



В Берлине существует центр синхротронного излучения BESSY-1. Он появился больше десяти лет назад. Здесь работает источник синхротронного излучения с энергией электронного пучка 800 МэВ. Примерно пять лет назад было начато строительство еще одного центра синхротронного излучения с повышенной энергией (до 2 ГэВ) — BESSY-II. (В прошлом году «Э-И» рассказывала своим читателям о сотрудничестве ИЯФа и BESSY). BESSY-II строится тоже в Берлине, на территории бывшей АН ГДР. В 1994 году ИЯФ начал работать с этим центром по созданию магнитной системы синхротрона: был получен контракт на ее разработку, конструирование и изготовление. Эта магнитная система состоит из 16 диполей, 32 квадруполей, 16 секступолей, 16 корректоров и мощных оснований, на которых монтируются магниты. Длина диполей 2,6 метра, квадруполей — 0,35 метра. Апертура диполей 46 мм, квадруполей — 70 мм. В ИЯФ также

разрабатывались и изготавливались элементы питания магнитной системы — мощные дроссели. Этот заказ в течение двух лет выполнялся в ИЯФе, сначала были сделаны прототипы, а потом — вся серия. Весь комплект был поставлен в начале 1996 года, а затем с апреля по август того же года группы из ИЯФа монтировали эти системы. Эта работа получила высокую оценку немецкой стороны и открыла путь для нового сотрудничества ИЯФ и BESSY-II. Оно выразилось в том, что уже в нынешнем году в нашем институте была изготовлена часть элементов вакуумной системы накопительного

Монтаж накопителя BESSY-11

кольца и сейчас наши сотрудники ведут монтаж магнитно-вакуумной системы накопителя. О том, как ведутся эти работы, наш корреспондент попросил рассказать **Юрия Алексеевича Пупкова и Чертока Илью Львовича** — участвовавших в работах по обоим контрактам.



(Слева — направо) Д.Рихтер — ответственный за монтаж магнитно-вакуумной системы с немецкой стороны, А.Д.Гончаров и В.М.Ельцов.

— Большая команда занята в этих монтажных работах?

— Всего на монтаже магнитно-вакуумной системы накопительного кольца задействовано шесть бригад по три человека. Каждая бригада находится в BESSY-II два месяца. Четыре бригады работали с конца апреля по сентябрь. Одна бригада должна вернуться в начале ноября, еще одна продолжит работу в Берлине до 21 декабря. Всего это около 37 человеко-месяцев. Для сравнения, в прошлом году на монтаж синхротрона было затрачено четырнадцать человеко-месяцев.

Продолжение на стр.2

Продолжение.

Начало на стр.1

— Вклад ИЯФа в эту работу ограничивался только техническим её исполнением?

— Это не совсем так, ИЯФ участвовал в разработке и в расчетах магнитных систем и элементов системы питания синхротрона. Когда мы в прошлом году делали там монтаж, юстировку синхротрона, то наша работа заказчикам понравилась: в апреле синхротрон заработал на энергии инжекции, а 23 июня получили полную энергию. Наши специалисты работали с пониманием того, что они делают, поэтому на монтаж накопителя их пригласили снова.

— Как сейчас организованы монтажные работы?

— Работа по срокам была организована так, что вновь приехавшая бригада в течение некоторого времени работала вместе с бригадой, завершавшей работу. Поэтому была хорошая преемственность и быстрота вхождения в курс дела. В этой работе участвуют сотрудники из лабораторий и слесари из экспериментального производства — словом, те, кто участвовал в проектировании и изготовлении «железа» для BESSY-II. Хочу отметить, что немецкой стороне очень понравилась наша пунктуальность. В отличие от ИЯФа, все поставившего во время и с хорошим качеством, у них были большие проблемы с фирмами-поставщиками. Нужно сказать, что это неплохая реклама для нашего института.

— Что способствовало обеспечению своевременности выполнения заказов для BESSY-II?

— Это объясняется четкой работой лабораторий, конструкторского отдела и производства, а также возросшей ответственностью тех, кто участвует в этой работе. Кроме того, накапливается опыт работы по выполнению контрактов. Сейчас в экспериментальном производстве

сильно изменилась система контроля качества. Возможно, она еще не самая совершенная, но все-таки обеспечивает необходимый уровень контроля. Это позволяет нам сейчас выполнять большой контракт для ЦЕРНа. Естественно, выполнение

ускорительной части этого центра практически заканчивается, но какие-то не очень крупные контракты, возможно, мы будем иметь.

— Возможно ли участие наших физиков в экспериментах на BESSY-II?

— Участие в экспериментах представляется проблематичным. Это вопрос скорее к тем, кто работает с синхротронным излучением. Сейчас возникла идея разработать для BESSY-II ондулятор — это элемент для

нового контракта тоже требует достаточно большого напряжения, хотя мы уже и имели некоторый опыт. Это не серийное производство, и каждый раз появляется что-нибудь новое.

— Немецкая сторона была довольна вашей работой, а какие впечатления у вас от этого сотрудничества?

— Отношение к нам было очень доброжелательное и уважительное. Мы легко находили согласованные решения возникавших технических и организационных проблем. Если бы продлилось такое взаимодействие в будущем, то это было бы совсем не плохо. Правда, сооружение

получения синхротронного излучения. Вероятно, это и будет продолжением работы с BESSY.

— Участие в таких работах должно способствовать повышению культуры производства в нашем институте. На что в этом плане обратили внимание вы?

— Нам очень понравились у них инструменты. У нас в ЭП много хороших станков, но, например, у слесарей нет хорошего инструмента. Еще одно отличие — там нет

Монтаж накопителя BESSY-11



Монтаж вакуумной камеры накопителя BESSY-II (слева направо) Б.Ф.Чирков, Д.В.Подлесный, А.Н.Булыгин.

ярко выраженного разделения обязанностей между инженером и рабочим. Техника более совершенна, на ней легче и проще работать, поэтому нет необходимости держать крановщика, стропалю, а инженер может работать на кране.

Хорошо, что сейчас за границу ездят не только научные сотрудники, но ИТР, и рабочие — те люди, которые непосредственно связаны с производством. Это, конечно, окажет положительное влияние на нашу работу здесь, в ИЯФе.

