

НОВЫЙ импульс в развитии



8 февраля Президент РФ В. В. Путин посетил Институт ядерной физики, где состоялась его встреча с учеными Сибирского отделения РАН.

Во встрече приняли участие 23 человека, среди них были директор ИЯФа, академик П. В. Логачев и научный руководитель ИЯФа, академик А. Н. Скринский. Первый раз в ИЯФе В. В. Путин бывал 17 ноября 2000 года.

Встретил Президента РФ директор нашего института, который провел высокого гостя на одну из установок и рассказал о ее предназначении. После завершения осмотра установки состоялась теплая встреча В. В. Путина со студентами НГУ и учащимися СУНЦ НГУ (ФМШ). После этого Президент РФ и сопровождающие лица прошли в одну из аудиторий на втором этаже главного корпуса, где его уже ожидали ученые.

Открывая встречу, Президент поздравил всех с Днем Российской науки и подчеркнул существенный вклад, который вносит Сибирское отделение в различные направления науки и отрасли экономики и знаний. Он сказал, что хотел бы

услышать мнение ученых по поводу того, что происходит в организации российской науки, а также попросил участников встречи внести предложения для того, чтобы отдача от науки и Сибирского отделения была еще больше и отвечала потребностям развития страны.

Затем выступил президент РАН, академик А. М. Сергеев: «Вопросы, связанные с пространственным развитием страны принципиально важны. Сибирское отделение могло бы объединить в плане науки и центрально-европейскую часть и восточную. Сибирское отделение нужно развивать как отделение, которое может обеспечить такую связь».

После этого слово было предоставлено президенту СО РАН, академику В. Н. Пармону. «Сегодня научный потенциал Сибирского отделения — это примерно одна четверть общего потенциала РАН. Наш потенциал характеризуется активностью, целеустремленностью, готовностью решать государственные задачи и хорошо координируется».

Новосибирскому научному центру необходимо серьезное развитие, продолжил В. Н. Пармон. Он обратился к Президенту

с предложением дать поручение разработать, а затем реализовать проект комплексного развития ННЦ.

«Чрезвычайно важной проблемой для России, не только для Сибирского отделения, является то, что, к сожалению, последние десятилетия Россия не осуществляла ни одного крупномасштабного научного проекта. Одним из таких проектов могло бы быть создание нового Центра коллективного пользования синхротронным излучением здесь, в Новосибирске. Этот Центр является мультидисциплинарным, в его появлении заинтересованы самые разные дисциплины, не только по Сибирскому региону, но и в мире, и в центральной части России, — сказал В. Н. Пармон. — На базе такого центра появились бы новые компетенции, а главное — воспряла бы молодежь, которая видит, что здесь могут быть реализованы самые крупные проекты. Это во многом способствовало бы тому, чтобы наша молодежь оставалась в российской науке». Академик Пармон обратился к Президенту с просьбой также дать правительству поручение о создании крупного комплек-

Продолжение на стр. 2.



С Днем 8 Марта!



Около семисот человек работает в экспериментальном производстве на площадке в Чемах, примерно четверть из них составляют женщины, однако без их опыта и умелых рук не могут обойтись на многих важных участках. В основном женские коллективы в бюро испытаний и контроля, техническом бюро, на участке гальваники, в малярном цехе (их вы видите на снимке).

Фото Е. Карташовой.

НОВЫЙ ИМПУЛЬС В РАЗВИТИИ

Начало на стр. 1.

са коллективного пользования, он также говорил о необходимости продолжения строительства второй и третьей очереди нового здания НГУ.

Идею создания центра коллективного пользования на базе современного источника СИ поддержали академики А. М. Сергеев, П. В. Логачев, В. И. Бухтияров (директор Института катализа СО РАН).

По мнению А. М. Сергеева, это должен быть прибор, работающий в интересах большого числа исследователей, компаний, которые будут приезжать сюда и из России, и из зарубежья. И таких синхротронов в России должно быть, как минимум три — и в центральной части, и в Сибири, и на Дальнем Востоке, уверен президент РАН.

Все предложения В. В. Путин записал и задал несколько уточняющих вопросов, в частности, по стоимости такого центра коллективного пользования и срокам его строительства. По оценкам академика П. В. Логачева стоимость строительства источника СИ составляет около 20 млрд рублей, и примерно столько же нужно для создания



зда-
ния

станций, которые будут там работать, построить установку можно за четыре-пять лет.

