

ЭНЕРГИЯ



Государственный
научный центр
Институт ядерной физики
им. Г.И.Будкера
№8, июнь, 1996г.

ШИМУЛЬС

Медицине и охране окружающей среды была посвящена выставка, прошедшая в рамках Сибирской ярмарки с 21 по 24 мая. Называлась она "Медсиб-96". Это было очень представительное собрание — более двухсот российских (в том числе и наш институт) и около ста зарубежных фирм приняли в нем участие.

Выставочные стенды разместились в павильонах спорткомплекса "Сибирь". Сама выставка — зрелище, впечатляющее масштабами, яркостью, обилием и разнообразием представленных экспонатов, а также импозантностью хозяев и гостей этого действа.

Открывая выставку, мэр Новосибирска В.А. Толоконский пожелал ей успеха, а участникам — результативных контактов во время ее работы.

ИЯФ продемонстрировал на этой выставке некоторые из своих прикладных работ, в частности: малодозную цифровую рентгенографическую установку "Сибирь" и электронно-лучевые технологии, используемые для стерилизации шприцев, дезинсекции зерна, а также для очистки промышленных и муниципальных сточных вод.

Наибольший интерес из всего, что было представлено нашим институтом, вызвала рентгенографическая установка "Сибирь". К сожалению, остальные установки практически никого не заинтересовали: либо слишком дороги, либо велики для лечебных медицинских учреждений, представители которых и составляли основной контингент гостей выставки.

Что касается "Сибири", то ею интересовались представители многих фирм, в том числе и зарубежных: Новосибирский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии, Новосибирский Государственный медицинский институт, медтехника, АО "Аналитика" (Москва), швейцарская фирма Солко Базель АГ, фирма Асеа Браун Бовери и другие. Известные преимущества ияфской установки — низкие дозы облучения, возможность работать без фотопленки, использование при обследовании компьютера, позволяющего врачу оперативно преобразовывать изображения за счет изменения верхней и нижней границ диапазона плотностей, что значительно улучшает диагностические возможности — привлекали внимание рентгенологов. Однако, если говорить об использовании в медицинской практике, то, судя по вопросам, которые задавали специалисты, кроме малодозности, их

интересует степень разрешения изображения, наличие архива, возможность обследования пациента не только в вертикальном положении, но и горизонтальном, степень надежности и безопасности пропорциональной камеры. А это как раз те задачи, над решением которых

но три).

Участие в выставках — дело, несомненно, полезное и нужное. Во-первых, это значительно расширяет и облегчает возможности для деловых контактов и заключения новых контрактов, в чем ИЯФ в нынешней ситуации нуждается. Во-вторых,

Медсиб-96

разработчикам ияфской установки еще предстоит поработать. Усовершенствовать "Сибирь" по этим параметрам необходимо еще и потому, что конкуренты — а они есть, реальные и потенциальные — активно работают и, как говорится, наступают на пятки.

Несмотря на то, что на общем, очень ярком фоне, стенд нашего института особо не выделялся, тем не менее, посетителей на нем было довольно много, и что самое приятное — малодозная цифровая рентгенографическая установка "Сибирь" была отмечена Большой золотой медалью Сибирской ярмарки (всего их было вруче-

позволяет сравнить и реально соотнести собственный уровень с тем, что предлагается на сегодняшний день российскими и зарубежными фирмами в интересующей нас области. Наконец, участвуя в таких выставках можно приобрести опыт общения с деловыми партнерами, научиться современным правилам древней игры в "купи-продай", усвоить необходимые для этого навыки и правила поведения.

Итак, "Медсиб-96" позади, какая выставка будет следующая?

Фото Н.Ананьева



Конкурс молодых ученых

На конкурсе было шесть секций, у каждой - свое жюри. Наш корреспондент попросил председателей жюри рассказать об итогах работы каждой секции. Материалы о конкурсе молодых ученых читайте на стр. 2,3,6

Э.П.Кругляков - секция плазмы

Хотя со всех сторон слышны стоны по поводу умирания российской науки, прошедший в институте конкурс показал, что несмотря на все трудности, наука в институте жива. Даже в сегодняшних тяжелейших условиях у нас есть много талантливой молодежи. Всего в прошедшем конкурсе участвовало свыше шестидесяти молодых людей. Все жюри отмечают высокий уровень работ молодых ученых, практически все представленные работы несомненно полезны. Перед всеми жюри стояла одна и та же проблема: как выбрать лучшие работы, когда их количество заметно превышает число призовых мест. В конечном счете все жюри с этим справились.

Несколько слов о конкурсе в термоядерных лабораториях. В нем приняло участие девять человек. Слабых работ не было. Тем не менее, следует отметить, что к чести жюри разброс оценок оказался небольшим, и тройка победителей определилась весьма четко.

Первое место за работу "Исследование природы и спектров турбулентности в плазменной струе АМБАЛ-М" присуждено молодому сотруднику лаборатории N7 В.Б.Реве. Автор продемонстрировал хорошее понимание сложнейших механизмов турбулентного поперечного переноса плазмы. Развитые им методы регистрации поперечного переноса весьма актуальны

для понимания физики процессов при формировании так называемой стартовой плазмы. На стадиях амбиполярного удержания подход, продемонстрированный В.Ревой, поможет анализировать время жизни горячей плазмы, связанное с поперечным переносом.

Вторая премия присуждена сотруднику сектора 9-12 С.В.Мурахтину ("Первая стенка и баланс нейтрального газа в ГДЛ"). Трудно переоценить важность этой работы для программы газодинамического удержания. Вкратце речь идет о том, что удалось достичь хорошего понимания механизмов газоотделения и устранить наиболее серьезный источник поперечных потерь быстрых ионов, связанных с перезарядкой на остаточном газе. Теперь энергетическое время жизни плазмы с разумной точностью определяется теорией газодинамического удержания.

Экспериментаторы, знакомые с методом томсоновского рассеяния на электронах плазмы, знают, насколько это сложный в реализации метод. Молодой сотрудник лаборатории N10 П.В.Денисенко представил на суд научной общественности полихроматор на основе узкополосных фильтров для анализа функции распределения электронов плазмы. Работа исключительно нужная для установки ГОЛ-3.

К.К.Шрайнер - секция конструкторских разработок

— Секция "Конструкторские разработки" была создана более десяти лет назад при едином НКО. В 1988 году НКО разделилось на три, и с того времени конкурсы по нашей тематике не проводились. И вот только в этом году он вновь проводится.