Провожали наши группы очень тепло, благодарили за хорошую работу. Правда, это еще не означает, что работа полностью завершена. Сейчас там находятся еще две группы наших сотрудников. Одна должна вернуться в ноябре, вторая — в конце декабря. Они продолжают монтаж магнитной системы и промежутков, собирают все разрозненные элементы накопителя, сделанные в Англии, Франции, и вакуумные камеры. Руководство BESSY-II надеется в декабре этого года закончить вакуумную систему и получить высокий вакуум. По последним сообщениям из BESSY, в октябре на 1/16 части накопителя был получен вакуум 10^{-9} мм рт.ст. без прогрева камеры. Это означает, что и наша часть работы была выполнена с хорошим качеством. По словам руководителей BESSY-II, наше участие в работах позволило сдвинуть на более ранние сроки, почти на три месяца, запуск накопителя.

Для института с финансовой стороны контракты по монтажу очень выгодны, так как из суммы, которая поступает в ИЯФ, более половины остается в виде чистой прибыли. Кроме того, не нужно покупать материалы, задействовать оборудование, то есть нет никаких дополнительных материальных затрат, плюс к этому значительно расширяется круг людей, которые могут съездить за рубеж. И потом, так приятно сознавать, что заработала установка, в создании которой ты участвовал.

С 29 сентября в течение недели в пригороде Москвы, в пансионате Академии наук, проходило международное совещание LC-97, посвященное линейным коллайдерам. Эти совещания проходят регулярно один раз в два года в США, Японии, Германии, в России последнее проводилось в 1991 году. В этом совещании приняли участие 85 иностранцев, примерно по двадцать человек от ведущих стран. Около пятидесяти человек было из России (ИЯФ, филиал ИЯФ, Дубна, ФИАН, МГУ и т.д.). И хотя погода была очень холодная (такой не было за последние тридцать лет), настроение участникам совещания это не испортило. Пансионат оказался идеальным местом, позволяющим жить, питаться и проводить заседания, практически не выходя из здания в течение всей недели.

Наш корреспондент попросил рассказать об этом рабочем совещании Владимира Егоровича Балакина — директора филиала ИЯФ в Протвино, возглавлявшего оргкомитет.

«Общение — необходимейший элемент появления новых идей»

— Мы начали работы по линейному коллайдеру значительно раньше других и к 1987 году, когда было принято решение о сооружении ВЛЭПП, опережали на несколько лет другие страны. Сегодня этот разрыв резко сократился, хотя по отдельным позициям мы по-прежнему лидируем.

Если говорить о состоянии дел на сегодняшний день, то они выглядят следующим образом: проблемы, связанные со строительством линейного коллайдера, обрели ясность, сейчас понятно, что на их решение уйдет не менее пяти лет. Во всех странах есть сегодня небольшие макеты действующих установок, но они очень далеки от того, что можно тиражировать.

— В США или Японии готовы к строительству линейного коллайдера?

— Если сравнивать с тем, как продвинулись мы, то сейчас они находятся в той стадии, которую мы прошли примерно шестнадцать лет назад. Тогда был запущен мощный источник СВЧ, получены высокие градиенты, причем, все это было близко по масштабам к реальности. В то же время и тогда не было ясно, как тиражировать

тысячами такие устройства, чтобы они могли при этом надежно работать.

В 1991 году, когда было совещание в России, мы произвели на серийных заводах все устройства, которые обеспечивали возможность сооружения линейного коллайдера при доступных ценах и технических параметрах. Стенды, которые сооружены сегодня в США, демонстрируют, что можно получить и СВЧмощности, и ускоряющие градиенты, однако строить коллайдер на основе этих решений нельзя. Еще не все технические параметры, как например, юстировка ускоряющих структур, получены. Поэтому будет еще один круг разработки макетов для получения более близких к реальности параметров. И США и Япония, которые наиболее близки по подходам к нашим, движутся вслед за нами.

Был большой шум в прошлом году, когда американцы получили фокусировку пучка в клистроне, повторив наш опыт более чем десятилетней давности.

Продолжение на стр.4

Продолжение.
Начало на стр.3

эта революция произошла в России более десяти лет назад. На что американец сказал: "Извините, я не знал".

Мы уже несколько лет существуем за счет того, что японцы находят применение

Рабочее совещание, каковым и являлась по сути эта коонференция — это обсуждение состояния текущих дел, иногда уже сделанных, иногда только предполагаемых. Сотрудники филиала участвовали в работе каждой секции, а также в подведении итогов.

Совещание, проводимые в

**«Общение —
необходимейший
элемент появления
новых идей»**

нашим достижениям. У нас есть контракты, приносящие примерно полмиллиона долларов в год — для нас это заметные деньги. Это единственное как можно с пользой использовать то, что мы разрабатывали. Сейчас мы договорились о разработке трехлетней программы сотрудничества с конкретными позициями с намерением использовать наш 100-метровый туннель, который мы построили. Они готовы вкладывать деньги и в строительство здания, чтобы запустить в этом туннеле 100-метровый макет ускорителя. Разработку мы будем вести своими силами.

— Какие, на ваш взгляд, на конференции были наиболее интересные выступления и сообщения?

— На пленарных заседаниях от каждой страны были представлены один-два доклада, которые позволяли представить общую ситуацию. Это было полезно и интересно. Но никаких революционных открытий и достижений, к сожалению, не было. Из того, что выходило за рамки стандартных докладов, был приглашенный доклад директора нашего института об ускорении с большим градиентом в плазме. Нестандартный подход, изложенный в нем, вызвал большой интерес участников конференции. Это было что-то свежее, хотя строить ускоритель на этом принципе пока нельзя.

таком составе (около ста человек) дает возможность работать наиболее продуктивно. На конференциях, где численность участников доходит до нескольких сот человек, люди общаются только с небольшим кругом своих знакомых. На нашем же совещании практически все друг друга знали, и поэтому КПД использования времени был очень высокий. Общение — необходимейший элемент появления новых идей.

— Какой-то новый импульс для дальнейшего развития ваш филиал получил после этого совещания?

