



## ПОЗДРАВЛЯЕМ с Международным женским днем 8 Марта!



к.ф.-м.н. Анна Николаевна Винокурова.



к.ф.-м.н. Юлия Юрьевна Чопорова.



к.ф.-м.н. Светлана Владимировна Иваненко.



к.ф.-м.н. Ирина Сергеевна Лупашина.



Фото Н. Купиной.

На снимке: (сидят) д.ф.-м.н. Елена Валентиновна Пахтусова, к.т.н. Нэлли Александровна Горбунова; (стоят) к.ф.-м.н. Елена Ивановна Солдаткина, к.ф.-м.н. Татьяна Владимировна Димова, к.х.н. Елена Федоровна Резникова, к.ф.-м.н. Наталья Валерьевна Митянина.



Карьера ученого — это постоянный творческий процесс и поиск нового. Как в любой другой деятельности, чтобы добиться успеха в науке нужно прикладывать большие усилия, уметь не сдаваться перед сложностями, преодолевать трудности. В яфновском научном сообществе мужчин большинство, однако женщин здесь постепенно становится все больше, и они вносят достойный вклад в развитие фундаментальной науки. Хочется пожелать им оставаться верными своим мечтам, признания в научной карьере, успехов и поддержки в семье!



## Братся за невозможные задачи

Сегодня мы расскажем о том, над чем сейчас работает научно-конструкторский отдел, а также как создавалось и развивалось одно из ведущих подразделений нашего института.

Прежде, чем идеи новых установок, предложенные физиками, получат воплощение в железе, они должны реализоваться в чертежах конструкторов. ИЯФ все свои установки строит сам, поэтому большое научно-конструкторское подразделение — жизненная необходимость для института.

«Задача конструкторского отдела — создавать наши машины быстро, надежно и с первой разработки. Единственный путь решения этих проблем — наличие большого количества опытных, высококвалифицированных конструкторов, хорошо знающих тематику института, легко взаимодействующих с физиками, то есть понимающими их профессиональный язык и требования» — писал в 1979 году в своей статье для газеты «Советская Сибирь» А. А. Лившиц, возглавлявший в то время НКО.

За прошедшие почти четыре десятилетия и задача, стоящая перед отделом, и путь ее решения остались прежними. Машины нужно создавать быстро, надежно и с первой разработки, а для этого необходимо много высококвалифицированных конструкторов. Сейчас в отделе работает чуть больше ста человек, пятеро из них — кандидаты технических наук.

В последние годы в отделе заметно поменялось программное обеспечение. Институт потратил значительные средства на приобретение новой программы трехмерного проектирования Solid Edge, а также новых компьютеров для нее. Теперь почти весь научно-конструкторский отдел обеспечен современными програм-

мными средствами. Переход на новый «софт» происходит постепенно, чтобы не совершать революцию и не замедлять основную работу.

Над какими проектами сейчас работает научно-конструкторский отдел рассказал его начальник, кандидат технических наук Сергей Владимирович Шиянков.

— В каких проектах сейчас участвует конструкторский отдел?

— В настоящее время в мире и в России одновременно строится несколько крупных физических установок, и ИЯФ активно участвует в их реализации. В нашем отделе замена программного обеспечения на более современное совпало с ростом объема работ. Значительная часть их связана с проектами NICA (ОИЯИ г. Дубна) и FAIR (Германия, Дармштадт), где строятся большие комплексные установки, и наш институт выступает как один из основных исполнителей.

У ИЯФа сейчас несколько крупных контрактов по проекту FAIR: кольцо CR (под ключ), транспортные каналы НЕВТ (более трехсот различных магнитных элементов), магнит детектора PANDA, большой дипольный магнит перед детектором PANDA, шестидесятитонные дипольные магниты для CR, двухсоттонный магнит СВМ и так далее.

По проекту NICA в Дубне у нас ведутся работы по созданию очень сложного двухдорожечного электронного охлаждения для этого коллайдера, трех типов ВЧ станций, а также перепускного канала между бустером и нуклотроном.

