это, в первую очередь, разработка лазера. Твердотельные лазеры с необходимой энергией вспышки и длительностью уже существуют, но частота повторений всего несколько герц. Это связано с перегревом активной среды. При накачке с помощью полупроводниковых лазеров частота повышается на два порядка. В последнее время в этой области достигнут большой прогресс. Еще более перспективным является применение для этих целей лазера на свободных электронах. Другой задачей является создание поляризованных пучков электронов с горизонтальным

эмиттансом меньшим, чем это требуется для электрон-позитронных столкновений. Очень непростой задачей является организация места встречи и вывода отработанных пучков.

Два месяца тому назад был создан Комитет по разработке проекта Международного линейного коллайдера, в котором мы участвуем. Где будет строиться линейный коллайдер и когда, еще неизвестно. Япония, похоже, собирается сделать линейный коллайдер своими силами. В Европе разрабатывается целых три проекта, не исключено, что Германия может проявить инициативу. В США ситуация по физике высоких энергий после закрытия SSC не соответствует статусу великой державы и вполне возможно, что следующим большим проектом будет именно линейный коллайдер.

В России, по-видимому, шансов на строительство линейного коллайдера в обозримом будущем нет. Возможно, команда ВЛЭПП, имеющая большой опыт и множество наработок и идей, примет участие в международных проектах.

Сейчас руководителем Международного проекта линейного коллайдера является Д.Берк из СЛАК. По его “официальному” мнению, изложенному в журнале Science, линейный коллайдер должен иметь возможность проведения фотонных экспериментов, для чего необходимо иметь два места встречи и два детектора.

Как реально все это будет претворяться в жизнь — покажет будущее.



Напомним, что на 12-м совещании, которое еще имело статус Всесоюзного и проходило в ИТЭФе (Москва), от ИЯФа участвовало 55 человек и было представлено 75 докладов, а на 13-м совещании в Дубне ИЯФ был представлен уже только 12-ю участниками и 13 докладами.

Обусловлено это было не только финансовыми трудностями института, но и якобы низкой престижностью этого совещания, труды которого не входят в число наиболее цитируемых, а для фонда Сороса не дают вклад в импакт-фактор для получения индивидуального гранта.

Вопрос о цитируемости весьма не прост. В библиотеке DESY я видел полные собрания трудов наших конференций и совещаний, а также изданные в виде препринтов на немецком языке переводы работ наших сотрудников.

Период между 12 и 13-м совещаниями связан с эпопеей Соросовских грантов, побудивших многих ускорительщиков писать работы сразу на английском языке, рассылая их на международные конференции и в иностранные журналы.

Как результат, часть из заявленных на 14-е совещание докладов была снята, ввиду отсутствия русского варианта текста.

О поднятии авторитета национального совещания снова заговорили на ускорительном совете накануне очередной встречи, как следствие, в Оргкомитет было отправлено 38 аннотаций докладов, которые и были приняты.

Оставался открытым вопрос о количестве участников, поскольку стоимость поездки составила уже около 700 тыс. рублей (для одного человека).

Ирония судьбы, но тот же Сорос озабочился падением престижности наших национальных конференций и учредил в Вашингтоне Международный Научный Фонд поддержки конференций, школ, семинаров и рабочих совещаний в странах бывшего СССР и Балтии, услугами которого мы и воспользовались (вслед за организаторами конференции СИ-94). Через Оргкомитет 14-го совещания мы обратились в этот фонд с просьбой о выделении грантов для 24-х участников совещания от ИЯФа. К сему прилагался список участников и доклады, которые они представляют. За неделю до начала совещания пришло подтверждение о получении гранта на сумму \$8800. Правда, к этому моменту состав делегации обновился ровно наполовину, и, нужно сказать, омолодился (но в меньшей степени) за счет того, что из него в силу разных причин выбыл ряд ведущих научных сотрудников.

Совещание проходило традиционно. Работало 12 сессий, на которых нашими участниками было сделано 13 устных сообщений и представлено 15 стендовых докладов. Были и проблемы.

Несмотря на настоятельные советы ускорительной секции, статусные доклады по ВЭПП-2М, ВЭПП-4М, Ф-фабрике не были представлены на совещании. Это дало основание некоторым членам Оргкомитета заявить, что ИЯФ в очередной раз проигнорировал совещание и даже поставить вопрос о целесообразности проведения сессии "Встречные пучки".

В. Киселев

## К вопросу о престижности национальных конференций

С 25 по 27 октября 1994 года в г. Протвино проходило очередное 14-е совещание по ускорителям заряженных частиц, в котором приняла участие делегация от ИЯФа в составе 20 человек, представившая 28 докладов. Много это или мало?

Тем не менее сессия (председатель Балакин В.Е.) состоялась и прошла в переполненном малом зале. Был прекрасный часовой доклад Балакина В.Е. по статусу ВЛЭПП, интересный доклад Кезерашвили Г.Я. "Обратные комптоновские гамма-кванты на накопителях ИЯФ", предложенный нами вместо трех статусных и прошедший при полном контакте с аудиторией. Следует отметить обстоятельный доклад Корчуганова "Статус и перспективы на накопителе электронов СИБИРЬ-2". Не столь оживленно прошла сессия "Динамика частиц в ускорителях и накопителях", на которой шесть из десяти устных докладов было от ИЯФа и из них четыре не были зачитаны, т.к. докладчики не приехали. В результате доля раздражения председательствующего Лебедева А.Н. вылилась на наших молодых Симонова Е. и Пинаева И., представивших два оставшихся доклада.