— Да, после совещания еще в течение недели с сотрудниками КЕКа мы обсуждали перспективы нашего сотрудничества и пытались еще раз объяснить наше видение трехлетней программе совместных работ. На нашей территории мы сооружаем для них установку по отработке наших же принципов для последующего использования в Японии, а они, разумеется, оплачивают эту работу. В какой-то степени мы частично становимся филиалом КЕКа. Если в Японии при сооружении линейного коллайдера будут использованы наши технические идеи и наши решения, которые разработаны нашими физиками и выполнены нашими заводами, то реально это будет означать, что Россия может стать полноправной участницей стройки.

Из ияфовского
фольклора

**Песня «тихого»
дежурного**

*Нагружать все больше
нас стали почему-то,
Жизнь настала,
хоть беги
прочь из института.
Нам директор задает
трудные задачи,
Даже мой завлаб и тот
над задачей плачет.*

*«Оли» уж
не будет,
Лери еще будет,
«Сизиф» может
будет,
ой-ой-ой!*

*А у нас стряслась беда:
закоротка снова,
Будкер сам в его года
не знал такого.
Не расту я над собой,
книжки не читаю,
Дни и ночи в пультовой
кнопки нажимаю.
Альфы уж не
будет,
мини-бета будет,
Змейки может
будут,
ой-ой-ой!*

*Нагружать все больше
нас стали почему-то,
Жизнь настала,
хоть беги
прочь из института.
Не ложусь я вовсе
спать, сил уж нет
питаться.
Вот бы мне
завлабом стать -
с сменами расстаться.
Смены еще будут,
смены еще будут,
Смены еще будут,
ой-ой-ой!*

Информирует профком

На недавно состоявшемся заседании совета председателей были подведены итоги работы ияфовской базы отдыха Разлив и летнего отдыха детей наших сотрудников.

Отчет о работе Разлива сделал начальник отдела социального развития С.П. Агалаков.

База в этом году начала функционировать с 6 июня и завершила работу 24 августа. Полная загрузка базы отдыха в этом сезоне составила 6321 человеко-день. Было организовано полноценное трехразовое питание, стоимость которого была значительно ниже, чем, например, на соседней университетской базе отдыха.

К нам приезжают люди с а м ы х различных возрастов, и понятно, что их интересы весьма отличаются, но по мере возможности, мы

стремимся к тому, чтобы все наши заняты себе по душе. Так, для спортсменов есть волейбольная площадка, различный спортивный инвентарь. Желаящие покататься на лодке или катамаране могут сделать это в любое удобное для них время. Для молодежи проводились дискотеки: одна — в музыкально-игровом баре, другая — основная — на танцплощадке. Правда, к

дискотеке, особенно, первой много замечаний. Проводились конкурсы с призами, они особенно нравились ребятишкам. Кстати, очень многие и я ф о в ц ы приезжают в Разлив с детьми.

Завершается строительство бани, и мы надеемся, что в следующем сезоне она уже будет работать. Кстати, новые туалеты уже функционировали бы нормально, если бы

Абонементы на посещение бассейна будут компенсироваться на 50% со ст.26 п.2, на симфонический концерт для взрослых — на 25% и на 50% для детей.

Согласно новому постановлению Российского фонда социального страхования с 1 сентября 1997г. больничные листы будут оплачиваться в размере не более двух тарифных окладов.

накопительный бак был сделан правильно. Нужно будет сделать за зиму новые, более объемные баки.

Для того, чтобы сделать отдых на нашей базе более комфортабельным и разнообразить его, предлагаю провести следующие мероприятия. Прежде всего нужно подумать об удобстве проживания — необходима реконструкция домиков, у некоторых совсем прогнили веранды, нужны и новые домики. Раскладушки через два-три заезда выходят из строя. Если

приподнять шалаши на 50-60 см от земли, то это намного улучшит условия проживания в них. Среди отдыхающих много любителей настольного тенниса, поэтому необходимо ещё изготовить примерно десяток теннисных столов, да и детские площадки нужно обновить.

Кроме того, необходимо продолжить работу, начатую в этом году, по берегоукреплению.

Назрел вопрос о том, чтобы создать нормальные условия проживания для обслуживающего персонала — для этого нужно приобрести пять домиков.

Очень важный вопрос — вентиляция в столовой: необходимо установить три потолочных вентилятора в обеденном зале и вытяжку на кухне. Назрел вопрос об

установке водонапорной башни: водоснабжение на базе нормальное, но давление в системе слабое.

Проект новой башни уже есть, её установка позволила бы обеспечить работу бани и противопожарные мероприятия.

Несколько замечаний организационного характера. Когда люди приезжают на базу, то получается так, что примерно час им приходится ждать, чтобы получить ключ от домика. Это происходит из-за того, что отъезжающие не сдают во время ключи. И пока эта проблема не удастся решить.

Самый больной вопрос для обслуживающего персонала — сохранность посуды: после каждого заезда она исчезает в большом количестве. Да и в целом культура поведения наших сотрудников на базе отдыха оставляет желать лучшего.

Совет председателей ИЯФ признал работу базы отдыха Разлив удовлетворительной. План мероприятий по

Продолжение на стр.6

Информирует профком

Продолжение
Начало на стр.5

реконструкции базы отдыха, предложенный начальником отдела социального развития, обсуждался на дирекции и был в большей части одобрен.

Затем совет председателей заслушал отчет председателя бытОВОЙ комиссии профкома, которую так же возглавляет С. П. Агалаков, о проведении кампании по уборке картофеля. В этом году она прошла без особых замечаний, урожай охранялся, поле было хорошо убрано, будут внесены удобрения.

Об организации летнего отдыха детей отчитывался председатель детской комиссии Р.П.Зоткин: "В институте примерно 1500 детей. В этом году отдохнули по путевкам 60 человек: 54 ребенка в — пионерском лагере «Солнечный» и 6 детей — в санаториях «Мать и дитя». Летом для сотрудников подразделений, в которых были организованы поездки детей в цирк, стоимость билетов была компенсирована.

К началу учебного года выданы 80 пособий родителям детей-первоклассников, матерям-одиночкам, многодетным семьям и семьям, имеющим детей инвалидов».

По рекомендации детской комиссии для утверждения конференцией членом профкома предлагается Е.А.Грехова.