— Нельзя забывать о плазменных лабораториях, у которых достаточно ровная загрузка: одни проекты за-

канчиваются, другие начинаются, — продолжает Сергей Владимирович. — У них сейчас в стадии завершения контракт с американцами, на подходе новые контракты с англичанами и чехами, кроме того активно ведутся работы по БНЗТ (бор-нейтронозахватной терапии). Много усилий требует участие в проекте ИТЭР — это международный экспериментальный термоядерный реактор, огромная установка, в создании которой ИЯФ также активно участвует.

Кроме того, идут работы, связанные с промышленными ускорителями: здесь много делается и для российского рынка, и для зарубежных партнеров.

Основная работа для нас сейчас — это зарубежные и внутренние контракты, однако и ияфовские проекты не обходятся без участия НКО, в частности, начинаются работы по новому источнику синхротронного излучения СКИФ, постепенно разрабатывается «цм-трон» как прототип Супер С-Тау фабрики. За нами сохраняется поддержка действующих установок института, когда что-то меняется или выходит из строя.

Все, что мы делаем, это эксклюзивные проекты по профилю института, и, как правило, никто до нас этого еще не делал. Конечно, не обходится без ошибок на каких-то этапах, и мы всегда испытываем от этого некоторое недовольство, потому что хотим выполнить свою работу хорошо и стремимся к тому, чтобы все работало с первого раза.

Любая новая работа заставляет человека учиться, а так как мы постоянно беремся за проекты, которые никто ранее не делал, то наши сотрудники находятся в состоянии перманентного обучения. Вот сейчас,



например, делаются дипольные магниты весом двести тонн: никогда такие огромные магниты еще не делали в ИЯФе. Большую часть «железа» делают на нашем производстве, все, что мы чертим, здесь можно увидеть, что называется, «вживую».

Очень надеемся, что весь огромный опыт, который нами накоплен, в скором времени будет в полной мере востребован для создания новых установок непосредственно для ИЯФа.

— Жизнь все время ставит новые задачи, как происходит обучение ваших сотрудников, повышение их квалификации?

— Когда мы начинали переходить на новое программное обеспечение, вместе с самими программами были приобретены и курсы обучения. Первая группа уже прошла обучение, получила соответствующие сертификаты, а затем ее участники стали помогать коллегам в освоении новых программ.

— Откуда приходит пополнение в НКО, какие требования предъявляют молодым конструкторам?

— Конструкторский отдел на протяжении длительного времени сохраняет достаточно стабильный состав: в нем работают примерно сто человек, сейчас чуть больше. Конечно, хотелось бы, чтобы к нам больше приходило молодежи, и мы работаем в этом направлении: встречаемся со студентами и преподавателями, проводим экскурсии. НГТУ — наш основной «поставщик» кадров, там готовят специалистов для машиностроения и самолетостроения. Это наиболее близкие к нам по профилю факультеты, но не полностью соответствующие тем задачам, которые нужно решать здесь. Поэтому в ИЯФе ребятам приходится «образовываться» дополнительно.

Сейчас к нам пришли шесть магистрантов, которые работают на полставки, и, с одной стороны — учатся, с другой — уже выполняют полезную работу, а также четыре бакалавра, которые в этом году защищают дипломы. Рассчитываем на то, что они останутся работать у нас.

Коллектив у нас дружный, все помогают друг другу. Мы делаем большое общее дело, когда приходят новые сотрудники, им говорят, что всегда можно обратиться с вопросом или за помощью к любому из наших конструкторов.

Надеемся, что интересная работа будет привлекать в институт больше молодежи.

*И. Онучина.*



До этого он работал в НИИ-39, это был так называемый почтовый ящик — закрытое предприятие, где Анатолий проработал несколько лет после окончания Новосибирского станкостроительного техникума. О том, что в недавно созданный Институт ядерной физики требуются люди разных специальностей, в том числе и конструкторы, он узнал из газеты. Эта информация очень заинтересовала молодого конструктора, и он отправился в отдел кадров ИЯФа. Сначала с ним побеседовал А. А. Лившиц, возглавлявший в то время конструкторский отдел, потом в отделе кадров его попросили заполнить анкету и сказали, что о результатах сообщат позже, после проверки предоставленных им данных. Спустя два месяца Анатолий Лисицын был зачислен в штат института.