По словам Президента РФ, Сибирскому отделению нужен новый толчок в развитии. «Нам в целом нужны крупные научные проекты в стране, они объединяют, мобилизуют, становятся двигателями движения вперед. Это вызовет интерес у молодых исследователей» — сказал В. В. Путин, попросил, не откладывая, сделать предложения по этому проекту, и пообещал организовать работу по принятию соответствующего решения как можно быстрее.

По окончании встречи директор ИЯФа, академик П. В. Логачев так прокомментировал идею создания центра коллективного пользования: «Новый специализированный источник синхротронного излучения в Новосибирске необходим широкому научному сообществу Сибирского региона, как важнейший мультидисциплинарный центр коллективного пользования, и создается, в основном, силами научных и технологических школ ИЯФ СО РАН и Курчатовского института.

В предлагаемом к созданию в Новосибирске новом специализированном источнике синхротронного излучения будут использованы такие подходы и технологии, которые сохраняют за этой машиной мировое лидерство в своем классе на многие годы. Проект будет отличать сбалансированность стоимости

реализации и параметров качества излучения.

Проект будет тесно связан и согласован по основным техническим и производственным решениям с проектом головной машины — установки класса «мегасайенс» ИССИ-4 — в Курчатовском институте. Такой подход позволит снизить стоимость этих машин в части внутрироссийской кооперации по их проектированию и производству».

На встрече с Президентом РФ также обсуждались проблемы медицинского обслуживания населения Сибири и Дальнего Востока, космические технологии, мониторинг озера Байкал, развитие исследовательской базы научных учреждений и другие. Разговор с сибирскими учеными продолжался в течение часа, в заключение В. В. Путин поблагодарил участников встречи и сказал, что обсуждение продолжится в Доме ученых, где через некоторое время начнется заседание Совета при Президенте РФ по науке и образованию.

Позже стало известно, что в Доме ученых В. В. Путин также вручил премии Президента в области науки и инноваций для молодых ученых за 2017 год. Премия, учрежденная в 2008 году, присуждается молодым ученым и специалистам за значительный вклад в развитие отечественной науки, разработку образцов новой техники и технологий.

*И. Онучина.
Фото М. Кузина*

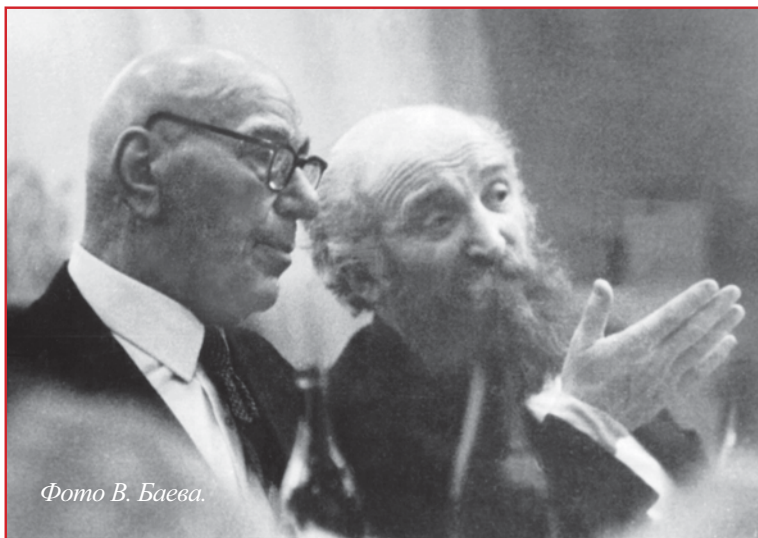


Фото В. Баева.

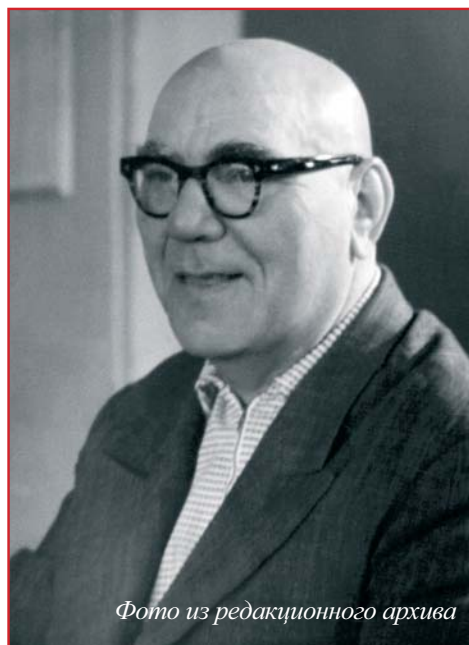


Фото из редакционного архива

Соратник Будкера

Одним из соратников Андрея Михайловича Будкера, создававших вместе с ним Институт ядерной физики, был Александр Абрамович Нежевенко. Он был заместителем директора, возглавлял всю производственно-техническую работу.