Затем председатель профкома В.В. Широков

информировал совет председателей по следующим вопросам :

а) по решению вышестоящих органов социального страхования фонды

на приобретение путевок во втором полугодии 1997 года резко сокращены;

б) в случае необходимости путевки

будут приобретаться за счет средств института. В связи с этим предлагается внести изменение в 5 главу колдоговора со слов «учет заявлений» до слов «комиссии соцстраха» и со слов «материальная помощь» до слов

«профсоюзный комитет». Принимается редакция «Учет заявлений сотрудников на лечение и отдых осуществляет комиссия соцстраха ПК. Материальная помощь по указанным направлениям, а также распределение путевок осуществляется по заявлениям сотрудников института совместно с решением администрации и ПК»; в) абонементы на посещение бассейна будут компенсироваться на 50 % со ст.26 п.2; на симфонические концерты: для взрослых — на 25% и на 50% для детей со ст.1;

г) поддержать инициативу Объединенного комитета профсоюзов ННЦ СО РАН о митинге в защиту науки (он состоялся 2 октября);

д) Совет председателей одобрил предложение, внесенное зам.председателя ПК Е.А.Недопрядченко, о том, чтобы выделить деньги на подписку журналов для женщин «Бурда», «Верена», «Лиза».

В институте примерно 1500 детей. В этом году отдохнули по путевкам 60 человек : 54 ребенка в — пионерском лагере «Солнечный» и 6 детей — в санаториях «Мать и дитя»



С 1 сентября 1997 года вступило в силу постановление Фонда социального страхования Российской Федерации от 05.09.97г. № 71 «Об отмене постановления Правления Фонда социального страхования Российской Федерации от 02.03.93г. № 24 «Об отмене ограничений фактического заработка при

Новое в оплате больничных листов

исчислении пособий по временной нетрудоспособности, беременности и родам».

Отмена постановления Правления Фонда социального страхования РФ от 02.03.93г. №24 означает, что при исчислении пособий по временной нетрудоспособности следует руководствоваться постановлением Совета Министров СССР и ВЦСПС от 23.02.84г. № 191 «О пособиях по государственному социальному страхованию» и Положением о порядке обеспечения пособиями по государственному социальному страхованию, утвержденном постановлением Президиума ВЦСПС от 12.11.84г. № 13-6, в соответствии с которыми фактический заработок учитывается в сумме, не превышающей двойного должностного (месячного) оклада или двойной тарифной ставки.

Приходите, приносите и покупайте

В семьях, где есть дети, частенько приходится решать такую проблему. Куда деть вещи, вполне еще пригодные, но из которых ребятишки уже выросли: выбросить — жалко, хранить — хлопотно. Теперь эту задачу можно легко, и даже с некоторой прибылью для себя, решить.

Магазин находится на втором этаже в пристройке первого здания (малый конференц-зал), работает с 15 до 17 часов каждый вторник.

Вот уже год, как в нашем институте работает магазин по продаже детских вещей. Сюда, как в комиссионный магазин, можно сдать детские вещи, уже не представляющие интереса для вас, но срок службы которых далеко не исчерпан. Цену назначает хозяин вещи, как правило, это вполне приемлемые суммы, особенно если их сравнивать со стоимостью новых вещей. Например, вещички для детишек до года — распашонки, ползунки, чепчики — по 1.200 рублей каждая, примерно столько же — по 2000 за пару — стоит обувь для малышек, комплект для девочки лет десяти-двенадцати, в который входит красивая белая блузка и черная юбочка, стоит 60000, зимняя шубка из натурального меха тридцать четвертого размера — 108000. Комиссионные составляют двадцать процентов. Для своих детей вы найдете здесь большой выбор

кофточек, свитеров, спортивной одежды, курток, головных уборов, обуви.

Магазин находится на втором этаже в пристройке первого здания (малый конференц-зал), работает с 15 до 17 часов каждый вторник. В это же время можно сдать вещи на продажу, никаких документов для этого не требуется. Если вещь будет продана, то продавец позвонит вам и сообщит об этом.

Сейчас обсуждается новая форма реализации вещей в этом магазине. Можно просто принести список того, что бы вы хотели реализовать. Потенциальные покупатели называют продавцу, что бы они хотели посмотреть и, возможно, приобрести. После этого вы приносите нужные вещи.

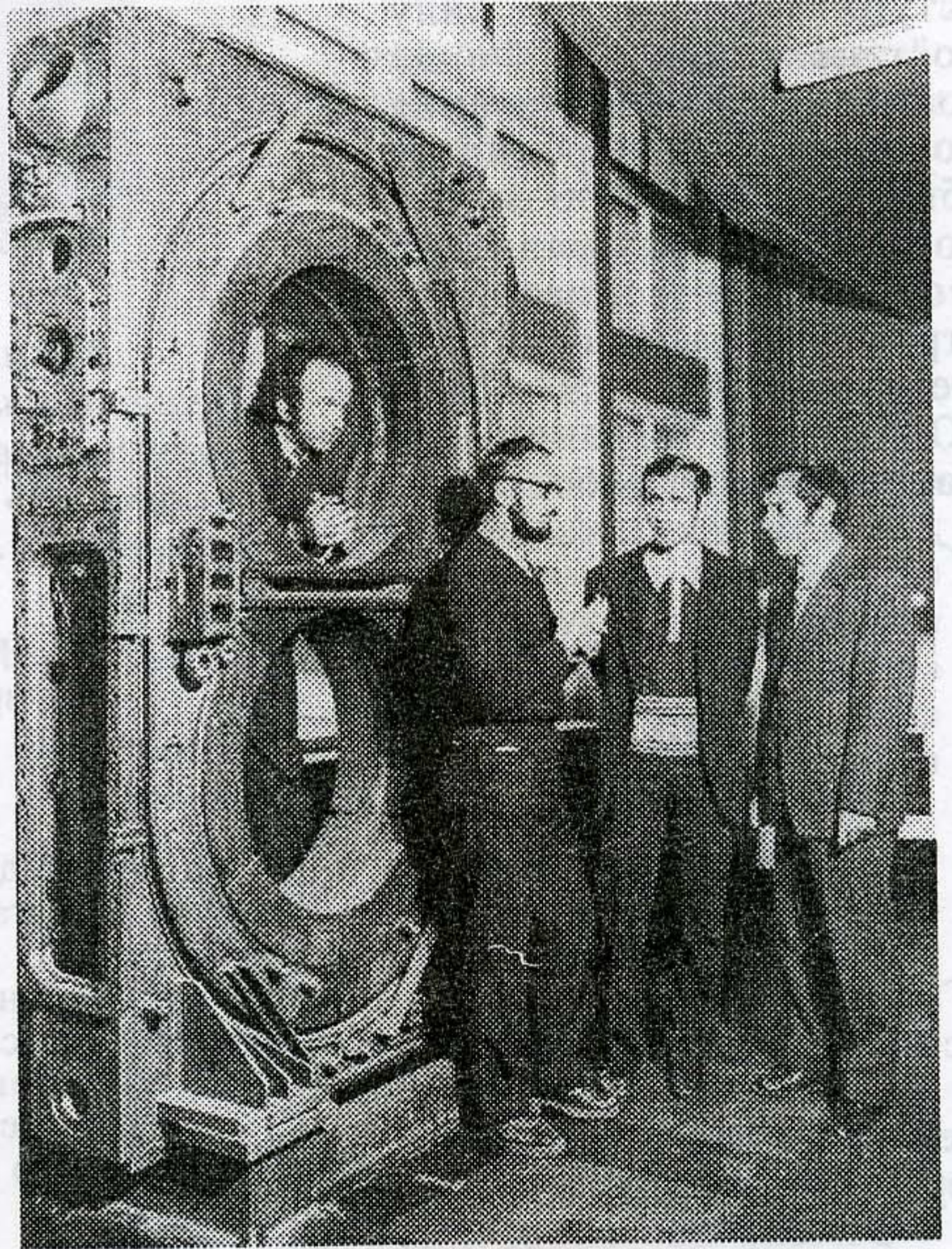
Если у вас есть предложения, которые бы помогли активизировать работу магазина, можете сообщить их в профком.