Обсуждая впечатление от докладов, представленных нашим институтом, нельзя не затронуть такой важный вопрос, как качество демонстрируемых нами транспарансов. Стендовые доклады и материалы для публикаций мы уже научились делать и представляем на общепринятом в "цивилизованных" центрах уровне, т.е. отпечатанные на лазерных принтерах наши материалы смотрятся не хуже, чем у других. Но вот транспарансы... Мы по-прежнему или рисуем их "от руки", или в лучшем случае изготавливаем на лазерном принтере, и тогда они, естественно, черно-белые. А пора бы им быть уже и цветными. Наверное, наш престиж этого стоит. Может быть разумно было бы вообще организовать институтскую "библиотеку"

("банк") транспарансов, куда бы сдавались оригиналы (или копии?) и которыми другие сотрудники, в случае необходимости, могли бы воспользоваться.

Из прозвучавших на совещании сообщений можно выделить (кроме наших, конечно, ни один из которых не остался без внимания) серию докладов от ИФВЭ, посвященных физическому запуску 3-х километрового канала инжекции из ускорителя У-70 в первую ступень УНК - работа, имеющая не только политическое звучание, но и демонстрирующая желание сотрудников ИФВЭ работать над созданием УНК в его теплом варианте и их потенциальные возможности.

Много поисковых работ, свидетельствующих о том, что те скудные средства, которые выделяются сейчас у нас на науку, используются достаточно эффективно, а качество выполняемых с их помощью работ нисколько не уступает тем, что можно услышать в докладах на зарубежных конференциях.

В целом совещание удалось. Неожиданно для самих организаторов число участников превысило 400

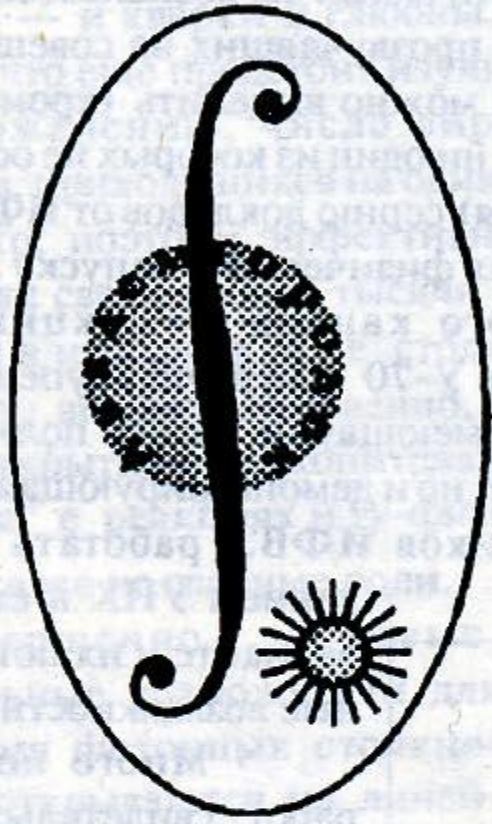
человек, из них 19 из дальнего зарубежья. Было представлено более 240 докладов. Одновременно с совещанием, здесь же проходила международная научно-техническая выставка-ярмарка, на которую приехали ряд зарубежных и отечественных предпринимателей - в главе с Вольским. Все это при активном участии мэрии города и под девизом "Протвино - будущее России". Т.е. ИФВЭ постарался извлечь максимальную пользу от проводимого им совещания, в чем и преуспел, так что теперь право на проведение очередного совещания оспаривают уже три института.

Следует привести еще одно немаловажное соображение в пользу нашей активности при проведении национальных конференций и совещаний. Ведь сейчас на таких "мероприятиях" как правило присутствуют "чиновники от науки", основная задача которых не изменилась с прежних времен - делить деньги (правда, делить, увы, уже почти нечего!). А делят они, в частности, сообразуясь и с полученными на таких форумах впечатлениями об активности различных центров. Вот и полагают они, что "нигде кроме, как в ИФВЭ" науки нет, и даже малые средства проплывают мимо нас. А жаль!

В заключение хочется отметить, что коль скоро мы печемся о престиже отечественной науки, то участие в национальных конференциях является святой обязанностью ведущих ученых.



В. Селиверстов:



## “Мы вынуждены сохранять институт любой ценой”

*Продолжаем публикацию материалов под рубрикой “В гостях у наших соседей”. На этот раз наш корреспондент побывал в Институте экономики и организации промышленного производства и побеседовал с заместителем директора по науке Вячеславом Евгеньевичем Селиверстовым. Он, кстати, главный редактор журнала “Регион: экономика и социология”, который с января нынешнего года выходит не в рамках “Известий Сибирского отделения АН”, а как самостоятельное издание.*

*Итак, как решает проблему выживаемости Институт экономики и организации промышленного производства СО РАН...*

“Мы вынуждены сохранять институт любой ценой”.

— Сейчас основная проблема для институтов Академгородка — сохраниться и выжить. Если говорить о Сибирском отделении, то тут “вырисовываются” две концепции: одна — та, которая сформировалась в нашем институте, своего рода социалистический принцип в условиях капитализма. Вторая выработана в Институте катализа, где стремятся сохранить ядро коллектива и возможности для заработка дают всем. Какая из этих концепций ближе Институту экономики?

— Более близок нам второй вариант — поощрение научной элиты и сохранение ядра института. Лично я не сторонник того, чтобы “размазывать” равномерно по всем те небольшие крохи, которые мы получаем. Не секрет, что в каждом институте есть лидеры и люди, которые работают не столь эффективно. В нынешних условиях мы вынуждены сохранять институт любой ценой, используя самые различные формы, методы и условия работы.