Родился А. А. Нежевенко в селе Красная Каменка Днепропетровской области в большой многодетной семье. В шестнадцать лет ушел добровольцем в ряды Красной армии. Когда закончилась гражданская война, он работал и учился в институте, сначала в Технологическом, затем в Индустриальном. Почти четверть века А. А. Нежевенко проработал на Харьковском электромеханическом заводе, куда пришел рядовым конструктором, а впоследствии и возглавил.

В 1955 году Александра Абрамовича перевели в Новосибирск директором огромного турбогенераторного завода. Спустя три года было принято решение о создании под Новосибирском нового научного центра, началось строительство институтов. Герш Ицкович Будкер, избранный общим собранием Академии наук в июне 1957 года директором Института физики СО АН СССР (с апреля 1958 года он стал называться Институтом ядерной физики) в то время активно формировал команду нового

института, шли работы по созданию установки ВЭП-1, строились первые здания.

Эти перемены неожиданным образом ворвались в жизнь А. А. Нежевенко и кардинально изменили ее. Вот как вспоминает об этом Тамара Петровна Нежевенко, жена Александра Абрамовича: «Будкер приехал на турбогенераторный завод, где собирався договориться о размещении заказа на изготовление элементов новой физической установки, которую разрабатывали в институте, и четыре с половиной часа провел в кабинете Александра Абрамовича. Это была их первая встреча. Герш Ицкович с воодушевлением рассказывал о новом институте, о перспективах его развития, и вдруг предложил Нежевенко пойти к нему заместителем. Как он позже признавался, сам удивился, как ему хватило нахальства сделать такое предложение директору крупнейшего завода.

Однако Александр Абрамович не только не отверг сходу это неожиданное предложение, но задумался над ним. Дело в том, что до этого он уже перенес два инфаркта, и врачи настоятельно советовали ему оставить завод. И хотя Александр Абрамович прекрасно понимал, что в институте легче не будет, после недолгих раз-

думий предложение Будкера, к большой радости того, было принято».

8 сентября 1958 года А. А. Нежевенко был назначен заместителем директора Института ядерной физики АН СССР. Это был прекрасный инженер, с огромным опытом руководства несколькими большими заводами. Г. И. Будкер создавал институт таким образом, что важнейшей его составляющей было большое, хорошо оснащенное экспериментальное производство. И опыт А. А. Нежевенко был как нельзя кстати. Он занимался вопросами строительства, создания производственно-технической базы, подбором кадров для производства, при его активном деятельном участии создавались уникальные физические установки.

Как отмечал в своих воспоминаниях Б. Г. Ерозолимский, «А. А. Нежевенко до последних дней был одним из основных организаторов и руководителей ИЯФа». Он всегда с большим вниманием относился к людям и их проблемам, многим помогал. С Будкером они были большими друзьями, их тандем длился девятнадцать лет. Они ушли из жизни в 1977 году, Александр Абрамович пережил своего друга и соратника лишь на пять месяцев.



Публикация в рубрике
«Ияфовские династии»
посвящена семье Шатуновых.
Жизнь главы семьи Юрия
Михайловича, его жены
Натальи Николаевны и сына
Петра неразрывно связана с
Институтом ядерной физики.

Родители Юрия Шатунова жили в той части Барнаула, которая прилегалась к судоремонтному заводу, называлась она Затон. Здесь то и прошли первые семнадцать лет будущего физика. Отец работал в Обском пароходстве сначала капитаном, потом штурманом. В плавание уходил на полгода, и дома не бывал подолгу. Брат Юрия, который был на пятнадцать лет старше, заменял ему в это время отца.