Объявление

В столовой ИЯФ открылся кулинарный магазин. В широком ассортименте мясные полуфабрикаты, салаты, кулинарные изделия, торты, пирожные. Магазин работает с 10 до 18 часов без перерыва, выходные — суббота и воскресенье.

К сорокалетию ИЯФ**В начале был ВЭП-1**

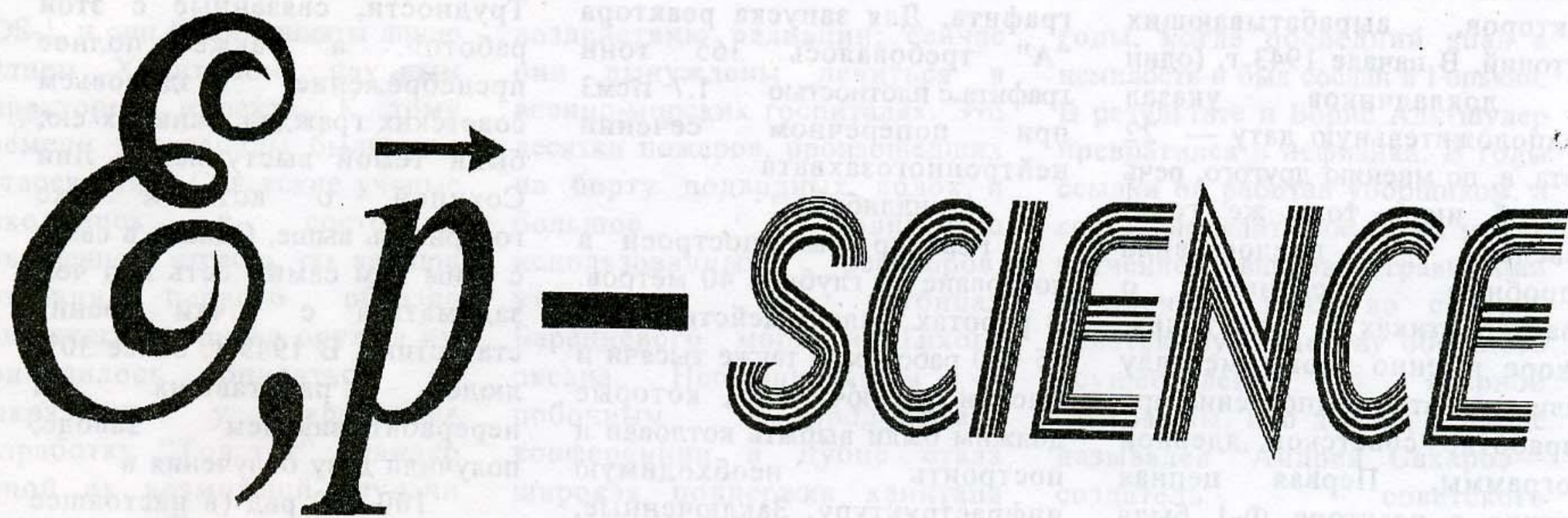
Наша первая установка со встречными электрон-электронными пучками с энергией 2·160 МэВ. Для неподвижной мишени соответствует энергии 100 ГэВ, что превышало энергию, сооружаемого в то время крупнейшего в мире протонного синхротрона под Серпуховым. Инжектор – безжелезный синхротрон Б-2С со спиральным накоплением, созданный на основе сильноточного бетатрона Б-2. Получение синхротронного ускорения в этом бетатроне было дипломной работой А.Н.Скринского. Накопительные кольца расположены вер-тикально, изготовлены на Новосибирском турбогенераторном заводе, где директором был А.А.Нежевенко – один из организаторов ИЯФ. В начале установка была смонтирована в Москве и осенью 1962 года перевезена в Новосибирск, где состоялся её запуск. В конструкцию установки заложены оригинальные идеи: безжелезный импульсный токовый септум-магнит со скиновым формированием компенсирующего магнитного поля, однооборотная система выпуска-впуска, импульсный канал и др. Именно на ВЭП-1 были выполнены многие пионерские эксперименты по пучковой физике: продольная неустойчивость, нелинейные резонансы и стохастичность, эффекты встречи и др. Детектор-искровые камеры с оптической регистрацией посредством кинокамеры. Эксперименты: проверка квантовой электродинамики, однократное и двойное тормозное излучение, впервые обнаруженное на ВЭП-1, сверхтонкая внутренняя мишень, положившая начало целому направлению в экспериментальной ядерной физике. На ВЭП-1 была развита методика, которая используется и ныне, как на установках со встречными пучками, так и на других накопительных кольцах. Это оптические измерения параметров пучков, обеспечившие наблюдение одного электрона, и измерение длины сантиметровых сгустков, измерение светимости по рассеянию на малые углы и др. Однако, для нормировки вместо интеграла светимости использовалась и другая единица — кулам (кулон·ампер), изобретенная В.А.Сидоровым. Светимость $3 \cdot 10^{27} \text{ см}^{-2} \text{ сек}^{-1}$.