В состав жюри входили все члены нашего техсовета и большинство победителей конкурса молодых специалистов прошлых лет (сейчас они уже на должностях ведущих инженеров) — всего пятнадцать человек.

Традиционно сложилось так, что время для стажировки у нас было на год больше, чем в научных подразделениях: если там условием участия в конкурсе было наличие стажа работы не более четырех лет, то у нас не более пяти. К сожалению, сейчас у нас мало молодых людей и в конкурсе участвовало лишь пять человек. Из участников только у одного был стаж чуть более четырех лет, у остальных — два-три года.

— Какие доклады жюри признало лучшими?

— Прежде всего нужно отметить, что все работы были выполнены авторами самостоятельно. Специфика нашей работы такова, что задание дает кто-то из научных сотрудников, которых мы тоже, кстати, приглашали на конкурс (но в голосовании

они не участвовали). Первое место, со значительным отрывом, было присуждено Я.Крючкову — он работает в группе А.А.Бушуева, которая занимается вопросами разработки ВЧ резонаторов. Доклад назывался "Привод радиотехнического зонда для измерения азимутального распределения электрических полей высших мод высокочастотных резонаторов". В работе много механики, чувствуется, что автор хорошо понимает физические вопросы того, что он разрабатывает. Второе место занял И.Шипулин, который работает у нас чуть больше четырех лет. Хитрая механика, которую он придумал, называется "Перематывающее устройства для радиационного облучения длинномерной полиэтиленовой трубки на ускорителе ИЛУ-8 с местной защитой". Это для лаборатории В.Л.Ауслендера. Работа сделана большая, на хорошем уровне.

Третье место у А.Маркевича — работа контрактная — "Источник питания электромагнитного ондулятора для Аргоннской национальной лаборатории (США)". Все было хорошо сделано и хорошо доложено.

Остальные работы, представленные на конкурс, также отличал высокий уровень. Так как участников было мало, все они получили призы.

— Все работы носили практический ха-

актер?

— Все, что было представлено на конкурс, за исключением одной работы, которая находится в стадии сборки — это изделия уже собранные и работают. Например, источник питания уже отправлен в Аргонн.

— У вас есть возможность опубликовать эти работы, как это принято у физиков?

— По-видимому, публиковать эти разработки в солидных изданиях нецелесообразно, т.к. они являются одними из многих узлов той или иной установки. Что же касается победителей, то все принятые в институте формы поощрения, вплоть до участия в Международных школах, симпозиумах и т.д. распространяются и на них.

— Секция "Конструкторские разработки" возобновила свое существование после длительного перерыва, как вы считаете, последует ли за этим шагом следующий?

— Конкурс возродился и его нужно обязательно продолжить — это поднимает тонус коллектива, да и ребятам интересно в нем участвовать.

Л.М.Курдадзе - секция физики элементарных частиц

— Кто входил в состав жюри секции физики элементарных частиц?

— Четко означенного состава у нашего жюри не было. Был назначен председатель, и было несколько физиков и руководителей лабораторий, которые присутствовали на конкурсе — они-то и были членами жюри. При подведении итогов учитывалось мнение всех, но прежде всего тех, кто присутствовал на большинстве докладов. Это Е.В.Пахтусова, А.Д.Букин, В.П.Смахтин, Л.М.Барков, И.В.Колоколов и др.

— Сколько человек участвовало в конкурсе?

— В этом году у нас было неожиданно много участников — двадцать один человек, обычно бывает примерно человек десять. Это уникальный случай. Были представлены все экспериментальные лаборатории и теоретический отдел (шесть человек).

Такое количество участников, по-моему, нельзя объяснить только относительно большим призовым фондом. Для людей, проработавших два года после окончания ВУЗа, это обязательная процедура. Во-первых, у нас много молодых и, во-вторых, участвовали все желающие. Видимо, накопилось много наработок, о которых нужно было доложить.

— Среди представленных докладов какие, на ваш взгляд, были наиболее интересными?

— Определить это — как раз и было самой сложной частью нашей работы. Нам предлагалось назвать претендентов на три премии. Реально было до десятка туров голосования в разных комбинациях. В результате таких последовательных приближений мы выделили пять человек, среди которых нам удалось определить призеров.

Первая премия — одна — присуждена Павлу Степанову, лаборатория 2-0 (руководитель А.А.Гребенюк). Тема доклада: "Измерение показателя преломления жидкого ксенона для собственного сцинтилляционного света".

Две вторых премии поделили Д.Букин (лаборатория 3-1, руководитель В.П.Дружинин) и М.Ачасов (лаборатория 3-1, руководитель А.Д.Букин). Доклад Букина — "Экспериментальные характеристики внутренних сцинтилляционных счетчиков детектора СНД", у Ачасова — "Абсолютная калибровка калориметра детектора СНД по космическим мюонам". И третьих премии мы тоже присудили две: Г.Поспелову (лаборатория 3-2, руководитель В.С.Панин) и С.Петросяну (теоретический отдел, руководитель И.Б.Хриплович). Поспелов доложил результаты эксперимента по измерению координатного разрешения э/м калориметра на жидком криптоне, тема доклада Петросяна "Поправки к сверхтонкой структуре и лэмбовскому сдвигу дейтерия, обусловленные структурой

ядра". Таким образом в нашей секции жюри присудило пять призовых мест.

Мы обсуждали эту ситуацию на ученом совете и обратились к дирекции с предложением увеличить призовой фонд. Нам пошли навстречу: было увеличено число премий.

Кроме тех, кому были присуждены призовые места, я хотел бы назвать фамилии еще нескольких участников конкурса, Это А.Юшков, Н.Мучной (лаб.1-3), А.Грицан (лаб.3-1) и М.Коцкий (ТО). Их работы были отмечены как имеющие достаточно высокий уровень.

Большинство экспериментальных работ коллективные, с действующими детекторами на ВЭПП-2М, КМД и с нейтрального детектора. Но были и вполне самостоятельные работы, например, работа Павла Степанова, получившая первое место. Это небольшая экспериментальная установка, конструированием, сборкой и наладкой которой в основном занимался он. Автор продемонстрировал хороший уровень как физик, его доклад прозвучал хорошо, на все вопросы дал четкие ответы.