## «Прихожу сюда, как в родной дом»

Первое знакомство с ИЯФом его несколько разочаровало: после того, как А. А. Лившиц на собеседовании попросил написать первую космическую скорость, Анатолий думал, что на территории института его ждет нечто суперсекретное, но все оказалось простым и прозаичным: вместо

торя «откомандировали» в лабораторию В. А. Сидорова, задания которого выполнял Анатолий, затем его перевели в лабораторию Ю. Е. Нестерихина, здесь он с увлечением работал над небольшими конструкциями для диагностики плазмы.

**Анатолий Дмитриевич Лисицын — старейший сотрудник НКО и нашего института: в ИЯФе он работает пятьдесят шесть лет, с 1962 года.**

«Нашу группу разместили в холле на четвертом этаже главного здания, — вспоминает этот период Анатолий Дмитриевич, — отделили для нас металлической перегородкой небольшое помещение, мы туда притащили свои кульманы и так работали».

В лаборатории Ю. Е. Нестерихина Анатолий Дмитриевич проработал два десятка лет, хотя в это время большую часть конструкторов для повышения эффективности работы решили объединить в один отдел.

Постепенно пришло осознание того, что в ИЯФе действительно создаются установки необычные, новые, уникальные, ка-

Окончание на стр. 4.



## «Прихожу сюда, как в родной дом»

Начало на стр. 3.

ких еще не было нигде в мире. И знания, полученные в техникуме, здесь применялись, по словам Анатолия Дмитриевича, «более широко и объемно». Заниматься приходилось самыми разными задачами: и чистой механикой, и строительной механикой, и электротехникой, высокочастотными и вакуумными системами, и многим другим. Работа в ИЯФе требует постоянно расширять технический кругозор: Анатолий Дмитриевич — активный пользователь институтской библиотеки. Например, когда в вакууме нужно было передать какой-то механический импульс или механическое действие, приходилось обращаться к литературе по конструированию космической аппаратуры.

Однако больше всего Анатолий Дмитриевич любит заниматься мало компактными механизмами, чтобы были подшипники, шестеренки, электродвигатели, хотя на ВЭПП-5 он сконструировал несколько кранбалок — это механизмы для переноса больших грузов.

В институт приходят люди самой разной специализации, в том числе, и конструкторской. Так познакомился Анатолий Дмитриевич с В. А. Полухиным, выпускником Московского авиационного института, специалистом по ракетной технике, который много лет работает в ИЯФе. Известно, что Г. И. Будкер активно (и успешно!) агитировал переехать из столицы работать в создаваемый им в Новосибирском академгородке институт не только физиков, но и конструкторов, инженеров из Москвы и Ленинграда. В ияфовском конструкторском отделе было немало выпускников МВТУ (Московского высшего технического училища).

Чтобы «оживить» металл, вдохнуть жизнь в физическую установку, нужны рабочие, инженеры, конструкторы —

люди самых разных специальностей. При этом, как вспоминает Анатолий Дмитриевич, Будкер учил тому, что все в институте делают общее дело, однако физики — главные, и относиться к этому нужно правильно. Идеи, которые предлагали ияфовские ученые, воплощались в сложнейшие установки, какие-то решения были удачными, какие-то нет. Одним из таких не очень удачных Анатолий Дмитриевич считает подвесные магниты на ВЭПП-3 и ВЭПП-4, как оказалось, их сложно крепить, обслуживать, делать ремонт. Идея эта не прижилась, сейчас магниты к потолку не крепят, взять хотя бы Большой адронный коллайдер — там все магниты установлены на полу, так же, как и на ВЭПП-2000.

В последние годы, когда ИЯФ стал активно заниматься контрактными работами, Анатолий Дмитриевич тоже подключился к этой работе, вместе с коллегами он выполняет задание для проекта NICA (Дубна).

Сейчас отдел переходит на 3D моделирование, но Анатолий Дмитриевич сохраняет верность привычному AutoCAD. Молодежь, которая приходит в отдел, сразу обучают работать на новом программном обеспечении, а чтобы посмотреть в 3D свои чертежи, Анатолий Дмитриевич обращается за помощью к молодым конструкторам, не испытывая при этом никакого внутреннего сопротивления. И сам в свою очередь выступает в качестве наставника для студентов, которые приходят в отдел на практику.