Несколько лет назад мы постарались прийти к пониманию того, как людей поощрять и насколько давать им возможность работать “на сторону”. Предположим, у подразделения имеется какая-то хозяйственная работа, институт при этом “забирает” примерно четверть на общеинститутские нужды, все остальное идет непосредственно на исполнителей.

Мы постарались решить проблему стимулирования наших научных работников в некоторых наиболее эффективных направлениях исследований путем персонифицирования отдельных статей затрат. И в тех условиях, когда не было ни рубля валюты, мы сумели сделать так, что сейчас по оснащению наш институт находится в весьма неплохом положении. Но на какие только ухищрения для этого мы ни шли! На первоначальном этапе мы распределяли эту технику более или менее равномерно по подразделениям. Потом, когда появился какой-то базовый уровень, эту проблему каждое подразделение стало решать самостоятельно. Подход такой: у вас есть дого-

вор, эти деньги не просто уходят у вас на зарплату, а вы тратите часть этих денег на техническое оснащение подразделения, если хотите перейти на машины нового поколения.

Конечно, в этих условиях с точки зрения технической оснащенности подразделения находятся сейчас в неравном положении.

— Не приводит ли к разрушению коллектива ситуация, когда подразделения оказываются в заметно неравном положении?

— Конечно, определенные психологические трения при этом возникают. Но здесь необходимо сказать, что у нас нет очень резких искажений в системе зарплаток. Честно говоря, я не люблю заглядывать в карман к своим сотрудникам и не знаю, кто из них сколько получает “на стороне”.

Близкий к этому вопрос об интеллектуальной собственности. Если сотрудники получают гранты за рубежом, либо берут хозрасчетную тему и проводят ее через какую-то коммерческую структуру, но при этом используют оборудование института, его интеллектуальный потенциал, уже готовые наработки, информацию (сейчас она вся — платная) — мы должны предпринимать определенные меры. И мы стараемся в такой ситуации делать так, чтобы этот договор приносил какой-то доход институту.

— Проблемы финансирования сейчас решаются очень сложно. Как выходит из этой ситуации Институт экономики?

— У нас резко сократилось, как и у всех, базовое финансирование, а с другой стороны утрачены некоторые крупные направления, на которые мы рассчитывали. Каждый институт имеет свою специфику, но если говорить о нашем, то его специфика состоит в следующем. У нас, конечно, были некоторые заказы, связанные с обороной. Сейчас, в связи с конверсией, этот источник финансирования ушел. Мы практически лишились финансирования со стороны федеральных структур — это бывший Госплан, ныне Министерство экономики, а также крупные российские министерства и ведомства. Одно время бы-

ло даже невыгодно брать хоздоговорные работы. Потом от этой ситуации мы ушли, появились возможности как-то улучшить наше финансовое положение, хотя государство по-прежнему не имеет возможности финансировать наши разработки, и это очень тревожное положение. Оно связано с дефицитом госбюджета, когда все эти ведомства сами находятся на голодном пайке с одной стороны, а с другой стороны подкармливают ведомственные институты. В результате угроза потерять сибирскую науку очень велика. Как ни странно, но в прошлые годы нам больше даже помогало Министерство науки, чем Министерство экономики, хотя, в принципе наши разработки гораздо ближе по профилю экономическому министерству.

Мы попытались переориентироваться на работу с местными администрациями в районах Сибири. Особенно это касалось наших иногородних подразделений, которые мы имеем практически во всех городах Сибири. Дирекция всеми силами старается поддерживать эти подразделения, с них мы не берем даже тех двадцати процентов для “общего котла”, которые обычно отчисляются с договорных работ: все, что они зарабатывают, принадлежит им. Таким способом мы попытались решить, в какой-то степени, проблемы этих подразделений. Жить им тяжело, так как они оторваны от базы, а местные власти часто не идут навстречу.

— Отток кадров — очень серьезная проблема для ИЯФа...

— И жизнь нашего института это очень осложняет. Если в других институтах “мозги” главным образом уходят за границу, то у экономистов ситуация несколько иная. Нужно сказать откровенно: Запад в наших услугах не нуждается — чему мы их можем научить? Другое дело, что очень высокий спрос на нашу научную молодежь. Если объявляются какие-то конкурсы, стипендии, гранты, наши молодые сотрудники традиционно занимают первые места. Возвращаются же очень и очень немногие.

— За последние год-два сколько сотрудников покинули таким образом вац



институт?

— “Пик” нашей численности был на уровне шестисот сотрудников, а сейчас примерно четыреста восемьдесят. Конечно, потери есть, уходят и ведущие сотрудники, но вот за рубеж наших маститых берут мало, а молодежь — гораздо охотнее: уровень подготовки, которую получают молодые специалисты на экономическом факультете Новосибирского университета, очень высок.

— Вероятно, не только за границу “перекачиваются мозги” из вашего института?

— На наших сотрудников колоссальный спрос со стороны нарождающегося бизнеса. Когда организуется банк, биржа, совместное предприятие при прочих равных условиях обращают внимание в первую очередь на наш институт — очень высокая репутация, высокий уровень сотрудников. Поэтому если сейчас посмотреть на руководство многих банков, коммерческих структур, то там очень много “наших”. Для примера назову нескольких руководителей ряда банков (в том числе Новосибирского торгового банка), президенты Межбанковской валютной и Сибирской фондовой бирж и так далее.

Но здесь палка о двух концах: с одной стороны, мы понимаем, что хорошо, когда в нарождающийся российский бизнес приходят умные грамотные люди. С другой стороны, мы теряем опять-таки молодежь, на которую у нас была основная надежда. И это очень болезненные потери — мы потеряли достаточно много кандидатов наук, которые ушли в бизнес.