Д.Букин и М.Ачасов, занявшие вторые места, участники нейтрального детектора. Это большой коллектив, где довольно много молодых физиков. Они полноправные члены команды нейтрального детектора, каждый ведет свою часть дела вне зависимости от возраста. И если судить по уровню представленных ими работ, даже как-то неудобно назвать их молодыми — это уже зрелые физики.

— Есть ли возможность призерам конкурса поехать, например, на конференцию или школу молодых физиков?

— Да, безусловно. Я не думаю, что они будут участвовать в работе конференций, или в публикациях лишь как победители ияфовского конкурса молодых ученых, но прежде всего, как хорошие физики. Эти работы будут опубликованы в самое ближайшее время.

— Ваше мнение о необходимости проведения таких конкурсов?

— Такие конкурсы нужно проводить обязательно. Стажер или аспирант каждый год должен отчитываться о своей работе. У нас нет отработанного формального подхода к отбору будущих наших сотрудников, т.к. не это является основанием для зачисления стажера в штат. А такие конкурсы предоставляют возможность каждому молодому человеку проявить себя, доложить свои результаты и создать общественное мнение о себе. Хочется пожелать, чтобы больше научных сотрудников присутствовало на проведении конкурсов. Это повысило бы значимость этих мероприятий, придало бы им большую торжественность. Эти конкурсы должны быть запоминающимся моментом на всю жизнь.

Г.М.Тумайкин - секция ускорителей

— Так сложилось, что в нашем институте ускорительное направление тесно связано с промышленными ускорителями и ускорителями на встречных пучках. На суд нашего жюри было представлено только пять работ, все по встречным пучкам. К сожалению, среди участников конкурса не было ни одного представителя четвертой, двенадцатой, четырнадцатой лабораторий.

Возрастной спектр конкурсантов был достаточно широкий: трое из них работают в ИЯФе уже четыре года, а два человека — лишь год. Ясно, что и уровень представленных работ существенно различался. Среди работ, авторы которых имеют большой опыт работы, лучшая была подготовлена Виктором Смалюком (лаборатория 1-3). Она была посвящена изучению новых возможностей диагностики пучка на ВЭПП-4М. Работа очень интересная, хорошего уровня. Автор убедительно показал, что на наших накопителях еще можно найти интересную пучковую физику и новые возможности изучения ее с привлечением современной аппаратуры. Этот доклад будет представлен на международной конференции. Второе место занял А.Валишев (лаборатория 1-11). Тема его доклада "Динамическая апертура ВЭПП-2М с круглыми пучками". В институте планируется модернизация установки

ВЭПП-2М, это будет некий прототип Фи-фабрики. Здесь много интересных задач, которые нужно будет решить для того, чтобы

установка работала. И одной из них является изучение динамической апертуры в режиме с круглыми пучками. Работа расчетная, выполнена автором на хорошем уровне, хотя в ИЯФе он всего год.

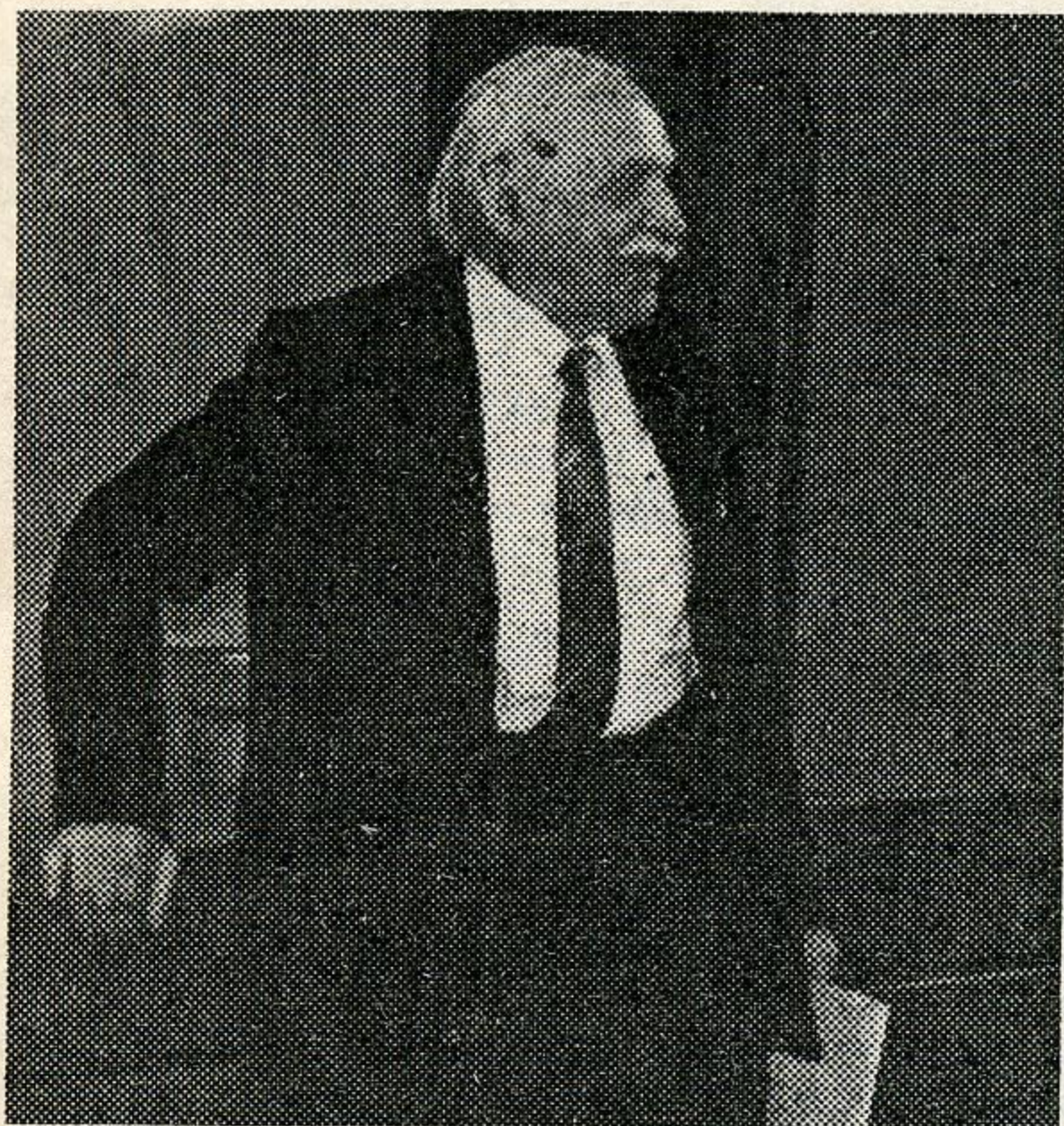
Третье место жюри присудило работе Э.Поздеева. Она называлась "Сибирская змейка для AmPS". Так же, как и работа Смалюка — это результат труда коллектива, где роль автора не всегда определяющая. В эксперименте принимало участие много людей: кто-то создавал аппаратуру, кто-то принимал участие непосредственно в экспериментах.