ВЭП-1 — теперь историческая реликвия. На снимке (слева — направо) участники запуска Г.Н. Кулипанов, С.Г. Попов, А.Н. Скринский и Г.М. Тумайкин.

“Привезя в пустой недостроенный зал никогда не работавшее оборудование, потребовавшее самых радикальных усовершенствований, сумели в 1965 году – менее чем за три года – получить первые экспериментальные результаты по электрон-электронному рассеянию. При этом был разработан, создан и «оживлен» принципиально новый ускорительный комплекс, гораздо более сложный, чем все существовавшие где-либо до того времени. И экспериментальные результаты по физике элементарных частиц были получены на нем точно в те же сроки, что и в Стэнфорде”.

А.Н. Скринский, из книги “Академик Г.И. Будкер. Очерки и воспоминания”.



Томас Рид и Арнольд Крамиш

Святая троица в Дубне

(Продолжение. Начало в "Э-И" № 12-13, 1997г.)

Материалы для адского котла

Основные элементы ядерного оружия уже давно не являются секретом. Даже террористам под силу изготовить несложный ядерный заряд в том случае, если они находятся в достаточно крупном городе — именно это имеет определяющее значение для успеха. Единственный насущный вопрос — это эффективность. Опытные разработчики могут добиться того, чтобы мощность заряда достигала нескольких килотонн при весе бомбы в несколько килограммов.

Помимо достаточно скромных требований, касающихся технической компетенции, существуют и два других, которые нужно выполнить, чтобы стать членом ядерного клуба. Одно из них — самое дорогое — наличие нескольких килограммов плутония или обогащенного урана. Другое непереносимое условие — политическая воля. У Советского Союза никогда не было недостатка в последнем, поэтому было бы весьма поучительно посмотреть на то, какой ценой был готов заплатить народ за присоединение к ядерному клубу, имея ввиду жизни, ресурсы, ущерб окружающей среде.

В СССР серьезная работа над разработкой ядерного оружия началась в 1943 г. (перед Сталинградской битвой, длившейся с ноября 1942 по январь 1943, все внимание нации было сосредоточено на вопросе простого выживания). Московская лаборатория N 2 (теперь Курчатовский институт) была создана 12 апреля 1943 г.

Во время второй мировой войны ощущался острый дефицит в поставке урана. Для него просто не существовало рынков сбыта. В Советском Союзе к 1945 г. было накоплено около 5 тонн урана, готового к использованию, а также были известны несколько месторождений урановой руды. Именно недостаток материалов для производства ядерного оружия послужил основой убеждения американцев в том, что советская атомная бомба будет получена только через несколько десятков лет.

Докладчики, выступавшие на конференции в Дубне, сообщили, что в конце войны 45 тонн урана были размещены в Восточной Германии. С помощью продуманных действий разведывательных органов вскоре удалось получить доступ к нему. А его доставка в Лабораторию N 2 позволила начать работу над реактором Ф-1, при этом, как считают, русским удалось

сократить на год сроки разработки ядерного оружия.

Одновременно с этим нечеловеческие усилия были приложены к разработке известных советских залежей урана. Любопытно отметить тот факт, что иногда добыча урана велась с помощью лошадей. Вскоре этой работой были заняты 63 000 человек. Начались общенациональные радиологические наблюдения, в которых было задействовано в общей сложности 250 команд, охвативших своей деятельностью всю территорию Советского Союза. Любое геологическое наблюдение, независимо от его первоначальной цели, должно было быть нацелено на поиски следов радиоактивности. В результате были открыты 50 урановых месторождений, содержащих суммарно около 84 000 тонн урана. За десять лет, с 1945 по 1955, советские запасы урана выросли с 5 до 6800 тонн. Некоторые из докладчиков, выступавших в Дубне, заявили о том, что именно наличие урановых рудников в горных районах Германии и Чехословакии стали движущей силой, заставлявшей Советский Союз активно внедряться в этот регион в послевоенный период.

Как только уран оказался в пределах досягаемости, следующими шагами были его обогащение и создание

реакторов, вырабатывающих плутоний. В начале 1943 г. (один из докладчиков указал предположительную дату — 22 марта, а, по мнению другого, речь шла об июне того же года) разведка предоставила подробные сведения о характеристиках плутония. Вскоре именно этому металлу стали отдавать предпочтение при разработке советской ядерной программы. Первая цепная реакция в реакторе Ф-1 была получена 25 декабря 1946 г. С этого момента и до взрыва Джо-1, произведенного 29 августа 1949, прошло 32 месяца, т.е. по срокам реализации программы СССР не отставал от США (Ферми получил первую цепную реакцию 2 декабря 1942, а Trinity была взорвана спустя 31 месяц, 16 июля 1945 г.). Интересно отметить, что реактор Ф-1 работает и по сей день на все том же урановом топливе.

25 апреля 1946 г. было принято решение о создании комплекса по производству ядерных материалов в г. Маяк, расположенном на юге Урала. Там в требуемых объемах вырабатывалась энергия, которой обеспечивалась еще промышленность военного времени. Помимо этого там находилось большое озеро, которое должно было стать источником охлажденной воды. В состав комплекса должны были входить три элемента: реактор "А" по выработке плутония, радиохимическая (перерабатывающая) лаборатория "Б" и металлургическая (производственная) лаборатория "В".

Разработка производственного реактора началась весной 1945 г. еще до того, как всему проекту был придан статус первостепенной важности. Вместе с этим, под проведение работ стали выделяться неимоверно большие объемы финансирования и человеческие ресурсы.

Реактор "А" должен был иметь графитовый замедлитель и водяное охлаждение. Самым трудным было произвести достаточное количество чистого

графита. Для запуска реактора "А" требовалось 365 тонн графита с плотностью 1.7 г/см³ при поперечном сечении нейтронного захвата 4 миллибарн.