Другой вопрос, как этот потенциал сейчас использовать. Наверняка у этих людей осталась тяга к научной работе, мы тоже нуждаемся в людях, практически участвующих в бизнесе — может быть, они захотели бы принять участие в каких-то наших разработках. И эту идею мы постараемся реализовать, что полезно также с точки зрения сохранения и развития института. Словом, мы не становимся в позу обиженных и покинутых, а призываем к сотрудничеству.

И наконец, традиционным “вакуумным насосом” для нас всегда была Москва. Стоит лишь напомнить такие фамилии, как Аганбегян, Заславская, Гранберг и многие другие. Если сейчас посмотреть, то на руководящих постах очень высокого уровня много наших бывших сотрудников. В общем, проблема выживаемости для нас очень сложна. Я думаю, что здесь нужно учиться на опыте других.

— Какие еще есть у Института экономики возможности для того, чтобы сохранить свою научную элиту?

— Это, конечно, международные контакты через наш Сибирский международный центр региональных исследований, который создан на базе нашего института. Мы попытаемся сохранить нашу элиту на основе использования новых стимулов для научной деятельности, в частности, международные контракты. Одно дело, когда

сотрудник уезжает на год-два, и мы его практически теряем, другое — когда, работая в институте, он участвует в разработке какого-то проекта, получает дополнительное финансирование, возможность выехать на месяц-два за рубеж. Но самое важное — у человека появляется уверенность, что его исследования действительно нужны. На эти работы появляется спрос. Мы работаем по нескольким направлениям: организация научных проектов, подготовка и переподготовка кадров региональных руководителей, организация семинаров для региональных руководителей и издание международного журнала.

Когда создавался этот центр, были возражения и сомнения в его необходимости. Центр зарегистрирован как юридическое лицо, у него минимум штата, основная его работа на основе контрактов с сотрудниками института. У нас есть установившиеся формы связи, а также некоторая свобода действий, и мы можем не столь жестко подчиняться правилам финансирования, существующим в системе Академии наук.

— Этот центр уже зарабатывает какие-то средства?

— Конечно, наш Центр — это не прибыльная организация, главная ее задача — организация научных контактов ИЭиОПП. Но тем не менее, через Центр реализуется ряд работ, получивших зарубежные гранты. Кроме того, мы получаем средства по линии конкурса международных проектов СО РАН.

— Вячеслав Евгеньевич, давайте поговорим немного подробнее о контрактной системе Института экономики.

— За основу мы взяли типовую контрактную систему. Контракты заключаются с ведущими сотрудниками. Это не обязательно люди со степенью, но и научно-технические работники, если они заняты на каком-то важном участке, например, очень важный для нас участок оперативной полиграфии. Контракт также заключается с теми людьми, которые имеют определенное финансирование либо по линии грантов, либо по линии хозяйственных договоров. Человек получает базовую зарплату, положенные ему, например, за степень, надбавки, а дальше может быть один или несколько контрактов, потому что можно работать по нескольким направлениям и не по одному гранту. Хотя деньги по этим грантам поступают в институт, но получатель гранта является их хозяином, например, руководитель проекта, получившего грант по линии Российского Фонда фундаментальных исследований, в некоторых случаях по условиям гранта он имеет право полностью ими распоряжаться.

Когда мы перешли на контрактную систему, то были вынуждены затронуть такую проблему, как неразглашение информации о заработках. Поэтому система контрактов под некоторые наиболее интересные темы выглядит следующим образом. Если сотрудники приносят до-

полнительные темы и есть деньги, то мы с ними заключаем дополнительные контракты помимо базового финансирования и доплачиваем им. Причем, зарплаты могут быть достаточно высокими — некоторые сотрудники получают больше, чем заместители директора.

Заключая контракт, наш сотрудник получает определенные надбавки. По уровню зарплат мы находимся где-то на среднем уровне в Академгородке.

— Есть ли какие-то ограничения по зарплате в вашем институте?

— Какие-то ограничения мы пытаемся вводить. Например, были случаи, когда сотрудники, получившие грант, просят, чтобы им сразу эти деньги выдавали, но мы стараемся, чтобы это происходило в течение нескольких месяцев. Кое-кто быстро сообразил, что если такие выплаты сделать перед отпуском, то тут можно получить дополнительно определенное количество денег уже из институтских средств. Поэтому мы вводим дополнительные ограничения в выплачивании отпускных: человек не теряет эти деньги, но они несколько более равномерно распределяются. Это связано с тем, что для института очень непросто осуществлять такие выплаты, потому что живем мы от одного поступления денег до другого.

Иногда, если это совпадает с планами и интересами грантодержателя и с его согласия, деньги, поступившие по гранту, используются на нужды института, а он получает их позже.

— Были ли у вашего института серьезные предложения со стороны, например, администрации Новосибирской области или родного Советского района, используется ли потенциал вашего института, скажем, на региональном уровне?

— Потенциал используют, и нуждаются в наших разработках, но делают это не так, как бы нам хотелось. В свое время была ситуация, когда любой клерк из обкома партии звонил директору института и приказывал к такому-то часу выдать заключение или предложения по интересующему вопросу. И все это было, естественно, бесплатно. Нынешние руководители недалеко ушли от этого.

Зачастую они стараются нагрузить нас очень серьезной работой, обещая институту мизерное вознаграждение — 2-3 миллиона рублей. Конечно, мы сами заинтересованы в крупных заказных работах, имеющих комплексный характер.

Но наших сотрудников местные власти нещадно эксплуатируют, “выдергивая” их поодиночке — и это для нас серьезная проблема. От этого, кстати, теряют и сами региональные администрации. Ведь крупные постоянные заказы могут быть выполнены на гораздо более высоком уровне, чем нежелезяка, которую делают полуподпольно индивидуальными исполнителями.