— Кто руководитель этих работ?

— У В.Смалюка руководитель А.С.Калинин из лаборатории 6, у Э.Поздеева и А.Валюшева руководитель Ю.М.Шатунов, лаборатория 11.

— Как выглядели доклады, представленные в нынешнем году, по сравнению с прошлыми годами?

— Уровень не изменился, но участников было мало. Как я уже сказал, из некоторых лабораторий не было ни одного участника. Но несмотря на это, конкурсы нужно проводить обязательно, а руководители подразделений должны следить за тем, чтобы молодые физики участвовали в них. Есть и стимулирующие факторы — премии и поездки на международные и национальные школы по ускорителям.



И. Головин

За новое оружие было заплачено страшной ценой — человеческими жизнями

В мае в Дубне работала конференция, посвященная истории советского атомного проекта. Главная ее задача — осветить разные моменты деятельности российских атомщиков: от создания сырьевой базы до развития отдельных научных направлений.

Игорь Николаевич Головин

был в свое время одним из тех, кто принимал непосредственное участие в создании атомного оружия в нашей стране. В начале июня он побывал в нашем институте и провел семинар, на котором рассказал об истории советского атомного проекта.

Фото В. Баева

С 13 мая в Дубне проходила 5-дневная Международная конференция по истории советского атомного проекта. Было представлено много докладов с нашей стороны и 5-6 докладов иностранных участников. На конференции присутствовали в первую очередь историки, а не непосредственные участники этого дела.

Как же развивались события, отдаленные от нас несколькими десятками лет, как создавался и развивался советский атомный проект?

В 1936 году английский физик Э.Резерфорд говорил, что не имеет ни малейшего представления о том, каким способом можно применять ядерную энергию для практических целей в обозримом будущем.

Но открытая в 1939 году Ганом и Штрассманом ядерная реакция деления урана и тория прозорливому физика сразу показала, что это знаменательное открытие.

Эта проблема открыто и свободно обсуждалась в 1939 году в разных странах мира. Но американские физики подняли вопрос о том, чтобы не предавать гласности эти материалы. И после грандиозного всплеска публикаций в 1939 году начали исчезать со страниц журналов работы американских и английских физиков. Французы и русские продолжали печатать статьи и проводить открытые конференции по обсуждению этих вопросов.

Летом этого года Харитон, выступая на семинаре в Ленинграде в физико-техническом институте, рассказал о том, что проведенные вместе с Зельдовичем расчеты показали, что эта реакция может протекать во взрывном режиме и для этого нужно всего 10 кг урана-235. При этом взрыв будет такой силы, что если, например, произвести его над центром Москвы, то в пределах окружной железной дороги все дома будут разрушены и даже за пределами ее будут заметны разрушения.

Но чтобы получить 10 кг урана-235,

потребуется специальная промышленность, которую сейчас

развить не удастся, но лет через двадцать этого уровня можно достичь. Поэтому в войне, идущей в Европе, это взрывное устройство никакой роли не сыграет.

Видимо, так рассуждали и те, кто сидел в Наркомобороне. И Академия наук посчитала, что просить у правительства ассигнования на эти проблемы сейчас не нужно. Даже в ноябре 40-го года в резюме на доклад И.Курчатова по атомному ядру было следующее — надо с годик подождать.

А в это время у Рузвельта уже было письмо, подписанное Эйнштейном, и в Америке начали разворачивать Манхэттенский проект.

У нас в стране было три коллектива, которые изучали атомное ядро. Но наиболее активно эта работа шла в Ленинградском физико-техническом институте. И И.Курчатов сразу принялся за решение вопроса о цепной самоподдерживающейся реакции. Но началась война, все ядерные работы были прекращены, физтех эвакуировали в Казань. Ни о каких теоретических исследованиях и экспериментах не было речи.

Иное положение было у США. Они не собирались участвовать в этой войне и активно развивали вопросы применения ядерной физики. В конце 41-го года наша разведка донесла Берии, что в Америке и Англии ведутся интенсивные работы по созданию урановой бомбы. На это Сталин сказал, что это, наверное, шантаж, с тем, чтобы вовлечь нас в значительные расходы и отвлечь силы от военных задач.

Но сведения продолжали поступать. Весной 42-го года пришло третье письмо Сталину от Г.Н.Флерова, который был сотрудником И.В.Курчатова до войны, а сейчас находился в ополчении. Он, вол-

нусь за результаты своих совместно с Петржаком опытов по спонтанному делению урана, напоминает, что об этом забыли, а война развивается. Первое письмо о том, что нужно заниматься урановой бомбой, он написал в Государственный комитет.

Ответа не получил. Заключительные слова: "Я словно бьюсь головой об стенку, но прошибить молчания не могу. Когда враг завладеет этим оружием, а нам ответить будет нечем, будет уже поздно. На этом я кончаю и больше писать не буду". Письмо передали Сталину и оно возымело действие: в конце 42-го года Сталин решил, что это важно.

Говорят, что он собрал у себя Иоффе, Флерова и Капицу и посоветовался с ними. Физики подтвердили, что создать урановую бомбу возможно. Иоффе предложил И.Курчатова как руководителя этого дела. Игоря Васильевича вызвали из Мурманска, состоялась его встреча со Сталиным. На раздумья было дано три дня. А.П.Александров посоветовал ему возглавить это дело. 11 февраля 1943 года Курчатов был назначен руководителем работ по созданию урановой бомбы. В апреле в Академии наук было подписано два приказа: один, с грифом "совершенно секретно" — о создании в составе Академии наук СССР лаборатории N2, второй — о назначении профессора И.Курчатова начальником лаборатории N 2 Академии наук.

Первыми сотрудниками этой лаборатории были Харитон, Зельдович, Кикоин, Алиханов и Флеров. Они начали писать программы работ. Курчатов написал большую статью, из которой ученым было ясно, для чего нужно делать урановую бомбу (тогда физики мало знали о ней). Затем были привлечены первоклассные математики и крупнейшие организаторы страны.