Учился Юрий охотно, в последние годы учебы в школе появился новый преподаватель физики. Вокруг него быстро собрались толковые ребята, и вместе с ними новый физик начал электрифицировать школу. Это была настоящая взрослая, очень интересная работа. Для кабинета физики приобрели узкоплечный киноаппарат, его нужно было обслуживать. Юрий вместе со своими друзьями освоил эту технику, и они «показывали кино» в других классах. Школу в 1960 году юноша закончил с золотой медалью. В то время в Барнауле технического вуза, интересующего Юрия направления, не было. Вместе со своими одноклассниками он собирался ехать поступать в Томск. О том, что в 1959 году в Новосибирске открылся университет, ребята еще не знали. Но в это время сильно заболела мать, Юрий не рискнул уезжать из дома и решил пойти на судоремонтный завод, где ему уже довелось немного поработать во время учебы в школе. В то время это были обязательные уроки труда, которые проводились прямо на заводе. Через год, в 1961 году, Юрий решил поступать в НГУ, о существовании которого узнал от своего учителя по физике.

ИЯФ как образ жизни

Поступать в университет пришлось на общих основаниях: как раз в этот год отменили привилегии для медалистов. И хотя конкурс был высокий, десять-пятнадцать человек, успешно сдав все пять вступительных экзаменов, Юрий Шатунов стал студентом физического факультета, который только в том году выделился из факультета естественных наук. Не было в те годы и студенческого городка, общежитие находилось на улице Терешковой, в том здании, где сейчас размещается Управление делами СО РАН и ФАНО, а занятия проходили там, где теперь находится школа №25. Здание университета еще строилось, и студенты принимали активное участие в строительных работах, помимо обязательных сельхозработ в начале учебного года. Занятия в новом здании НГУ начались, когда Юрий учился на третьем курсе. Через год были построены три общежития, и комитет комсомола назначил его и еще несколько старшекурсников расселять первокурсников в новом общежитии.

Впервые Юрий Шатунов переступил порог строящегося здания ИЯФа еще во время вступительных экзаменов, а будучи студентом третьего курса физфака пришел работать в институт в конце 1963 года, хотя официально был зачислен в 1966 году после окончания НГУ. Пойти или нет в ИЯФ — этот вопрос для него никогда не возникал: лекции на физфаке читали ведущие ияфовские ученые А. М. Будкер, Б. В. Чириков, лабораторные работы и семинары вели Ю. Е. Нестерихин, Э. П. Кругляков, и об институте, и об исследованиях, которые там проводятся, студенты знали («из первых рук»).

Шатунов попал вначале в лабораторию Г. А. Блинова, сотрудники которой занимались вакуумом. Мне, с улыбкой

рассказывает Юрий Михайлович, почему-то сразу дали зарплату инженера, правда, сначала на полставки. В это время в ИЯФе шли работы по созданию установки ВЭПП-2, и студенты сразу в них включились. Юрию Шатунову вместе с сокурсниками приходилось заниматься и вакуумом, и магнитами, и электроникой, и дежурить на пульте под кураторством С. И. Мишнева. Когда студенты оказались в институте, то превратились, пусть и в совсем еще «зеленых», но коллег своих преподавателей: работали вместе, вместе дежурили на пульте. Отношения были очень демократичными, к тому же и разница в возрасте была не такой уж и большой. Но, как вспоминает Юрий Михайлович, порядок был: заместитель директора Алексей Александрович Наумов четко следил, чтобы каждый занимался тем, чем было положено. Окончание учебы в университете в 1966 году прошло почти незаметно на фоне запуска ВЭПП-2, который длился много месяцев.

Как говорит Юрий Михайлович, ему повезло, что во время строительства ВЭППов появилась замечательная идея: два московских теоретика опубликовали статью о том, что электроны и позитроны при длительном вращении в магнитном поле поляризуются. Это попадало в сферу интересов ияфовских физиков, и в институте началось обсуждение новой идеи. Юрий Шатунов проявил к этой теме большой интерес. После защиты диплома он поступил в аспирантуру, и ему предложили экспериментально обнаружить радиационную поляризацию. Забегая вперед нужно сказать, что спустя 23 года группа ияфовцев, в которую входил и Ю. М. Шатунов, в 1989 году получила за эти исследования Государственную премию СССР.