Реактор был построен в котловане на глубине 40 метров. В работах было задействовано 45 000 рабочих, а также тысячи и тысячи заключенных, которые должны были вырыть котлован и построить необходимую инфраструктуру. Заключенные, срок отбывания наказания которых заканчивался во время работы в Маяке, получали дополнительные сроки и ссылались в Сибирь, чтобы сохранить секрет его существования.

Постоянное использование заключенных в качестве рабочей силы было одним из множества зловещих нарушений прав человека, которые были типичными для Сталинского режима. Для Запада, однако, это имело хотя и побочный, но положительный эффект. Многие из этих заключенных вдохновлялись идеей побега из СССР после своего освобождения, а некоторым это удавалось. Именно эти люди стали для западных разведок дополнительным источником весьма полезных сведений о советской ядерной программе.

10 июня 1948 г. реактор "А" был загружен 150 тоннами урана и пущен в ход. В то время реактор обладал коэффициентом мультипликации 1.035, что было достаточным для решения проблемы отравления ксеноном, образующемся при нейтронно-поглощающем распаде. Образование ксенона могло привести реактор в субкритическое состояние и, тем самым, вызвать остановку цепной реакции. (Игорь Курчатов получил предупреждение о возможности возникновения указанной проблемы по каналам разведки).

Переработка топливных стержней началась 22 декабря 1948 г., когда в радиохимическую лабораторию поступил первый облученный в реакторе продукт.

Трудности, связанные с этой работой, а также полное пренебрежение здоровьем советских граждан, занятых ею, были темой выступления Лии Сохиной, о котором уже говорилось выше. Однако в связи с этим нам самим есть над чем задуматься с точки зрения статистики. В 1949 г. более 30% людей, работавших на перерабатывающем заводе, получили дозу облучения в 100-400 рад (в настоящее время в США допустимой нормой облучения, получаемой за год, считается 5 рад).

К 1955 г. над советским ядерным оружием трудились уже 350 000 человек. Из них 29 человек (некоторые посмертно) были награждены Сталинской премией, а также получили звание Герой Советского Союза. Подавляющее большинство из тех, кто был удостоен премий, принадлежали к числу работавших на комплексе по производству материалов.

Продукты системы

В декабре 1948 г., за восемь месяцев до первого испытания (Джо-1), руководители ядерной программы осознали необходимость создания комплекса по производству снарядов. Было решено строить его в Арзамасе-16. Сталин поставил разрешающую визу на соответствующем указе 3 марта 1949 г. Комплекс был рассчитан на производство 20 снарядов в год и в общей сложности требовалось строительство 16 помещений (до настоящего времени непрофессионалы не могут до конца осознать все сложности, которые связаны с производством и сборкой (или разборкой и уничтожением) ядерных зарядов). Как обычно, инфраструктуру строили заключенные, а рабочее оборудование — техники, которых фактически также можно было считать узниками. Строительство Арзамаса-16 завершилось в декабре 1951 г., когда было проведено инспектирование первых трех зарядов конструкции

RDS-1, и они были приняты лично Юлием Харитоном, научным директором проекта. К тому времени эти заряды были уже устаревшими. Советские ученые находились в состоянии повышенного стресса, так как при создании первого образца советского ядерного оружия им приходилось опираться на выкраденную у американцев разработку "Толстяк". Однако ценой их возможной неудачи была смерть. Тем не менее, когда они получили информацию о снаряде типа RDS-1, взорванного над Хиросимой, началась работа над снарядом собственной конструкции. RDS-2 в диаметре был наполовину меньше, а по весу — на две трети меньше RDS-1. В нем было использовано значительно меньше оружейного урана и плутония для достижения той же мощности, что и у RDS-1. Это подтвердилось в ходе испытаний 24 сентября 1951 г., когда первые производственные элементы RDS-1 проходили приемку у Ю. Харитона.

24 марта 1947 г., через три месяца после пуска реактора F-1 в Москве и за год до достижения критической мощности реактором в Маяке, Совет Министров санкционировал начало работ над реакторами для подводных лодок. Работы были закончены в срок, но это произошло без участия высокого военно-морского начальства. Это было сделано не из соображений секретности, а скорее для того, чтобы исключить давление бюрократии, слишком озабоченной проблемами безопасности. Одним из результатов такого развития событий стало создание ядерной подводной лодки N 627, способной развивать скорость 30 узлов, которая прошла приемку в 1963 г. (американский "Наутилус" был спущен на воду в 1955 г., при этом его рабочая скорость составляла 23 узла). Другие результаты работы, начатой тогда, стали известны лишь теперь, спустя более чем 30 лет. Это команды моряков, которые служили на подводных лодках и подверглись

воздействию радиации; сейчас они вынуждены лечиться в военно-морских госпиталях. Это десятки пожаров, произошедших на борту подводных лодок и большое количество использованных реакторов, утопленных в глубинах Баренцева моря и Тихого океана. Неофициальным — побочным продуктом — конференции в Дубне стала широкая поддержка капитана Александра Никитина, который сейчас находится под арестом по обвинению в разглашении этой печальной информации о воздействии на окружающую среду.

Два поколения

Борис Альтшулер, 57 лет — ученый физик из Лебедевского института в Москве, сын Льва Альтшулера, 83 года, одного из основателей Арзамаса-16. Они оба присутствовали на конференции в Дубне и оба выступали с докладами.

Старший с нескрываемой гордостью говорил о "Направлениях и Результатах" Арзамаса в 1940 и 50е годы. Он сконцентрировался на комплексных установках направленного внутрь взрыва, необходимости хороших данных для уравнивания состояния компрессионных материалов, о инновационных диагностических технологиях, использованных для получения подобного рода данных и как итог — об успехе RDS-2. Это устройство продемонстрировало, что в СССР могли бы добиться в два раза лучших результатов в сравнении с RDS-1, если бы советским ученым было разрешено использовать собственную технологию.