В течение войны эти исследования мало финансировались, было недостаточно оборудования, но работы шли. Началось создание уранового реактора на природном уране с графитовым замедлителем. В начале 1945 года научились получать тонны сверхчистого графита. Но металлического урана в стране еще не было. Первая плавка урана была организована профессором Сажиным и З.Ершовой в примитивных условиях лаборатории. Но для получения большого количества урана эта технология не годилась.

Война закончилась. Летом 1945 года американцы провели испытания своей бомбы в одном из отдаленных мест. Эти сведения дошли до Курчатова и насторожили наше правительство. Но главным толчком стала бомбардировка Хиросимы и Нагасаки: советское правительство охватила паника. Физиков непрерывно вызывали на Лубянку и заставляли объяснять, как это можно одной бомбой ичтожить город.

Уже 20 августа Сталин подписал постановление ЦК КПСС об организационной структуре по этой проблеме. Был создан спецкомитет, председателем которого был Берия. Из ученых туда входили Курчатов и Капица. Одновременно с этим комитетом был создан технический совет, который должен был готовить технические решения и предложения. Исполнительным органом стало 1-е управление при Совете министров, которое превратилось в некое министерство над министерством. Во главе его поставили генерала Б.Л.Банникова. Создавались главки для решения отдельных вопросов. Все это обеспечило большую оперативность в работе.

Нам в лаборатории N2 работать было легко. Проблема создания бомбы стала главной задачей правительства: наши предложения принимались и реализовывались быстро. Была организована поездка сначала в Австрию (я ездил туда) в поисках урана и специалистов, затем в Берлин (сразу после капитуляции). В Германии был уже чистейший металлический уран и тяжелый парафин с дейтерием. Из-за невнимания Гитлера к этому вопросу, немцам не хватило лишь нескольких месяцев для создания цепной реакции.

Лаборатория N2 была местом получения урана-235, вскоре заговорили и о плутонии. Стало известно, что Клаус Фукс в Лос-Аламосе был коммунистом, он-то и стал передавать некоторые данные об американских работах. Но он не был в курсе опытов Ферми, который осуществил цепную реакцию на природном уране с чистым графитом. От кого были получены эти сведения, мы не знаем. Но это был не Фукс.

Первый наш реактор по получению цепной реакции (октябрь 1946 года) был похож по своим параметрам на реактор Ферми.

Сотрудники Ю.Харитона в точности повторяли конструкции, добытые разведкой. Зельдович с молодыми физиками развивал теорию. Но для того, чтобы перейти от подкритической массы урана к

критической, нужно было увеличить плотность металла. Взрывом это удалось сделать. Сжимаемость этого металла сейчас до 150 г/см³ — в то время физики и не мечтали о подобном. Наши теоретики пришли к параметрам Ферми самостоятельно.

Не все сведения разведки сыграли положительную роль. Документы говорят о том, что для разделения газов кислорода и азота Харитон предложил центрифуги с большой скоростью вращения и доказал их преимущество. Кикоин с Ланге начали строить центрифугу, но как раз в это время разведка доложила, что американцы отказались от центрифуг и стали применять диффузионное разделение изотопов. Когда мы построили диффузионный завод, оказалось, что не хватает энергии. Лишь тогда стало понятно, что нужно заниматься менее энергоемкими технологиями.

Стейнберг (немецкий физик, работавший в нашей лаборатории) стал развивать теорию центрифуги. Кикоин, зная результаты Стейнберга, разработал уникальную установку по разделению изотопов. До нашего времени кикоинские решения по центрифугам не повторены нигде.

Создание уранового реактора стало неотложной задачей для получения оружейного плутония. Тогда уже Курчатов говорил, что в реакторе будет выделяться тепло, можно получить пар, а с помощью турбины — электроэнергию. Так могла бы появиться возможность использования атомной энергии для промышленных целей. Но пока не было плутониевой бомбы, правительство и слышать не хотело о чем-либо другом. А.Александров уже тогда пытался убедить Берию в необходимости применения атомных реакторов для подводных лодок. Такая лодка может работать месяцами в глубинном погружении, но все было отвергнуто.

В декабре 1946 года был запущен первый пробный реактор Ф1 и получены весовые порции плутония. Был создан институт неорганических материалов, нужных для атомных реакторов. Начали строить первый промышленный реактор, разработанный Доллежалем. Здесь мы пошли уже по собственному пути. У англичан и американцев каналы с ураном были в виде горизонтальных труб, а у нас — вертикальных. Это решение было весьма успешным: наши реакторы проработали по 30-35 лет, а американцы через три года вынуждены были горизонтальные каналы заменить на вертикальные.

Промышленный реактор к весне 1958 был закончен и летом был запущен на проектную мощность в 100 МВт. Но начались трудности — мы попали в стихию нейтронных полей невиданных интенсивностей. Это поля достигали 10¹³ нейтронов сквозь кв. см в секунду. Никогда такого не было: реактор “закозлило”. Блоки урана должны были высыпаться вниз, прямо в бассейн под этим реактором (после работы они были высоко радиоактивными), а оказалось, что блоки не вываливаются — застряли в трубах. Представители

Бериевского аппарата сразу заподозрили диверсию. Курчатов немедленно написал письмо Берии, в котором сообщил, что он остановил накопление плутония, т.к. мы попали в непредвиденную ситуацию, о которой не имели ранее понятия. Пришлось высверливать восьмиметровые трубы. А.П.Александров — талантливый физик и инженер — нашел решение. До этого блоки опирались на три ребра в стенке, зазор между блоком и стенкой должен быть не более трех миллиметров. Сделали пять ребер — и все стало нормально. Блоки сваливались вниз, охлаждались в течение первых недель и теряли радиоактивность, а потом поступали на радиохимическое разделение. Потом плавка,ковка, чтобы плутоний был достаточно пластичным добавлялись некоторые элементы.

Сталин торопил, и к весне 1949 года был изготовлен первый плутониевый шар, разбираемый на две половины, с маленькой полостью внутри, чтобы в нее поместить нейтронный запал (сначала это была ампула с полонием). Когда шар сжимался, то в плутонии-239 появлялись нейтроны, они попадали в ампулу, соединялись с запалом и начиналась реакция взрыва. Взрывная волна должна быть сферически симметрична — задача трудная. Физики не находили решения. Справился с этой задачей электротехник по образованию молодой В.Камельков.