И AutoCAD, и 3D моделирование — это современные инструменты для конструкторов. Они пришли на смену кульманам — это специально оборудованные вертикальные доски, за которыми конструкторы работали стоя, а чертежи выполняли с помощью

карандаша, линейки и резинки. Конструкторский опыт у Анатолия Дмитриевича почти шестьдесят лет (с учетом работы на закрытом предприятии до ИЯФа), сорок из них он провел за кульманом. Каких только кульманов за это время он не перевидал: тяжеленные и грубые, изготовленные в каком-то ремесленном училище, позже — импортные, более легкие и удобные.

Переход на компьютерные технологии был требованием времени: заказчики поставили условием выполнение чертежей в системах автоматизированного проектирования.

«В комнате работали одиннадцать человек, и на всех был один компьютер, который установили рядом с кульманами, — вспоминает Анатолий Дмитриевич. — Примерно по полчаса в день конструкторы по очереди осваивали программу, помогая друг другу, эта взаимопомощь сохраняется в отделе и по сей день». После выполнения одного из контрактов для Франции, заказчики подарили ИЯФу два десятка компьютеров, которые поставили в конструкторский отдел, что вызвало неудовольствие в физическом сообществе: компьютеров всем не хватало. Теперь у каждого из почти ста конструкторов свой компьютер, а мониторов у некоторых даже по два, что очень помогает в работе.

«В ИЯФе прошло пятьдесят шесть лет моей жизни, — удивляется Анатолий Дмитриевич, — а я как-то и не почувствовал эти годы. В институт прихожу с радостью: у нас очень добрая атмосфера, в отделе люди доброжелательно и внимательно ко мне относятся, поддерживают и помогают в сложных ситуациях. Прихожу сюда, как в родной дом, где встречаюсь и многие годы работаю вместе с близкими мне по духу людьми».

Фото Н. Купиной.

Рисунки в номере Д. Чекменёва.





## Плодотворно работать на пользу науки

Удивительная атмосфера демократии царила в 1960-е годы в ИЯФе, которая, естественно, отразилась и на моей судьбе. Могла ли я предположить, что такой занятый человек, как Борис Валерьянович Чириков, по просьбе Георгия Моисеевича Заславского, ведущего у нас семинары и лабораторные работы по общей физике, уделит мне время для обсуждения волновавшего тогда меня вопроса. Он возник в конце 2-го курса при выборе специальности: смогу ли я найти себе достойное применение в таком сложном институте, как ИЯФ, где, как я слышала, женщин не жаловали. Удивительно, но слова Б. В. Чирикова предвосхитили мою судьбу в институте. Он сказал, что если мне нравится рассматривать следы частиц в веществе, например, пузырьковых камер, то это вполне достойное занятие.

Однако моя деятельность в институте началась с другого. И только уже будучи аспиранткой я занялась обработкой данных эксперимента по измерению параметров  $\rho$ -мезона на ВЭПП-2, который проводился Ю. Н. Пестовым под руководством В. А. Сидорова. Это был период гонки за мировые приоритеты в физике встречных пучков, и получение реального результата экспериментов на ВЭПП-2 являлось весомым аргументом в этом соревновании.

Я отвечала за работу группы сотрудников, занимающихся измерением координат треков, используя изображение на фотопленке, ввод и контроль информации в ЭВМ, получение окончательных результатов. Все это проходило под руководством В. А. Сидорова. Это была хорошая школа подхода к работе, где основными требованиями были тщательность и честность, поиск таких методов анализа данных эксперимента, которые давали бы надежный результат. Именно В. А. Сидоров придумал корреляционный метод разделения событий электрон-позитронного рассеяния и рождения пары пионов. Он использовал тот факт, что в событии есть две частицы одного сорта, что позволило впервые в мире измерить параметры  $\rho$ -мезона на встречных пучках.

По мере повышения светимости ВЭПП-2 усложнялись и эксперименты. Эксперимент по изучению  $\phi$ -мезона проводился на модернизированной системе регистрации. Вначале им руководил Ю. Н. Пестов, а затем — А. Г. Хабахпашев. Тщательность анализа данных сыграла нам на руку: мы обнаружили непонят-

ные двухчастичные события, имевшие небольшое отклонение от коллинеарности в плоскости, перпендикулярной пучку, большой угол между треками в плоскости, содержащей пучок, и малые длины пробегов в камерах. К обсуждению природы этих событий подключились В. А. Сидоров и В. Е. Балакин. Решение нашел В. Е. Балакин — это оказались события впервые зарегистрированного двухфотонного рождения электрон-позитронной пары. В реализации этих первых экспериментов на ВЭПП-2 принимало участие большое количество людей: техников, механиков, лаборантов, физиков и инженеров.