Получилось так, что по теме поляризованные пучки, которая первоначально не значилась в планах института, ИЯФ внес большой вклад как теоретически, так и экспериментально. Инициатором и организатором этих работ был А. Н. Скринский. Совместно Я. С. Дербеневым и А. М. Кондратенко им был найден подход для создания общей теории движения поляризованных частиц в ускорителях и накопителях. Благодаря этому в ИЯФе и экспериментально сразу вышли на высокий уровень. Возможно «железный занавес» был виной тому, что новые идеи не сразу были поняты на западе и американцы в этой области тогда отстали от нас примерно лет на двадцать. В ИЯФе эксперименты с поляризованными частицами надолго стали буднями ияфовских физиков. Когда был построен ВЭПП-4, то на установке вначале занимались только этими экспериментами. Надо сказать, что и ныне ВЭПП-4 этим делом часто «зарабатывает на хлеб».

Поляризация стала главной темой научных интересов Ю. М. Шатунова на всю жизнь. Этой теме были посвящены его кандидатская (в 1976 году) и докторская (в 1987 году) диссертации. Обязанностей в институте у него всегда было много: смены на установке, руководство лабораторией, а вот поляризация — это для души. И когда Юрий Михайлович после сорока лет руководства лабораторией оставил эту должность, то решил систематизировать все, что было до этого наработано в области

поляризации частиц. В 2015 году вышла монография Ю. М. Шатунова «Пучки поляризованных частиц в ускорителях и накопителях».

В мае 2018 года ИЯФ отметит два больших юбилея: 60 лет с момента основания института и 100 лет со дня рождения его первого директора и создателя Андрея Михайловича Будкера. «С Будкером мы общались постоянно, начиная со времени учебы: Андрей Михайлович (ему тогда было чуть больше сорока) читал нам лекции в НГУ,— делится воспоминаниями Юрий Михайлович. — Лекции часто предваряли своего рода «воспитательные нравоучения». Почему-то Будкер «утешал» нас: если из вас не получатся физики, говорил он, то вы сможете работать, например, редакторами физического журнала». Общение с Будкером не ограничивалось университетской аудиторией. Сокурсник Юрия ухаживал за дочерью Андрея Михайловича, и студенческая компания периодически собиралась в коттедже Будкера. И когда Андрей Михайлович, вернувшись домой, заставал там ребят, он усаживал молодежь за стол в гостиную и нередко принимался «обкатывать» на них свои физические идеи. В частности, об электронном охлаждении Юрий Шатунов впервые услышал именно там, задолго до первых публикаций на эту тему. Вообще, Андрей Михайлович очень любил обсуждать свои идеи, с улыбкой вспоминает Юрий Михайлович, нередко бывало так, что в институте на кого-нибудь из физиков наткнется, пригласит в свой кабинет и начинает «опробовать» на новом слушателе то, что прорисовалось за ночь. За круглым столом Будкер всегда задавал тему для обсуждения.

Так сложилось, что Институт ядерной физики стал главной составляющей не только в жизни Юрия Михайловича, но и его жены — Натальи Николаевны и младшего сына Петра.

Наталья Николаевна, закончив в 1971 году учебу в Новосибирском инженерно-строительном

институте, спустя три года тоже начала работать в ИЯФе в качестве инженера-конструктора: сначала на экспериментальном производстве, затем в отделе главного энергетика, сейчас она — старший инженер-конструктор механо-электромонтажного производства.

— Мне с каждым годом становится все интереснее работать,— говорит о себе Наталья Николаевна. — Все время чему-то учишься, и чем больше узнаешь, тем интереснее.

По роду своей деятельности Наталья Николаевна часто занимается поиском оборудования для различных ияфовских проектов, и поэтому ей приходится общаться со многими фирмами. Это достаточно сложная задача: нужно найти наиболее подходящее оборудование с точки зрения качества, долговечности, стоимости, а предложений огромное количество.

— Наши физики заработали высокий авторитет, не только в Новосибирске, но и во всем мире, и когда я представляюсь как инженер-проектировщик Института ядерной физики, мне обеспечено максимальное внимание,— смеется Наталья Николаевна.— Это очень важно, так как необходимо, чтобы со мной работали ответственно и предоставили услуги на высоком уровне.

ИЯФ — это не работа, это образ жизни. Надолго здесь задерживаются люди, всей душой преданные делу и отдающие ему все свои силы и время. Для физиков ненормированный рабочий день — скорее правило, чем исключение. В семье Шатуновых давным-давно привыкли к тому, что Юрий Михайлович может в любое время суток уйти на работу, что он не всегда может проводить с семьей столько времени, сколько хотелось бы. Однако, если возникали какие-то проблемы, например, со здоровьем дочери или сына, то даже работа для него отходила на второй план.