Итак, весной 1949 года Курчатов доложил Сталину, что можно испытать плутониевую бомбу на полигоне под Семипалатинском. Но необходимо было решить еще одну проблему: если брать готовый плутоний голыми руками, то он окисляется. Надо было подумать о покрытии. Анатолий Петрович Александров был в то время директором Института физпроблем. Он нашел технологию никелирования шара, и первый заряд никелировал лично сам.

29 августа 1949 года прошло успешное испытание. Монополия США в этой области была ликвидирована на пять лет раньше, чем они предполагали. Но это толкнуло Трумэна на развитие водородного оружия. Для того, чтобы изготовить бомбу, изотоп урана-235 должен был составлять 90 процентов. Кикоин тогда получал уже 40-процентное содержание урана-235. Попытались доводить его до 90-процентного содержания на электромагнитной установке, но пришли к выводу, что это неэффективно. Бомбу можно делать, сближая две половины уранового шара, когда периоды распада урана достаточно малы. Но для плутония это не годилось.

1950 год был годом молчания. Харитон получил разрешение у Сталина сделать бомбу по разработкам наших физиков. В 1951 году то, что получилось у него в Арзамасе-16, было испытано. Получилась бомба вдвое меньшая по весу и вдвое большая по мощности. Была взорвана и первая урановая бомба, и первая плутониевая.

(Окончание на стр. 8)

В.И.Нифонтов - секция информатики

— В чем особенность и отличие секции информатики от других секций в рамках конкурса молодых ученых?

— Информатика — наука молодая и очень динамично развивающаяся: период “полураспада” знаний здесь примерно три-четыре года. В этой науке для того, чтобы оставаться на месте, нужно очень быстро бежать. Эта сентенция из Алисы вполне отражает особенность работы секции. Так как молодые бегают быстрее, то случается, что они, докладывая работу, выглядят компетентнее, чем члены жюри. Однако мудрости и опыта жюри хватает, чтобы правильно распределить места.

— Какие требования предъявлялись к участникам конкурса, я имею в виду, по возрасту и стажу работы, и сколько человек в нем участвовало в этом году?

— В конкурсе по общему положению должны участвовать стажеры второго года и все, кто проработал в институте четыре года. Мы приглашали также участвовать всех магистрантов. Возраст участников конкурса не должен был превышать тридцати лет. К сожалению, не все стажеры второго года представили на конкурс свои работы. Всего на секции информатики было одиннадцать человек.

— Ваше мнение об уровне представленных на конкурс работ.

— В нашем институте традиционно высокий уровень требований, и конкурсные работы вполне соответствовали ему. Но очень ярких всплесков не было — было ровное сияние. Думаю, что никто не выступал ради приза, хотя семьсот тысяч — хорошая поддержка для молодых ребят.

По характеру работы очень разные. Начну с третьего места. Оно было присужде-

но А.Барладяну (лаборатория 3-2). Доклад был посвящен автоматизации большой физической установки. Автор добросовестно, грамотно вполне самостоятельно сделал эту работу и толково рассказал о ней.

Второе место присуждено Д.Болховитянову за работу “Автоматизация управления ВЧ блоком накопителя-охладителя” (научный руководитель Е.Якименко). Весьма квалифицированная работа и доклад Болховитянова вызвал симпатию жюри.

И наконец, лучшей работой признана работа Е.Ненашева. Эта работа, так сказать, на острие детекторных проблем. Автор очень тщательно провел сложные измерения и принес очевидную пользу делу. А законченный результат — один из главных критериев в оценке жюри. Была представлена весьма хорошая и динамичная работа В.Мухортова (руководитель Э.Неханевич), но она уступала другим работам по объему, и жюри, к сожалению, не нашло возможности отметить ее среди лучших.

— Будут ли востребованы лучшие доклады?

— Все доклады решают конкретные задачи, и все работы, безусловно, “востребованы”. Раньше существовала практика издания лучших работ, да и сейчас жюри рекомендует их к опубликованию. Если авторы (а главное - их научные руководители) проявят достаточную расторопность, то они появятся в каких-нибудь журналах или трудах.

— Конкурсные доклады — это результаты какой-то конкретной, уже проделанной работы. А есть ли у молодых ученых

планы на будущее?

— Критерием нашей работы является реализованная идея. Можно делать роскошные проекты в абстрактной информатике. Наша информатика — это “рабочая лошадка” физики.

— Информатики участвуют в международных конференциях?

— Раньше на всех конференциях были секции, посвященные информатике. Сейчас нам просто не с чем выступать на международных конференциях: на нашем оборудовании многого не сделаешь. Нам, как правило, недоступна современная зарубежная техника, и на конференциях не о чем разговаривать “насекомому с животным”. Информатика - она или современная, или никакая: это спорт для богатых.

— У вас нет ощущения, что конкурсы молодых ученых в нашем институте идут по нисходящей линии? Как вы считаете, что нужно для того, чтобы они проходили активно и интересно?

— Да, определенный спад наблюдается. Сказывается, конечно, некоторая общая деморализация. Раньше престижность этого конкурса была значительно выше, впрочем, также, как и востребованность на специалистов этого профиля.

Вероятно, нужно стремиться поддерживать конкурс хотя бы на этом уровне, а для этого необходимо ИЯФу сохранять тонус. Наконец, надо постараться вообще жить лучше и гармоничнее, но это уже конкурс для всего государства.

Э.А.Купер - секция радиофизики

В секции радиофизики конкурса молодых ученых приняли участие десять человек: шестеро из лаборатории 6, двое из 5-ой и по одному из 2-ой и 3-ей. Все представленные доклады - по тематике основных работ института.

Квалификация, уровень проведенных исследований, да и общий объем большинства работ участников конкурса сделали бы честь не только молодым ученым. Поэтому решение жюри, хотя оно и было единогласным, было принято после непростой и достаточно оживленной дискуссии.

Победитель конкурса — Алексей Грудиев, аспирант шестой лаборатории, является одним из авторов новой программы для трехмерных нелинейных магнитостатических расчетов. Данная программа отличается от подобных, существующих в мире, удобством интерфейса пользователя и эффективностью алгоритма, что дает возможность ее реализации на имеющихся в институте персональных компьютерах. Сравнение результатов расчета с измерениями на реальном магните подтвердили и высокое качество программы и ее название — MASTAC.