Записала И. Ульянова





Ю. Эйдельман

## ОКО - ветряные мельницы или реальная угроза?

*“Человечество живет без крыши над головой и космическая катастрофа в любой момент может устроить ему конец света.”*

*Что же можно сделать перед лицом этой опасности? Ответ на этот вопрос искали участники конференции.*

26 - 30 сентября в г. Снежинске Челябинской области состоялась Международная конференция “Проблемы защиты Земли от столкновений с опасными космическими объектами” (SPE-94). Конференция оказалась достаточно представительной — приблизительно 180 участников из самых разных научных центров России: оба Российских Федеральных ядерных центра из Арзамаса-16 и Челябинска-70, Российский национальный центр “Курчатовский институт”, Главная астрономическая Обсерватория, многочисленные институты СО РАН (Гидродинамики, ИТПМ, ВЦ, Институт вычислительных технологий - ИВТ, Институт лазерной физики - ИЛФ и др.) различные космические НПО (“Салют”, Луч”, “Энергия”, “Автоматика”, “Баллистические технологии” и др.). В ее работе участвовали также около 10 представителей Украины, Белоруссии и Казахстана и ученые из США (тоже около 10 человек). Судя по количеству материалов, появившихся даже в новосибирской прессе, конференция была замечена. К сожалению, так получилось, что конференция или выпала из сферы внимания научных сотрудников нашего института, или показалась им недостаточно привлекательной. Так или иначе, но никто из ИЯФ не посетил в этот раз знаменитый Челябинск-70 (под таким именем ныне г. Снежинск раньше...не фигурировал на карте СССР). Уже опубликованные материалы об этой конференции показывают, что она была достаточно интересной. Поскольку не все читатели “Э.И.” имеют возможность ознакомиться с прошедшими публикациями, мы обратились к д.ф.м.н. Дудниковой Г.И. (зав. лабораторией ИВТ СО РАН) с просьбой поделиться впечатлениями непосредственной участницы, а также “разбавили” ее рассказ миниобзором статей из “Науки в Сибири” (номера 42 и 43), “Российской газеты” и “Новосибирских новостей” (обе за 12 октября).

Основная цель конференции ясна сразу из ее названия. Следует отметить, что это не первый международный форум, посвященный этой проблематике. Так, в январе прошлого года в США была проведена Международная конференция по асте-

роидной опасности. А еще раньше, в 1990 - 1991 г.г., Вычислительный Центр СО РАН выполнил исследования по теме “Астероидная опасность и защита Земли от опасных космических объектов (ОКО)”.

Многообразие вопросов и нерешенных задач в этой области видно уже из перечня работавших на конференции секций. Вот они (в скобках приведено количество докладов, представленных в программе конференции): обнаружение и исследование ОКО (15), последствия столкновения ОКО с Землей (18), проблемы экологии ближнего космоса (7), воздействие на ОКО (24), Тунгусский метеорит (6), доставка средств воздействия и исследования к ОКО (26), взаимодействие ОКО с атмосферами планет (6), ударно-волновые явления при взрыве и ударе (14), глобальные возмущения магнитосферы Земли при воздействии мощных источников энергии (7), перспективные направления исследований (6). Конференция завершилась достаточно жаркой общей дискуссией и принятием заключительных документов.

Приведем наиболее запомнившиеся выступления некоторых участников конференции.

Доклад профессора Аризонского университета Тома Герлза был в основном посвящен изложению материалов из подготовленного специально к конференции сборника (около 1600 страниц, написанных 120 учеными со всего мира), в котором приведена классификация ОКО, рассмотрены вопросы их обнаружения и определения траекторий, возможности их перехвата и/или уничтожения тем или иным способом и т.д. Поскольку в настоящее время наиболее реальным методом изменения траектории ОКО и их уничтожения представляется использование ядерных зарядов и ракетно-космических систем, Герлз специально подчеркнул, что 2/3 авторов подготовленного сборника выступают против применения ядерных устройств в космосе.

Дэвид Моррисон из Исследовательского центра НАСА в своем докладе остановился на рассмотрении системы “Космического дозора”, состоящей из нескольких наземных телескопов. Предлагается эту систему в течение 10 лет использовать для составления подробного каталога всех астероидов диаметром более 1 км с определением траекторий их полета на последующие 60 лет с целью выявления тех из них, кто составляет или даже может составить потенциальную угрозу Земле.

Эта программа представляется сейчас настолько продвинутой, что Конгресс США уже готов выделить немалые средства для ее реализации.

В них-то (средствах т.е.) и зарыта, по-видимому, собака, поскольку каждый стремится добиться ассигнований именно на его исследования.

Директор НПО “Баллистические технологии” из г. Жуковского П.В. Крюков вернул многих участников конференции во времена, когда они зачитывались Жюль Верном и, в частности, его романом “Из пушки на Луну”. В самом деле, всего до обсуждался проект суперпушки калибром (т.е. внутренним диаметром ствола) 500 миллиметров и длиной ствола до двух километров. Снаряды этой пушки, несущие до 200 килограммов взрывчатки, должны выстреливаться в направлении ОКО раз в сутки с начальной скоростью, почти равной первой космической (около 7 км/сек). Что же может сделать один такой снаряд? Много, если учесть, что энергия его удара об астероид может составлять до 100 килотонн тринитротолуола (приблизительно 20 хиросимских атомных бомб).