Свободного времени всегда очень мало, но, когда есть возможность, Юрий Михайлович и Наталья

Продолжение на стр. 6.



С коллегами в пультовой ВЭПП-2000: (слева-направо) Петр Юрьевич и Юрий Михайлович Шатуновы, Д. Е. Беркаев, Д. Б. Шварц, И. А. Кооп.

Николаевна с удовольствием посещают концерты симфонической и джазовой музыки, бардовской песни — это любовь с юношеских лет. А Юрий Михайлович много лет занимался футболом: играть бросил в 55 лет, после нескольких серьезных травм. Это увлечение еще со школьных лет: Юрий даже принимал участие во всесоюзном юношеском первенстве по футболу. В студенческие годы выступал на соревнованиях внутри университета и на первенстве города. Да и спортивную честь ИЯФа Юрий Шатунов тоже в свое время защищал на футбольном поле.

Старшая дочь Шатуновых Екатерина стала экономистом, сейчас живет с семьей в Германии, а младший сын Петр пошел по стопам отца. Его путь в ИЯФ был предопределен.

«Сын привык к ИЯФу с малолетства, — вспоминает Наталья Николаевна. — Родители его друзей были в основном из нашего института, разговоры в семье шли главным образом об ияфовских проблемах, слова «поляризация, электрон-позитронный коллайдер, сибирская змейка» знакомы были Петру с раннего детства. В последних классах он упорно занимался физикой, к окончанию школы 130 с профессиональным выбором проблема не возникала». Путь на физфак НГУ был закономерным. В конце второго курса встал вопрос о специализации, и Юрий Михайлович даже советовал сыну заняться чем-нибудь другим, а не ускорителями. Но, как вспоминает Петр, отец с

детства заложил в него стойкую уверенность в том, что ВЭПП-2М — самое лучшее место в ИЯФе. Поэтому, как и для Шатунова-старшего, для него ускорители стали главным делом жизни.

Когда группа студентов физфака НГУ, среди которых был Петр, появилась в ИЯФе, ВЭПП-2М еще работал, но ребята там практически не были задейство-

ваны. В меру своих сил они занимались разработками для новой установки ВЭПП-2000. Петр непосредственно разрабатывал магниты и квадрупольные линзы новой машины. Когда стали вводиться в строй системы новой установки, он много времени и сил потратил на автоматизацию: источники питания и их управление, системы наблюдения за пучком, организацию компьютерной инфраструктуры, дежурил в сменах. Первый пучок на ВЭПП-2000 получили в 2006 году. Спустя несколько лет, в 2011 году, Петр Шатунов защитил кандидатскую диссертацию на тему «Магнитная система ВЭПП-2000», и по-прежнему он остается верен команде ВЭПП-2000.

Сейчас лаборатория 11 также работает над выполнением зарубежного контракта для установки FAIR в Дармштадте (Германия). ИЯФ взял на себя ответственность за разработку и постройку установки Collector Ring — это кольцо с периметром более 200 метров, внутри которого захватываются и охлаждаются заряженные частицы, после чего они распределяются по другим ускорителям. Этот огромный проект поделен на несколько частей, Петр Шатунов возглавляет работу одной из них. Коллекторное кольцо очень важная часть ускорительного комплекса FAIR, от которой в значительной степени зависят будущие эксперименты. «Это одна из ключевых точек всего проекта, — рассказывает молодой физик. — ИЯФ получил контр-

акт полностью: то есть мы разрабатываем систему и гарантируем постройку. Примерно 80 % установки Collector Ring будет делаться у нас в институте. Над выполнением этого контракта сейчас работают пять лабораторий. Проект рассчитан до 2023 года, когда предполагается начало экспериментов с пучком. Примерно десять групп работают параллельно над разными частями, и все они должны быть построены одновременно. Это очень сложная, трудно обозримая работа, которая при нашем участии активно продвигается».

Есть еще один давний проект, которым Петр Шатунов занимается со студенческих лет, он касается электрон-ионного коллайдера: в 2001 году это была тема его магистерского диплома. Установку разрабатывают уже почти двадцать лет, но строительство все время откладывают. А недавно возникла идея сделать что-то подобное в Дубне, и ияфовских физиков пригласили туда, чтобы понять, что можно сделать. В 2017 году Петр выступал там с докладом на эту тему.