Когда нас, тогда еще совсем «зеленых» сотрудников, ввели в ученый совет, нам повезло наблюдать за работой одного из замечательных изобретений А. М. Будкера в социально-научной области — «круглого стола». Поражало то, что Андрей Михайлович никогда не отдавал распоряжения в приказном порядке, по крайней мере, на этом совете. Если обсуждались стратегические планы института, а часть членов совета не была согласна с его позицией, то Будкер прикладывал все усилия, чтобы убедить в своей правоте сомневающихся. Каждый член совета имел возможность высказать свою точку зрения, даже если она не совпадала с позицией директора. Помню, как обсуждался вопрос о возможности производства институтом промышленных ускорителей. Были сомневающиеся в целесообразности этой деятельности, считавшие, что она будет отвлекать от основной тематики, но директор всех убедил, что это может принести институту большую пользу. Жизнь показала, как был прав Будкер.

Круглый стол позволял решать несколько важных для института проблем. Это была школа А. М. Будкера подходов к решению вопросов, стоящих перед коллективами сотрудников. Широкое обсуждение институтовских проблем сводило почти на нет возможность какой-либо конфронтации внутри коллектива, поскольку каждый мог высказать имеющиеся претензии публично. А общение членов совета практически в неформальной обстановке облегчало взаимодействие коллективов различных лабораторий при решении общих проблем.

А вот руководство объединенной лабораторией В. А. Сидоровым, с моей точки зрения, носило совсем другой характер, но не менее эффективный. В. А. Сидоров имел четкое представление, каким



**Елена Валентиновна Пахтусова,**  
д.ф.-м.н, старший научный  
сотрудник лаб. 3-1, в ИЯФе  
работает с 1968 года.

образом должна идти работа вверенного ему коллектива. Удивляла его универсальность в способности решения самых различных проблем, касалось ли это методики эксперимента, электроники, обслуживающей эксперимент, компьютерной техники, обработки данных, получения результатов эксперимента. Руководство каждым из направлений не носило характера плотной опеки. В. А. Сидоров подбирал себе единомышленников, которым он мог доверить решение поставленных задач, а далее обсуждались только возникавшие проблемы. Он удивительно быстро «входил» в проблему и быстро находил решение. Требовательность и доверие формировало то, что сейчас называется «Школой В. А. Сидорова», одной из характеристик которой является профессионализм в сочетании с ответственностью и инициативой. В. А. Сидоров очень заинтересованно следил за работой молодых сотрудников, зачастую будучи инициатором очередной защиты диссертации. Он контролировал социальную составляющую обстановки в лаборатории, и если сотрудник оказывался конфликтным, то без сожаления, как мне казалось, с ним расставался. Поэтому, несмотря на большой объем работы, сотрудники лаборатории с удовольствием общались, всегда находили время для многочисленных «капустников», фильмов, посвященных защита диссертаций, празднованиям 8 Марта, 23 февраля, Нового года и так далее. Хочется верить, что основы, заложенные создателями нашего института, позволят новому поколению ияфовцев плодотворно работать на пользу науки.

*Из книги, посвященной 50-летию ИЯФа.*



## Верность призванию

*Продолжаем рассказ об одной из многочисленных ияфовских династий, члены которой начали работать в институте в 1963 году. У истоков стояли Исая Абрамович Шехтман и Лев Митрофанович Барков, к сожалению, оба они уже ушли из жизни.*

*О Льве Митрофановиче Баркове наша газета рассказывала в девятом номере за прошлый год, о Борисе Альбертовиче Шварце и его сыне Дмитрие — в десятом номере. Сегодняшняя публикация посвящена Исая Абрамовичу Шехтману и его сыну — Льву Исаевичу (на снимке).*