Второе место присуждено стажеру пятой лаборатории В.Кригеру за участие в работе по разработке и созданию модулятора для питания мощного импульсного клистрона.

Применение импульсного заряда формирующей линии позволило автору существенно снизить трудоемкость и габариты устройства. Разработан способ настройки формирующей линии на низком напряжении, результаты настройки проверены в номинальных режимах на реальной нагрузке. Достаточное внимание уделено защите клистрона от пробоев, что немаловажно, если учесть и стоимость клистрона, и их количество в институте.

Третьим призером конкурса является магистрант шестой лаборатории С.Щелкунов. В его работе проанализированы основные причины отличия КПД импульсного магнотрона от расчетных величин и даны рекомендации по конструированию нового выходного резонатора магнотрона. В частности, экспериментально и численным моделированием показано, что искажения поля от окон связи могут быть скомпенсированы соответствующими неоднородностями, специально созданными в резонаторе.

Жюри конкурса также отмечает высокий уровень работ Е.Мандрика (лаборатория 6), Е.Бехтенева (лаборатория 6), В.Летунова (лаборатория 2) и желает им успехов в будущих конкурсах.

В соответствии с основными задачами на 1995 год деятельность районной администрации была в первую очередь сосредоточена на поддержании работы систем жизнеобеспечения района.

Образование. Общая численность учащихся составила 18050 человек. В 1995 году окончили школу с золотой медалью 6 учащихся, с серебряной — 45, выдано 23 свидетельства с отличием. Это лучший результат по Новосибирской области. Больше всего медалистов в школе N130.

Серьезной проблемой системы образования является преступность среди учащихся. В комиссии по делам несовершеннолетних за прошлый год рассмотрено 1669 дел — это на 401 дело больше, чем в 1994 году, т.е. почти на четверть.

Дополнительное образование представлено 12 клубов, всего их посещает 2974 учащихся.

На балансе отдела образования 12 дошкольных уч-

реждений, которые посещают 1485 детей. Всего в районе ДДУ посещает 4326 детей, 9584 ребенка в детсады не ходят. Пять ДДУ приняты на баланс из "САС" в 1995 году.

Здравоохранение. Населению района оказывается медицинская помощь, исходя из имеющихся финансовых и материальных средств. В 1995 году закончено строительство пищеблока муниципальной больницы N3, продолжавшееся 8 лет. В последний год на эти цели затрачено 88 млн рублей. Начат капитальный ремонт поликлиники для взрослых, освоено 263,3 млн рублей с приобретением оборудования на сумму 80 млн рублей. Выполнен ремонт прачечной МБ N3 с заменой кровли на сумму 80 млн рублей и приобретением двух стиральных машин на 20 млн рублей. отремонтирован туберкулезный кабинет, на него затрачен 31 млн рублей. Приступили к ремонту фтизиатрического кабинета МБ N3, освоено около 18 млн рублей.

В 1995 году приобретено медицинское оборудование на сумму 461 млн рублей.

За прошлый год учреждения здравоохранения профинансированы с учетом взаимозачетов на 105 процентов. Взаимозачеты составили 12,24 процента.

План по учреждениям здравоохранения по койко-дням выполнен на 91 процент, по посещениям — 92,6 процента, по стоматологии — 81,2, врачебно-физкультурному диспансеру — 119,4 процента. Средняя заработная плата у врачей составила 548,294 рубля.

Социальная защита. Отделом за прошлый год поставлено на учет малообеспеченных семей 217, а всего на 01.01.96 года учтено 5624 семьи (8436 человек), нуждающихся в дополнительной материальной поддержке. Рост в 1995 году стоящих на учете малообеспеченных семей с детьми, по сравнению с 1994 годом, составил 35 процентов. В полтора раза

увеличилось число семей беженцев, на 30 процентов — семей безработных, на 40 процентов — одиноких малообеспеченных пенсионеров. Адресная помощь была оказана по различным статьям: на питание, ремонт бытовой техники, ремонт жилья, на приобретение топлива, организацию летнего отдыха детей и т.д. — всего на 183,121 млн рублей, что на 31 775 600 рублей больше, чем в 1994 году.

С августа прошлого года работает Территориальный центр социальной помощи населению.

ИТОГИ

работы администрации Советского района за 1995 г.,

основные направления развития экономики и социально-бытовой инфраструктуры района в 1996 г.

Торговля и общественное питание. За прошлый год происходило дальнейшее формирование системы торговли и, наверное, какая-то ее оптимизация применительно к условиям потребительского спроса.

В структуре питания в отчетном году наблюдались следующие изменения: в расчете на душу населения снизилось потребление через стационарную торговую сеть мяса, растительного масла, свежей рыбы, рыбных консервов. Стоимость этих товаров выросла в цене за год в 1,8-3,3 раза. Увеличилось потребление муки, круп, макаронных изделий, картофеля и овощей. Реализация фруктов в целом не увеличилась. Сеть предприятий общественного питания — это 11 базовых столовых с производственными цехами, 11 кафе, 9 из них в Академгородке. В 1995 году открыты три кафе на 178 посадочных мест.

Бытовое обслуживание. В Советском районе работает 74 предприятия бытового обслуживания населения, что на 28 процентов больше, чем в 1994 году. Возобновляют работу те, кто ранее прекратил свою деятельность, открываются новые. Появляются новые виды услуг — строительство дачных домиков, кухонь, бань, изготовление цветочных композиций, ремонт мебели, кинокамер, множительной техники, компьютеров и многое другое.

Состояние правопорядка на территории района. За прошедший год зарегистрировано по всем линиям 3650 преступлений, что на 0,94 процента больше, чем в 1994 году. Это увеличение произошло преимущественно за счет значительной прибавки менее опасных посягательств, находящихся в компетенции милиции общественной безопасности. Необходимо отметить, что благодаря повышению активной деятельности РОВД существенно снизилось количество

преступлений на улицах и в других общественных местах района. По сравнению с предыдущим годом улучшилась раскрываемость тяжких преступлений, в том числе разбоев, грабежей, краж, хулиганства. И вместе с тем имеется рост тяжких преступлений. Больше стало преступлений, совершаемых несовершеннолетними, в состоянии опьянения, групповых. Возросла рецидивная преступность.

Работа отдела записи актов гражданского состояния. За год отделом принято 11 996 посетителей. Зарегистрировано рождений — 1104, новых семей — 919, расторжения браков — 658 и т.д. Смертность превысила рождаемость на 405 человек.

Основные выводы.