Нельзя не упомянуть, в связи с этим докладом, и другого выступления П.В. Крюкова, в котором обсуждалась возможность применения баллистической технологии (не зря же НПО так и называется) для инициирования D-D термоядерного синтеза при высокоскоростном (до 300 км/сек) ударе дейтериевых струй. Последующие пункты программы предполагают создание демонстрационного инерциального реактора с баллистическим драйвером и в докладе обсуждались его технология работы и рабочие параметры. Что ж, многим специалистам нашего института эта идея уже знакома много-много лет.

А вот наиболее интересные моменты из 20-минутного доклада Э. Теллера (Ливерморская национальная лаборатория, США).

1) Как следует оценить разумность той или иной величины финансовых затрат по обсуждаемой тематике. Оценка проста. Пусть вероятность катастрофы цивилизации на Земле в течение жизни каждого из нас (т.е. за 65 лет) составляет один шанс из миллиона. Тогда, если совокупное богатство всего человечества составляет сейчас 30 триллионов (30 миллионов миллионов) долларов, то в течение этого срока целесообразно не пожалеть миллионную часть богатства челове-



чества, т.е. до 30 миллионов долларов на программу борьбы с ОКО. Таким образом, расходы на уровне 0.5 млн. долларов в год, не будучи тяжким экономическим бременем, могут защитить человечество от возможного уничтожения в результате космической катастрофы. В конечном итоге, обсудив различные "сценарии" возможных столкновений ОКО с Землей, Э.Теллер приходит к выводу, что сумма порядка 10 - 20 млн. долларов ежегодно будет оправдана в качестве разумной страховки от катаклизма.

2) Поскольку до сих пор неясна структура астероидов, а, следовательно, неизвестно, как они будут реагировать на предлагаемые способы отклонения их от опасной траектории, то проведение предварительных экспериментов (т.е. ядерных взрывов в космосе вблизи таких тел) крайне желательно. Это позволит принимать решения, исходя из опытных данных, а не на основе одних только изолированных теорий.

3) Сотрудничество США и России в проектах, связанных с этой проблематикой, представляется весьма желательным, поскольку, помимо всего прочего, может воспрепятствовать также и распространению оружия массового поражения. Кроме того, совместная работа над общим конкретным проектом способствует объединению людей самых разных взглядов и убеждений в гораздо большей степени, чем подписание основанных на абстрактных принципах договоров.

Представляют интерес мнения отдельных участников о результатах конференции и задачах научного сообщества, занимающегося этой проблематикой.

Б.В.Литвинов (сопредседатель конференции, главный конструктор Российского Федерального ядерного центра, Снежинск) - "Защиту Земли от ОКО нужно включить в ряд основных проблем человечества".

Лоуэлл Вуд (Ливерморская национальная лаборатория, США) - "Человечество должно предотвратить космическую катастрофу уже сегодня". Вуд в своем выступлении назвал возможное столкновение ОКО с Землей "Космической бомбардировкой IV", имея в виду, что трем таким бомбардировкам Земля уже подвергалась. Ученые предполагают, что после одного из таких столкновений 65 миллионов лет тому назад климат Земли изменился настолько, что вымерли динозавры. Последнюю же такую бомбардировку произвел Тунгусский метеорит.

Эдвард Теллер - "I do not agree!" - неоднократно по поводу возможного отсутствия в итоговых документах Конференции пункта о проведении ядерных взрывов в космосе для получения необходимых опытных данных.

Это место вообще оказалось "камнем преткновения" во время обсуждения и принятия резолюции (дискуссия по этому поводу длилась более двух часов и только угроза срыва заключительного банкета заставила стороны прийти к согласию; это, конечно, шутка, но обсуждение было действительно долгим и страстным). В

итоге Теллер своего добился, и участники приняли среди прочих пункт о "необходимости вести комплексные исследования механических, физических и химических свойств ОКО, включая необходимость и возможность проведения экспериментов на астероидах и кометах с использованием ядерных устройств".

В связи с этим чрезвычайно актуальными представляются исследования глобальных возмущений магнитосферы Земли при воздействии на нее мощных источников энергии. Специальная секция детально обсуждала различные аспекты этой проблемы, которая активно изучается в институтах СО РАН (ИВТ и ИЛФ) как путем численного моделирования, так с помощью модельных экспериментов на установке в ИЛФ.

Как курьез можно было воспринять некоторые весьма "странные" доклады. Их появление, по-видимому, объясняется тем, что Оргкомитет решил не "просеивать" предлагаемые выступления, чтобы никоим образом не ограничивать рамки обсуждаемых вопросов. Невозможно не удержаться от того, чтобы не привести без комментариев (из сборника "Тезисов докладов") название и краткие тезисы хотя бы одного из них. В докладе "Антропокосмический динамизм и фрактальная синергетика в проблематике Тунгусского метеорита" авторы (Ю.А.Ведерников и В.П.Казначеев) "на основе синергетического всеединства материи и духа выдвинули динамическую концепцию экологии ближнего космоса как живого пространства. Через подобие планетной динамики солнечной системы и резерфордовской модели вращения элементарных частиц вокруг атомного ядра предложена ячеистая структура фрактальных самоорганизованностей живой и косной систем Вселенной. Из массового, энергетического и информационного триединства материи предполагается существование вокруг Земли некоей подсистемы энергоинформационных псевдопланет" (нет, удержаться просто невозможно: "Умри, Федот, лучше не скажешь!"). Продолжаем. "Из свойства регенерации сложных систем на местах масс псевдопланет "Марса", "Земли", "Венеры" и "Меркурия" выстраиваются энергоинформационные кольца-орбиты. Они вместе с гипотетическим "Северным Домом Земли" образуют защитный кокон нашей матери-планеты, на который натываются ОКО. Этой фундаментальной причиной объясняется взрыв Тунгусского метеорита на безопасном для цивилизации расстоянии".