Семья Шехтманов переехала из Саратова в Академгородок в 1963 году. Исая Абрамович и Анна Аркадьевна закончили Московский энергетический институт в 1949 году. В Москве устроиться на работу им не удалось: началась истерия по поводу «врачей-убийц», поэтому евреев ни в столице, ни в близлежащих городах на работу не брали. В конце-концов им удалось устроиться в Саратове. Исая Абрамович начал работать в конструкторском бюро при большом заводе, который выпускал электролампы. У него уже была кандидатская степень, по специальности он был инженер-физик, занимался вакуумными приборами, источниками питания, радарными и тому подобным. На этом заводе супруги Шехтманы проработали около десяти лет. Летом 1963 года на какой-то конференции Исая Абрамович познакомился с Г. И. Будкером, который пригласил его работать в Новосибирский академгородок в недавно созданный им Институт ядерной физики.

Вот как вспоминает об этом сын Исая Абрамовича — Лев Исаевич. «Это было непростое время для семьи вполне уже взрослых людей — родителям было около сорока лет — с тремя мальчишками. Хорошо помню момент переезда в Сибирь, мне было тогда пять лет, как ехали в поезде, переезжали через Урал и увидели горы. В Новосибирске нас встретил сильный мороз: был декабрь. Дети, конечно, сразу простудились и заболели. Квартира еще не была готова, и нас сначала поселили в гости-

нице «Золота долина», которая находилась на Морском проспекте, в здании, где сейчас размещается поликлиника. Спустя некоторое время пришлось переехать в так называемый дом для приезжих, и только почти перед новогодними праздниками или сразу после них, не помню точно, нам наконец выдали ключи от квартиры на улице Ученых».

Исая Абрамович начал работать в ИЯФе сначала в качестве старшего научного сотрудника лаборатории 5, а в 1976 году возглавил лабораторию 6-1, с 1986 года он продолжил работать в этой лаборатории в качестве ведущего научного сотрудника.

Первые годы в Академгородке остались в памяти солнечными и радостными: строились дома и новые институты, детей было много, мальчишки с упоением играли и лазили по стройкам. Исая Абрамович был в восторге от общения с Будкером и его идей, постоянно рассказывал о том, что происходило в институте. Жизнь в городке в то время была немного лучше, чем у большинства новосибирцев. Здесь работал стол заказов для жителей Академгородка, несравнимо лучший, чем в других районах города. Молочницы с большими флягами подъезжали к подъездам и зычно выкрикивали: «Кому молока!», а жители с бидонами выходили, чтобы купить у них это самое молоко.

Исая Абрамович был человеком спортивным и детей приучал к правильному образу жизни: мальчиков брали в туристические походы, они

участвовали в сплавах на байдарках. В семидесятые годы Исая Абрамович увлекся бегом, участвовал в легкоатлетических забегах памяти Рыцарева (22,5 километра), он хорошо ходил на лыжах, не раз участвовал в семидесятикилометровых лыжных марафонах и сыновей тоже старался приобщить к этим видам спорта. Летом семья любила ходить на пляж, там иногда бывал и Будкер. В памяти маленького Львы он остался большим бородатым человеком.

Родители стремились организовать жизнь мальчиков таким образом, чтобы у них было как можно меньше свободного времени: главное — учеба, а после школы — различные секции, какие-то совместные занятия, болтаться без дела на улице было некогда. Как и положено ияфовским детям, братья Шехтманы бывали на детских праздниках в институте, ходили сюда и на групповые экскурсии, и вместе со своим папой, который показывал им установки.

Когда в 1975 году Лева закончил школу №130, его старший брат Борис уже работал в ИЯФе, средний — Саша — учился на физфаке НГУ. Юноши вместе решали задачи по физике, в школе друзья Львы тоже увлекались математикой и физикой, он с интересом занимался на физическом факультативе... Словом, когда пришло время задуматься о будущей профессии, физика была очевидным выбором. Кроме того, ему всегда нравилось что-то мастерить, придумывать какие-то устройства, которые в



результате начинали работать. Но на вступительных экзаменах на физфак в НГУ его постигла неудача. Лев решил поступать в НЭТИ и стал студентом физтеха, а после первого года обучения перевелся в НГУ на физфак.