У младшего Альтшулера на повестке была совсем другая тематика. Хотя он и занимается физикой в институте им. Лебедева, но на его визитке указано: "Председатель Совета, Московский Центр по Правам Человека". Он был очень близок с академиком А. Сахаровым в те

годы, когда последний впал в немилость и был сослан в Горький. В результате и Борис Альтшулер превратился в нефизика. В годы ссылки он работал уборщиком, а сейчас он делит свое время между изучением квантовой гравитации и оценкой того, во сколько советскому обществу обошлось осуществление ядерной программы. Его доклад в Дубне назывался "Андрей Сахаров — создатель советского термоядерного оружия: проблема ответственности ученого за спасение нашей планеты". Младший Альтшулер говорил об ужасной цене, заплаченной за вступление в ядерный клуб и о "сотнях Чернобылей". Но самыми впечатляющими были данные его доклада, касающиеся экономики.

Борис Альтшулер уже в течение длительного времени ведет сбор данных о том, как различные нации тратили национальный доход в годы холодной войны. "Национальный доход" — это термин, принятый ООН, национальный доход включает в себя меньше, чем полный валовый внутренний продукт (ВВП), но гораздо больше, чем бюджет правительства. По заключению Альтшулера, в пик холодной войны США тратили около 12% своего национального дохода на оборону (6-7% ВВП в терминах США). Советский же Союз в то же самое время тратил более 50% своего национального дохода на программы национальной безопасности (по оценке ЦРУ эта цифра составляла около 13% советского ВВП.) Именно под этим грузом развалилась страна.

В сложившейся ситуации самым трогательным была не гордость старого человека за то, что русские смогли поставить свою страну на ноги в технологическом плане (при непосредственном участии старшего Альтшулера), и не видение того, чем могла бы быть Россия в прошлом и чем она способна стать.

Продолжение в следующем номере.

Перевод Н.Эйдельман

Окончание.

Начало "Э-И" №№ 6-13

**КОРОТКИЙ РЕПОРТАЖ
ИЗ
СУМАСШЕДШЕГО ДОМА**

Автору уже приходилось касаться такой деликатной темы, как проблема души. Ничего не

поделаешь, в связи с множеством сенсационных статей, появившихся в самое последнее время, придется еще раз вернуться к этой теме. Люди интересовались ею с древнейших времен. Еще Лукреций описывал душу как совокупность мельчайших невесомых частиц (на современном языке это, по-видимому, соответствует излучению). Сегодня по этому поводу существует широкий спектр мнений. "У людей с широкой душой вес тела после смерти уменьшается на 6-8 граммов". Стало быть, такова масса души. "... в теле человека существует частица (или, как говорят экстрасенсы, сгусток энергии), которая не исчезает со смертью, - душа". Корреспондент "Известий" К.Кедров утверждает: "Душа представляет сгущение трансфизических (интересно, что бы это значило?) частиц, занимающих пространство между корой головного мозга и сердцем". Как сообщают журналисты ряда изданий, за решение проблемы души взялись самые засекреченные ученые из самых секретных лабораторий. Как поведал нам П.Васильев ("АиФ", №44, 1996 г.), - единственный журналист, который лично осязал душу человека, сжимая ее руками и видел ее изображение на экране, душа "не является продуктом исключительно головного мозга, а представляет собой ИЗЛУЧЕНИЕ всех без исключения живых клеток человеческого организма». Интересно, как же господину Васильеву удалось сжимать руками излучение? До сих пор это никому

не удавалось! Правда, Васильева голыми руками не возьмешь! В "лаборатории души" опыты ведутся как по улавливанию душевной субстанции, так и по ее "конденсации". Пос-

фантома от человека. А если серьезно, невежество этой публики просто поражает: ну как можно говорить о покоящемся сгустке электромагнитных излучений? К сожалению, и доволь-

но серьезный журналист из "Известий" С.Мешков не устоял. Заголовок опубликованной им статьи четкий и недвусмысленный: "Душа есть, она измерена, она излучает энергию" ("Известия", 26 февраля 1997 г.). И вновь речь о суперсекрет-

Э. Кругляков

**Новые дети
лейтенанта Шмидта**

кольку даже цель этих опытов является государственной тайной, дальше комментировать эту чушь бессмысленно. Но давайте все же учиться извлекать пользу даже из такого бреда. Автор хотел бы обратить внимание на противоречие с локализацией души в теле человека в статьях К.Кедрова и П.Васильева. С точки зрения логики хоть один из авторов неправ! Правда, неясно, при чем здесь логика?

Корреспондент "Известий" В.Литовкин ловко отмежевался от бреда, который излагает в газете, с помощью заголовка: "Гениальное открытие российских ученых или авантюра?". Из этой статьи мы узнаем еще об одной группе суперсекретных ученых. Оказывается в Москве существует Институт информационно-волновых технологий, возглавляемый неким В.Е.Хокканеном. Среди захватывающих открытий этого института есть такое, о чем даже писатели-фантасты писать не отваживались: "... он (человек) ... может уйти из какой-либо точки, а его фантомы — остаточные защитные полевые структуры, или сгусток электромагнитных излучений, — еще какое-то время будут существовать в данном пространстве, очень точно повторяя энергетические характеристики этого человека". Похоже, что крылатая фраза "душа из тебя вон!" как раз и связана с отделением

новых ученых, которыми "найден, наконец-то, ответ на один из самых мучительных вопросов науки. Биополе есть! Оно измерено. И диапазон определен — 7-8 миллиметров, то есть в радиочастотах". Итак, согласно утверждениям ученых суперсекретного ВНИИ "Бинар", который входит в очередную академию (медико-технических наук), излучение души осуществляется в диапазоне радиоволн. Стало быть это излучение распространяется со скоростью света, как все электромагнитные волны. Но позвольте, а Акимов нас учит, что это вовсе не электромагнитные волны, а торсионные поля, и распространяются они в миллиард раз быстрее скорости света. Так кому же верить? Опять эта мучительная неопределенность. Ну, хотя бы сговорились, что ли. Не принята у этой публики дискуссия. Каждый бубнит свое.

Список шулеров и авантюристов, удобно присосавшихся к государственной кормушке, можно продолжать и далее, но пора заканчивать. Неутомимый бунтарь Виктор Анпилов недавно произнес: "Я верю, найдутся еще лейтенанты Шмидты..." "Аргументы и факты" откликнулись на это репликой: "Насчет самих лейтенантов — сомнительно. А вот в детях лейтенанта Шмидта недостатка точно не будет". И действительно не будет, если наша наука не сумеет дать им подобающий отпор.