Свое будущее Петр связывает с ИЯФом. Вероятно, в одной из многочисленных фирм Академгородка, которые занимаются программированием, зарплата была бы выше, но как говорит молодой ученый, ему там было бы скучно. Сравнивая атмосферу в институте с другими коллективами, где довелось побывать, и в России, и за рубежом, Петр отдает предпочтение ИЯФу: «У нас все как-то проще, дружнее, яснее» — уверен он.

Какое место занимает ИЯФ в жизни их семьи? Когда разговор об ИЯФе — это каждодневная постоянная тема, когда институт — это словно другая комната, куда папа может уйти в любое время — исчезает деление на работу и дом, говорит Петр: «Для меня эта граница обозначилась только тогда, когда появилась своя семья. Когда был ребенком, этого не возникало. В институте я бывал часто, и всегда было ощущение, что ИЯФ — часть нашей жизни».

*И. Онучина.
Фото Н. Кутиной.*



С. Н. Фадеев, заведующий лаб. 12

Промышленные ускорители: надежность и качество

Начиная с 70-х годов прошлого века наш институт занимается производством промышленных ускорителей для использования в радиационно-технологических процессах.

Вначале ускорители поставлялись исключительно для применения на предприятиях Советского Союза, а в дальнейшем после модернизации вышли на международный рынок. С середины 90-х годов одним из основных покупателей ускорителей ЭЛВ стала Китайская Народная Республика.

С компанией Shanxi Yiruidi Electrical Technology Co. LTD. ИЯФ связывает давние многолетнее сотрудничество. Основатель и генеральный менеджер китайской компании г-н Zhang является в Китае официальным дистрибьютером ускорителей ЭЛВ, производимых ИЯФом.

На начальной стадии сотрудничества компания Shanxi Yiruidi занималась исключительно гарантийным и постгарантийным обслуживанием ускорителей ЭЛВ, как новых, так и поставленных ранее. Однако, со временем выяснилось, что китайским компаниям, потенциальным заказчикам, по языковым причинам сложно общаться с нашими специалистами на стадии обсуждения контрактов и согласования помещений. Каждый раз китайской стороне требовалась помощь переводчиков как для проведения переговоров и согласований, так и для перевода чертежей и технической документации, что значительно усложняло процесс и удлиняло сроки реализации проектов.

По этой причине ИЯФ делегировал м-ру Zhang, как высококвалифицированному специалисту в области ускорительной техники и радиационных технологий права на поиск в Китае потенциальных покупателей про-

мышленных ускорителей электронов и заключение контрактов на поставку оборудования. В обязанности м-ра Zhang вменялось также согласование технической части проектов. В результате этого сотрудничества количество контрактов, полученных ИЯФом, возросло с единичных комплектов до 5-7 в год.

Бурно развивающаяся китайская промышленность требовала все большее количество промышленных ускорителей. Рост спроса способствовал появлению в Китае собственных производителей ускорителей, которые начали составлять конкуренцию продукции института. Несмотря на то, что китайские ускорители были менее надежными по сравнению с ияфовскими, благодаря более низкой цене им удалось потеснить наше оборудование на китайском рынке. Сказалось и то, что сертификация в Китае импортного оборудования, начиная с некоторого периода, стала затруднительной для нас.

Это привело к тому, что спрос на ускорители ЭЛВ в Китае начал падать. Выход из ситуации был найден в переходе на совместное производство ускорителей ИЯФом и компанией Shanxi Yiruidi. Китайской стороне была передана техническая документация главным образом на сертифицируемое оборудование и оборудование, требующее покупной элементной базы. ИЯФ оставил за собой производство высокотехнологичной части оборудования и ноу-хау разработки.

В результате перехода на российско-китайскую кооперацию удалось снизить цены на ускорители, а количество ускорителей ЭЛВ, продаваемых на китайском рынке, значительно выросло и продолжает увеличиваться. Общее количество ускорителей ЭЛВ, поставленных китайским компаниям — 74 комплекта, что составляет треть всех



ускорителей в китайских компаниях, использующих радиационные технологии.

Некоторые компании предпочитают ияфовские ускорители ЭЛВ ускорителям других производителей. Так, в китайской компании Woeg работают 14 ускорителей ЭЛВ, а в компании Kaiheng - 12 ускорителей. Обе компании планируют в ближайшие годы приобрести еще несколько ускорителей ЭЛВ. Чаще всего они используются в Китае для производства термоусаживаемых изделий (пленки, трубки, ленты, мешки и манжеты), для облучения полимерной изоляции проводов и кабелей, а также для производства вспененного полиэтилена и радиационной вулканизации заготовок автомобильных шин.