В ИЯФ Лев Шехтман пришел на практику в 1978 году, его наставником стал С. Е. Бару, а через год он начал работать под началом А. Г. Хабахпашева, который возглавлял лабораторию 3-1. Для будущего физика началось знакомство с ияфовскими реалиями. В то время Исай Абрамович работал над осуществлением очередной идеи Г. И. Будкера. Это был большой мощный прибор, получивший название Гирокон. Предполагалось, что это будет источник для установки ВЭПП-4. Но, к сожалению, Гирокон не дал нужных результатов, хотя над ним много думали и долго работали. Научный поиск — процесс сложный и непредсказуемый, не всегда сложные приборы, на которые потрачено много сил, времени и средств, идут в дело. Эта участь постигла и Гирокон.

Когда Лев только пришел в лабораторию А. Г. Хабахпашева, здесь занимались техникой для экспериментов с синхротронным излучением (И. Г. Фельдман), а потом начали активно развиваться работы по созданию медицинской установки. Сначала она называлась ЦРУ (цифровая рентгеновская установка), потом МЦРУ (малодозная цифровая рентгеновская установка) и так далее. В штат Льва Шехтмана зачислили в 1980 году, и до 1990 года он занимался этой работой. Основным изобретателем был С. Е. Бару, а Лев его идеи реализовывал. Разработанная и изготовленная этим коллективом, принципиально новая малодозная рентгенографическая установка была сначала установлена в медпункте ИЯФа, затем — в московском Центре матери и ребенка, так как с ее помощью можно обследовать даже беременных женщин, и еще одна — в областной больнице. По результатам этой работы в 1990 году Лев Исаевич защитил кандидатскую диссертацию по теме «Цифровая

рентгенографическая установка для медицинской диагностики».

С 1990 года в жизни Льва Исаевича начался период активного сотрудничества с ЦЕРНом. Первый раз туда его отправил А. Г. Хабахпашев в группу Жоржа Шарпака (французский физик, которому в 1992 году присудили Нобелевскую премию по физике за создание детекторов частиц, в частности, многопроволочной пропорциональной камеры). Правда, Шарпак в это время уже уходил на пенсию, а главным был Фабио Саули, под руководством которого фактически и работал Лев Исаевич. Там он занимался новыми детекторами и технологиями, которые только начинали развиваться. Сейчас их называют микроструктурными газовыми детекторами: это металл и диэлектрики с шагом десятки микрон, с периодом структуры сто микрон, с размером десятки микрон, которые помещаются в инертный газ, между элементами подается напряжение — в результате эта система начинает работать как непрерывная поверхность, усиливающая заряд электронов. Частицы попадают в газ, при этом возникает ионизация, которая на такой структуре затем усиливается. Соответственно пространственное разрешение и быстродействие получаются существенно лучше,



*Идет работа над МЦРУ. 1990 год.*

чем на других газовых детекторах, в частности, у проволочных камер, потому что все элементы очень маленькие. Такие детекторы устанавливались на ускорительные эксперименты, а сейчас — на эксперименты с космическими лучами на спутники. За тридцать лет, прошедших с момента появления, технология дошла до такой фазы развития, что этими детекторами покрывают поверхность в сотни квадратных метров и устанавливают на эксперимент на Большом адронном коллайдере. У истоков этой технологии стояли Фабио Саули и Лев Исаевич Шехтман.

Ияфовская установка ЦРУ была попыткой первого применения для медицины многопроволочной камеры, которую в 1968 году изобрел Шарпак. Это была очень удачная установка, ничего подобного тогда еще не было. Позже к этой технике появился значительный интерес.

«То, что здесь, в ИЯФе, мы развивали эту технологию, способствовало тому, что Новосибирск стал центром развития сканирующих систем, — рассказывает Лев Исаевич. — Люди узнавали об этом, читали наши статьи, обзоры, знакомились с нашими работами на выставках, и начинали развивать эти технологии у себя. В результате в 90-х годах в Новосибирске появилось несколько производств, где делали сканирующие установки с разными детекторами. Сейчас большинство подобных систем, которые установлены в больницах, сделаны не нами».

В последнее время Лев Исаевич по-прежнему занимается детекторами, но это уже другие направления: детекторы для экспериментов с синхротронным и рентгеновским излучением и детекторы для физики элементарных частиц. Это детекторы высокого разрешения, работающие при высоких нагрузках — для внутренних трековых систем или для координатных систем, стоящих близко к пучку. Так работает система

*Окончание на стр. 8.*



## Верность призванию

*Начало на стр. 6-7.*

регистрации рассеянных электронов на детекторе КЕДР. Там установлены микроструктурные газовые детекторы, которыми Лев Исаевич в свое время занимался в ЦЕРНе.