К счастью, подавляющее большинство докладов были "нормальными" и позволили не только всесторонне обсудить различные аспекты "космического щита Земли", но и принять обширную программу дальнейших научно-технических исследований. Конференция обратилась к широкой научной общественности, правительствам и научным организациям с призывом обратить внимание на данную проблему и способствовать скорейшему ее решению.

С. Мишнев

## Все еще догоняем...

В январском (1994 г.) номере газеты "Энергия-Импульс" автор в заметке "Нюка, догони" сделал попытку проследить за изменением реальной заработной платы сотрудника ИЯФ с 1988 г. до конца 1993 г.

Поскольку с начала 1991 г. цены и зарплата росли очень быстро, величину реальной заработной платы невозможно измерять в рублях. Была выбрана другая единица измерения, "продовольственная корзина", т.е. фиксированный по ассортименту и количеству набор продуктов, примерно соответствующий тому, что нужно для месячного пропитания одного человека. По историческим причинам была взята продовольственная корзина, позаимствованная у ЗВИ (Московского "Завода Владимира Ильича") - таблица 1.

За исходную точку отсчета можно взять 1989 г., когда цена такой продовольственной корзины была равна 44,2 руб., а средняя по ИЯФ начисленная зарплата (до вычитания налогов) - 300 руб., т.е. 6,8 продовольственных корзин. После двух резких скачков вниз в апреле 1991 г. и январе 1992 г. реальная зарплата более или менее стабилизировалась к концу 1993 г., составив в ноябре 1993 г. 3,2 прод. корзины.

Можно было бы возразить, что не хлебом единым жив человек, есть и другие существенные затраты. Это верно, конечно; тем не менее автор считает, что расчет реальной заработной платы через продовольственную корзину достаточно верен по трем причинам:

1) Большая часть затрат рядового человека уходит на продовольствие.

2) С 1989 г. по октябрь нынешнего года продовольственная корзина подорожала примерно в 2000 раз. За это же время стоимость "услуг" (транспорт, ремонт квартир и т.д.) подорожала больше, чем продовольствие, но промтовары (одежда, телевизоры, холодильники отечественного производства) - меньше.

3) Чтобы узнать цену продовольственной корзины, не нужно искать в газетах официальные цифры, средние по России, достаточно просто походить по ближайшим магазинам.

В 1994 г. автор продолжал следить за изменением цен и зарплаты в ИЯФ; результаты этой деятельности показаны в таблицах и на графике. За исходную точку отсчета взят ноябрь 1993 г., когда было последнее в том году повышение зарплаты. В таблице 2 приведены: курс доллара (по публикациям в "Известиях"); цена продовольственной корзины в рублях и в долларах; средняя по ИЯФ зарплата в рублях, долларах и реальная, т.е. в продовольственных корзинах. Изменение этих цифр по

(Окончание на стр.8)



ТАБЛИЦА 1.

Продовольственная корзина ЗВИ (цены новосибирские).

1989 г.

27 окт. 1994 г.

Название продукта	Единица измерения	Норма/месяц	1989 г.		27 окт. 1994 г.	
			Цена	Сумма	Цена	Сумма
Хлеб	батон	10	0.24	2.40	630	6300
Молоко	литр	6	0.28	1.68	600	3600
Творог	кг	1	1.00	1.00	2400	2400
Сметана	кг	1	1.15	1.15	2100	2100
Масло слив.	кг	1.5	3.60	5.40	5200	7800
Маргарин	кг	0.5	1.50	0.75	4000	2000
Масло раст.	кг	0.5	1.70	0.85	4000	2000
Мясо	кг	6	1.90	11.40	3000	18000
Колбаса	кг	2	2.60	5.20	9000	18000
Сыр	кг	0.5	3.20	1.60	5500	2750
Яйцо	дес.	1.5	1.20	1.80	1400	2100
Рыба	кг	1.5	1.00	1.50	4500	6750
Макароны	кг	2	0.50	1.00	1100	2200
Крупы	кг	1	0.60	0.60	600	600
Сахар	кг	2	0.80	1.60	2160	4320
Соль	кг	0.3	0.10	0.03	600	180
Овощи	кг	2	0.26	0.52	900	1800
Картофель	кг	3	0.10	0.30	400	1200
Яблоки	кг	1	2.50	2.50	2500	2500
Конфеты	кг	0.5	4.00	2.00	6000	3000
Чай	кг	0.1	9.60	0.96	10000	

(Начало на стр.7)

С.Мишнев

## Все еще догоняем...

отношению к ноябрю 1993 г. показано на графике (данные за ноябрь 1994 г. - предварительные).