За прошедший год снизилось падение производства, на некоторых предприятиях наметился его рост. Что мы получили в результате этого — сказать трудно.

Обострилась ситуация с бюджетными поступлениями. Растет задолженность

предприятий по налоговым платежам. Увеличивается, несмотря на проводимые взаимозачеты, долг бюджетных организаций за предоставленные им услуги: тепло- и электроэнергию, водоснабжение, ремонт, питание и многое другое. Падает жизненный уровень населения. Смертность превысила рождаемость на 405 человек, в прошлом году это превышение было равно 6. В районе же в 1996 году сосредоточить усилия предполагается на следующих направлениях.

1. Обеспечение устойчивого функционирования всех систем жизнеобеспечения района.
2. Привлечение дополнительных финансовых ресурсов через:
 - а) совершенствование арендных отношений;
 - б) установление оптимальных размеров сборов за право торговли;
 - в) усиление контрольных мероприятий с совершенствованием взимания штрафов.
3. Рациональное расходование бюджетных средств.
4. Активное проведение взаимозачетов со всеми кредиторами.
5. Обеспечение необходимого уровня удовлетворения потребности населения в услугах здравоохранения, образования, культуры, физической культуры и спорта, в том числе за счет новых форм организации.
6. Активная работа по вопросам содействия занятости населения.
7. В области социального обеспечения продолжить работу по организации выплаты пенсий и пособий на базе районного отдела.

И. Головин

За новое оружие было заплачено страшной ценой - человеческими жизнями

(Окончание, начало на стр. 4).

Появились идеи создания термоядерной бомбы. В американских журналах говорилось о водородной сверхбомбе. Мы начали разделять на электромагнитных установках литий, но это было очень трудно. Более практичный метод предложили ленинградские ученые, и по их методике стал строиться завод.

Разработку теории водородной бомбы поручили И.Е.Тамму. Аспирантом у него был А.Д.Сахаров, уже тогда удивлявший окружающих своей эрудицией, оригинальностью и продуктивностью мышления. Наиболее возбудимой была реакция соединения дейтерия с тритием. Для того, чтобы ее осуществить, тритий закладывать в бомбу не надо, а нужно было воспользоваться тем, что нейтроны от Д-Д реакции могут вызвать появление трития при столкновении с литием-6. Поэтому в бомбу было предложено закладывать дейтерий и литий-6. Химики предложили изготовить дейтерит лития — это твердое вещество, а не газ, и он был изготовлен. Сахаров развил теорию "слойки", где чередовались дейтерит лития с ураном и плутонием — это давало наибольший эффект. Расчеты велись совместно с математиками.

Взрыв этой первой термоядерной бомбы ("слойки" Сахарова) был успешно произведен 12 августа 1953 года. Мощность этого взрыва была в двадцать раз больше, чем мощность плутониевой бомбы, т.е. 400 килотонн. Встал вопрос: можно ли при таких мощностях обнаруживать атомные взрывы, не выходя из института? Кикоин успешно работал над этим. Наши датчики фиксировали взрыв, произведенный на акватории Тихого океана, научились измерять и мощность взорванной бомбы.

Американцы же к этому времени взорвали бомбу мощностью 10 мегатонн. Дейтерий и тритий там были употреблены в жидком состоянии — это была некая криогенная система. Сахаровскую "слойку" в такую мощную бомбу превратить бы-

ло нельзя. Нужно было искать новое решение.

Сахаров вместе с Зельдовичем разработали новый принцип конструирования



водородной бомбы, названный Сахаровым третьей идеей. Осенью 1955 года она была готова к испытанию. Мощность этой бомбы можно было наращивать неограниченно хоть до миллиарда тонн, лишь незначительно увеличивая ее стоимость. Правда, военные не видели смысла в увеличении.

Когда во время испытания самолет с этой бомбой поднялся над полигоном, плотные облака закрыли цель и сбросить ее было нельзя. Единственным же посадочным местом была полоса под Семипалатинском: если бы при посадке бомба взорвалась, город был бы снесен. Военные не решались на такой шаг, Курчатов вынужден был взять ответственность на себя. Посадка прошла благополучно. Через двое суток бомба была, наконец, испытана. Разрушения специально построенных на полигоне сооружений были громадные.

"Я предлагаю тост за то, чтобы наши изделия и впредь успешно взрывались над полигонами и никогда — над городами", — сказал Сахаров на банкете по поводу успешного испытания этой бомбы. Присутствовавший на этом банкете маршал М.Неделин — он возглавлял военных, которые участвовали в этих испытаниях, — в ответ усмехнулся и произнес тост, смысл которого сводился к следующему: вы — инженеры, ученые изобретайте и делайте это оружие, мы же, находящиеся на вершине

военной и политической власти, будем сами решать, где и для чего его употреблять. Эти слова глубоко потрясли Сахарова и стали толчком к осознанию им угрозы атомного оружия для человечества.

Но прозрение пришло позже, а пока Андрей Дмитриевич продолжал совершенствовать это оружие страшной разрушительной силы. На Новой Земле 30 октября 1961 года была взорвана 50-мегатонная бомба: за секунду она выжгла площадь около 30 000 квадратных километров. Взрыва такой мощности на земле еще не было.

Но все острее вставали вопросы морали. Термояд нужно развивать для мирных целей, это проблема всего

мира. Мощность атомной энергии должна быть направлена на мирные цели. Сахаров обращается с призывом ко всему человечеству вместе искать пути избавления от нарастающей угрозы. Но эта его деятельность в то время не нашла поддержки, а правительством была расценена как антисоветская.

В заключении семинара Игорь Николаевич рассказал о том, каких жертв стоило создание этих атомных и водородных бомб. Это было подобно взятию укрепленных высот, когда под огонь врага направлялись батальоны. Только "огонь" здесь был невидимый, но не менее смертельный. На радиохимический завод направляли выпускниц химических факультетов университетов и химических институтов. Работая там, они получали сотни кюри. Никто из них не дожил до 35 лет, никто не имел детей. Когда "закозлился" первый атомный реактор, зависли блоки, в водоем послали водолазов. Им не говорили, что их посылают на смерть. Поработав там и приведя в исправное состояние вышедшие из строя пусковые механизмы, водолазы поднимались наверх, и их сразу уводили в госпиталь. После нескольких дней они умирали, получив под тысячу бэров за несколько часов работы. А сколько жизней унесли урановые рудники! Такова ужасная цена нового явления.