Благодаря плодотворному российско-китайскому сотрудничеству и непрерывному совершенствованию своей продукции мы оптимистично оцениваем на ближайшее десятилетие перспективы поставок промышленных ускорителей серии ЭЛВ на китайский рынок.

Не менее интересно и перспективно сотрудничество с индийскими компаниями. На сегодняшний день Индия рассматривается производителями промышленных ускорителей как один из наиболее перспективных

Продолжение на стр. 8.



Начало на стр. 7.

рынков сбыта своей продукции. Экономика Индии динамично развивается, дешевая рабочая сила обеспечивают высокую конкурентоспособность и низкую цену выпускаемой продукции. Многочисленное население позволяет иметь гарантированный внутренний рынок.

Поэтому в настоящее время компании, производители промышленных ускорителей, пытаются войти и закрепиться на индийском рынке. Так, китайская компания Dasheng, поставив индийским покупателям несколько ускорителей, организовала в Индии сервисный центр для их обслуживания. Наличие сервисных центров — важнейшее условие для успешной эксплуатации ускорителей и расширения географии их поставок. В Китае проведением штатных ремонтно-профилактических работ на ускорителях ЭЛВ, как правило, занимается непосредственно персонал установок, а в случае возникновения нештатных ситуаций — наш дилер, компания Shanxi Yiruidi Electrical Technology Co.

Промышленные ускорители: надежность и качество

В случае увеличения поставок ускорителей ИЯФа в Индию необходимо задуматься об открытии там собственного сервисного центра или рассмотреть вопрос о передаче этих полномочий индийской компании, персонал которой должен пройти у нас обучение и стажировку. Кроме того, этой компании необходимо передать необходимое количество запасных частей.

На сегодняшний день в Индию поставлено 5 комплектов ускорителей ЭЛВ. Один комплект был передан государственной компании Raja Ramanna Centre for Advanced Technology, с которой у ИЯФа давнее плодотворное сотрудничество. Еще два комплекта ускорителей были куплены компанией Radiant Corporation Pvt., Ltd. для модификации проводов и кабелей.

Наиболее интересно наше сотрудничество с компанией Siechem. Она имеет головной офис в г. Ченнай и завод в г. Пондичерри на юге Индии и является лидером на рынке Индии по производству специальных проводов и кабелей. Для расширения ассортимента выпускаемой продукции и повышения ее качества компания Siechem приобрела в 2007 и 2012 годах два ияфовских ускорителя ЭЛВ-8 для радиационной модификации кабельной продукции. За время их эксплуатации специалисты компании убедились в надежности и высокой работоспособности ускорителей, производимых в ИЯФе.

Поэтому, когда встал вопрос о расширении производства и приобретении новых ускорителей, компания Siechem остановила выбор на наших ускорителях, несмотря на то, что другие кабельные заводы

Индии эксплуатируют ускорители, произведенные в США, Японии, Китае. Список потенциальных покупателей продукции компания Siechem и объем поставок настолько обширен, что в течение 2018-2020 годов планируется отправка 10 ускорителей ЭЛВ-8. На сегодняшний день подписан контракт на поставку в 2018 году первых четырех машин. Это позволиткратно увеличить объем выпускаемой термостойкой кабельной продукции. В настоящее время здание для размещения 10 ускорителей ЭЛВ находится в стадии строительства. Для диверсификации производства компания Siechem планирует освоить в будущем производство термоусаживаемых изделий, а также производство изделий из вспененного полиэтилена. Для этих целей компания обсуждает с ИЯФом возможность приобретения еще как минимум 9 ускорителей ЭЛВ в период 2020-2021 годы.

Благодаря популярности ускорителей ЭЛВ в Индии, а также их высоким потребительским свойствам, ИЯФ приглашен для участия в тендере на модернизацию ускорителя «Электрон», поставленного НИИЭФА около двадцати лет назад на один из индийских заводов. Необходимо отметить, что ряд компаний-производителей ускорителей отказался участвовать в тендере из-за жестких требований заказчика.

Идет работа над очередным промышленным ускорителем ЭЛВ.

*На снимке молодые сотрудники лаб.12 Леонов Алексей, Григорьев Валерий и Калинин Алексей.
Фото Н. Купиной.*

**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 №15**



Тираж 500 экз. Бесплатно.