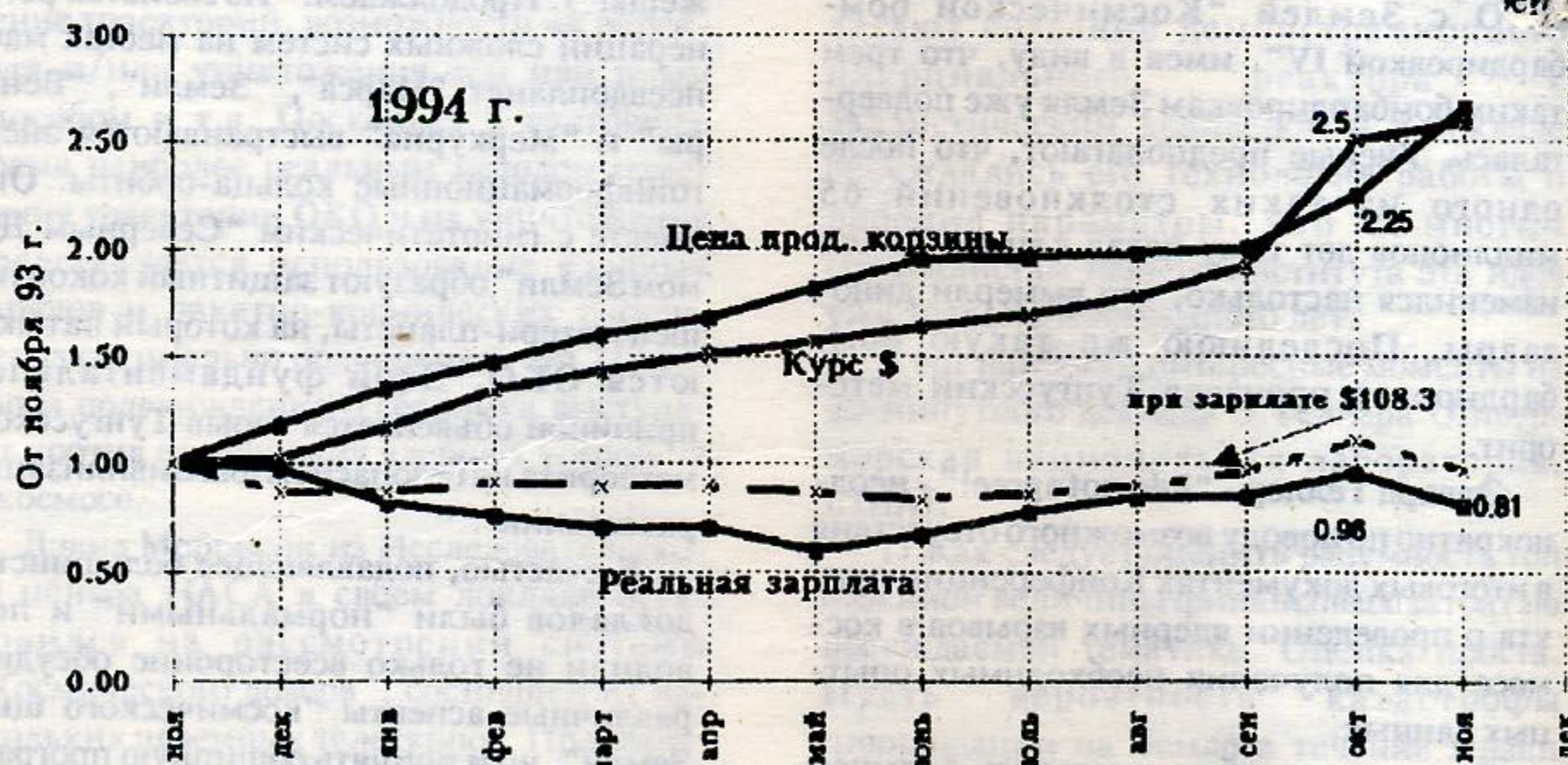
Для сравнения можно сказать, что если средняя по ИЯФ зарплата в октябре составляла 279 тыс.руб., то, по сообщению Центрального радио и ТВ, средняя по России зарплата в тот же месяц была равна 255 тыс.руб. Трудно сказать, какие при этом средние по России цены на продовольствие, но, видимо, несколько ниже, чем в Новосибирске, так что средняя реальная зарплата в ИЯФ находится примерно на уровне среднероссийской.

Из таблицы 2 видно, что на протяжении года цена продовольственной корзины в долларах оставалась более или менее постоянной, на уровне

\$37,5+-3. Ситуация резко отличается от 1993 г., когда цена продовольственной корзины изменилась от \$15,3 в январе до \$38,6 в ноябре, т.е. увеличилась в 2,5 раза. На графике пунктиром показано, как менялась бы реальная зарплата, если бы зарплата в долларах оставалась той же, что и в ноябре 1993 г., т.е. \$108,3. Видно, что в этом случае колебания на протяжении года меньше, чем они были в действительности. Это означает, что если тенденция стабильности цены продовольственной корзины в долларах сохранится, а ИЯФ сможет сохранить свои заработки в валюте, то он сможет и сохранить зарплату, выраженную в долларах, а следовательно, и реальную зарплату. На большее вряд ли можно рассчитывать без увеличения государственного финансирования.

ТАБЛИЦА 2. (1993 - 94 г.г.)

Месяц	Курс \$ (руб/\$)	Прод. корзина		Средняя зарплата ИЯФ		
		(руб)	(\$)	(руб)	(\$)	(прод.корз.)
ноябрь	1200	40300	33.6	129900	108.3	3.22
декабрь	1230	47500	38.6	149100	121.2	3.14
январь	1393	54140	38.9	141700	101.7	2.62
февраль	1607	59010	36.7	142700	88.8	2.42
март	1713	64330	37.5	145600	85.0	2.26
апрель	1800	67300	37.4	152100	84.5	2.26
май	1875	72800	38.8	138100	73.7	1.90
июнь	1950	78300	40.2	168400	86.4	2.15
июль	2025	78800	38.9	195700	96.6	2.48
август	2125	79300	37.3	215500	101.4	2.72
сентябрь	2300	80600	35.0	220000	95.7	2.73
октябрь	3000	90600	30.2	279000	93.0	3.08



Газета издается ученым советом  
и профкомом ИЯФ СО РАН.  
Печать офсетная. Заказ N89.

Адрес редакции: 630090, Но-  
восибирск,  
пр. акад. Лаврентьева, 11, к. 423.  
Тел. 35-99-80

"Энергия-Импульс" выходит один раз  
в три недели. Объем 1 печ. л. Тираж 900.  
Цена 100 р.