«Также мы делаем детекторы для совершенно уникальной методики,— продолжает Лев Исаевич,— позволяющей увидеть, что происходит с веществом в момент взрыва. Берется плоский веерный пучок синхротронного излучения, на пути которого устанавливается взрывная камера — прочная, специальным образом защищенная бочка с бериллиевыми окнами, через нее пропускается пучок, а внутри взрывается какой-то объект. Это могут быть разные виды взрывчатки, или, например, взрывчатка, смешанная с разными металлами. Во время взрыва в процессе детонации возникают очень высокие температуры и давление, происходят интересные процессы. Например, образуются алмазы, размером от единиц до сотен нанометров. Это сложная фундаментальная физика, исследуются разные процессы, происходящие при этом: когда начинают образовываться алмазы, какая часть энергии в них уходит и многое другое. Нужно получить уравнение состояния вещества в процессе детонации. Про детонацию вообще ничего не известно: как возникает этот способ протекания химической реакции, почему, от чего зависит — не понятно. С этими вопросами пытаются разобраться наши коллеги из Института гидродинамики и Института химии твердого тела, с которыми мы работаем в тесном сотрудничестве. Для изучения этих процессов нужны детекторы, которые должны

регистрировать излучение от каждого сгустка электронов в накопителе и не смешивать их. Для нас это вполне понятная задача, и первый такой детектор мы сделали еще в начале 2000-х годов. И с того времени технология довольно быстро развивается. Сейчас в рутинном режиме работают два таких детектора на двух станциях СИ на установках ВЭПП-3 и ВЭПП-4».

Микроструктурные газовые детекторы стали темой докторской диссертации Льва Исаевича, которую он защитил в 2012 году.

Сейчас ведутся работы по созданию детекторов следующего поколения — на кремниевых микрополосковых сенсорах. Осваивается новая технология, для чего разрабатываются специализированные интегральные схемы — новое направление для ИЯФа, этим занимается В. В. Жуланов. Эти разработки могут пригодиться для активно развивающегося проекта СКИФ.



Оба этих направления — детекторы для экспериментов с синхротронным и рентгеновским излучением и детекторы для физики элементарных частиц, которыми в последние годы занимается Лев Исаевич, связаны с разработкой и дальнейшим сопровождением детекторов высокого координатного разрешения (лучше 100 микрон), работающих в условиях очень больших нагрузок, особенно детектор для экспериментов на СИ. Нужно, чтобы детекторы могли «переварить» эти нагрузки. Под руководством Льва Исаевича сформировалась молодежная группа, которая с энтузиазмом занимается этой темой.

Лев Исаевич, как и многие его коллеги, преподает на физфаке НГУ, на кафедре «Физика элементарных частиц», читает спецкурс для старшекурсников. На взгляд профессора Шехтмана, это уже мотивированные студенты, знающие, чего хотят, и к обучению они подходят вполне осознанно. «Всегда среди них попадаются один-два очень талантливых человека,— делится наблюдениями Лев Исаевич,— и то, что несмотря на все проблемы, на физфак приходят такие ребята, очень радует».

У Льва Исаевича трое детей: двое взрослых — сын и дочь, у них уже свои семьи, и третий ребенок — пятилетняя дочка Рита (на снимке ей поменьше). Старшая дочь Екатерина — юрист, ее фирма занимается проблемами защиты интеллектуальной собственности, сын Михаил — программист, сейчас работает в Германии. И хотя с физикой их профессии напрямую не связаны, однако то, чем занимается отец, их живо интересуется.

*И. Онучина.*

*Снимки из семейного архива Шехтманов.*

**Пр. ак. Лаврентьева, 11, к. 423.  
Редактор И. В. Онучина.  
Телефон: (383)329-49-80  
Эл. почта: onuchina@inp.nsk.su  
Выходит один раз в месяц.**

**Издается  
ученым советом и профкомом  
ИЯФ СО РАН.  
Печать офсетная.  
Заказ №**



**Тираж 500 экз. Бесплатно.**