



НИЖЕГОРОДСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ

№2 (7), 2012 г.

ВЕСТНИК НИЖЕГОРОДСКОГО НАУЧНОГО ЦЕНТРА РАН

В НОМЕРЕ:

стр. 2

35 лет ИПФ РАН



стр. 8

Конференции,
симпозиумы



стр. 13

Формула успеха

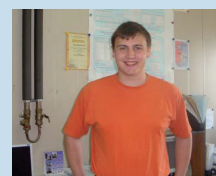
Разговор с Е.М. Гаврицуком



стр. 15

Новые имена

Разговор с М.А. Силаевым





Александр Григорьевич Литвак – директор Института прикладной физики РАН, академик РАН, член Президиума РАН, председатель Нижегородского научного центра РАН

Лучший в мире гиротрон

С.П. КАПИЦА: Опыт Института прикладной физики РАН, который вы возглавляете, крайне ценен, особенно сегодня, когда мы ищем новые пути развития российской науки. На примере вашего института можно увидеть, как преодолевается барьер между наукой, производством и современным уровнем преподавания.

А.Г. ЛИТВАК: Наше основное занятие — радиофизика. Мы ее понимаем очень широко: как науку о колебаниях и волнах любой природы и диапазона – от низких частот сейсмоакустической волны, или волны на поверхности океана, включая цунами, до частот рентгеновского диапазона и гамма-излучения. Механизмы излучения, распространения в разных средах, взаимодействие с веществом, решение обратных задач, связанных с диагностикой, – все это предмет радиофизики в трактовке отечественной науки. Мы занимаемся прикладными исследованиями на базе собственных фундаментальных исследований. Наша основная задача – фундаментальная наука, т. е. изучение закономерностей природных процессов, или процессов в искусственных средах или объектах, которые на самом деле выступают как базовые. А затем уже решаются конкретные задачи, связанные с применением этого знания, – для создания новой аппаратуры, новых технологий и т. д. Институт у нас большой – 1200 сотрудников, из них 40 % – научные сотрудники, высококвалифицированный научный состав (около 90 докторов наук, более 200 кандидатов наук, одиннадцать членов РАН) остальные занимаются обеспечением, есть также собственное производство, инженерные и технологические отделы. Институт состоит из трех научных отделений. Самое большое – отделение физики плазмы и электроники больших мощностей. Один из наиболее известных результатов деятельности института – мощные источники СВЧ-излучения, в частности – прибор, который называется гиротрон. Это мазер на циклотронном резонансе, использующий стимулированное излучение потоков высокоэнергичных электронов, вращающихся в магнитном поле. В некотором смысле он ана-



Андрей Викторович Гапонов-Грехов – основатель и первый директор Института прикладной физики РАН

логичен лазеру, который всем известен, но гиротрон работает в диапазоне существенно более низких частот. Приоритет разработки этого мазера принадлежит академику Андрею Викторовичу Гапонову-Грехову, основателю Института прикладной физики и его директору в течение 25 лет.

С.П. КАПИЦА: Я бы сказал, что это был прорыв как в физике, так и в технике и даже, если хотите, во внедренческом процессе в мировом масштабе. Важно понимать, что прикладная наука имеет быстрый выход в промышленность тогда, когда хорошо налажено внедрение. И эта задача должна иметь первостепенное значение для нашей страны. У нас этот процесс

всегда проходил туго. Даже само слово «внедрение» указывает на некое сопротивление, которым он сопровождается. Возможно, поэтому сейчас мы предпочитаем говорить о процессе инноваций.

А.Г. ЛИТВАК: Надо сказать, что гиротроны сыграли существенную роль в судьбе института. Фактически гиротронами, которые разрабатываются в Институте прикладной физики, оснащены сегодня две трети всех ведущих термоядерных лабораторий в мире. Первые гиротроны были сделаны примерно 40 лет назад в Советском Союзе, и тогда же были начаты плазменные эксперименты. Потом гиротроны стали производить и зарубежные фирмы, но все равно к нам обращались с просьбой их поставить, поскольку понимали, что наши приборы лучше зарубежных. В начале 1990-х годов, когда наступила но-

Институт прикладной физики РАН – единственный в своем роде научный центр, который занимается прикладными и фундаментальными исследованиями в области радиофизики, обеспечивающей развитие ряда отраслей современной промышленности

вая экономическая эпоха и государственное финансирование науки рухнуло фактически в десятки раз, мы поняли, что единственная возможность спасти институт – это наладить собственное производство гиротронов, ориентированное главным образом на экспорт. В советское время в стране была очень мощная электронная промышленность, но вся ее инфраструктура рухнула, потому что она работала на оборонку. Нужно было создать собственное высокотехнологичное производство. Было довольно сложно, но нам удалось решить основные задачи. И теперь существует фирма – научно-производственное предприятие «ГИКОМ». Она была создана в 1992 году, так что успешно работает уже двадцать лет. Был еще второй фактор, чрезвычайно важный. В Нижнем Новгороде (в советское время – Горьком) наука всегда была очень тесно связана с образованием. Сначала мы были в составе университета. Потом создали институт в Академии наук, и часть сотрудников перешла в него. Но связи с университетом всегда были весьма крепкими. С самого начала нового времени мы продолжали заниматься подготовкой кадров, понимая серьезность проблем, связанных с «утечкой мозгов». И в 1991 году создали в Нижегородском университете небольшой факультет для элитарного образования сильных ребят. Он называется «Высшая школа общей прикладной физики». На этом факультете прием всего 25 студентов в год. Он расположен полностью на территории института. Все преподаватели кроме одного – совместители, активно работающие в науке.

С.П. КАПИЦА: Мне это напоминает систему, созданную в свое время в знаменитом Физтехе – Московском физико-техническом институте. Ее, как известно, отличали две основные черты: с одной стороны, фундаментальное математическое и физическое образование на младших курсах, а с другой – прямое вовлечение студентов-старшекурсников в работу научно-исследовательских институтов и научно-промышленных предприятий

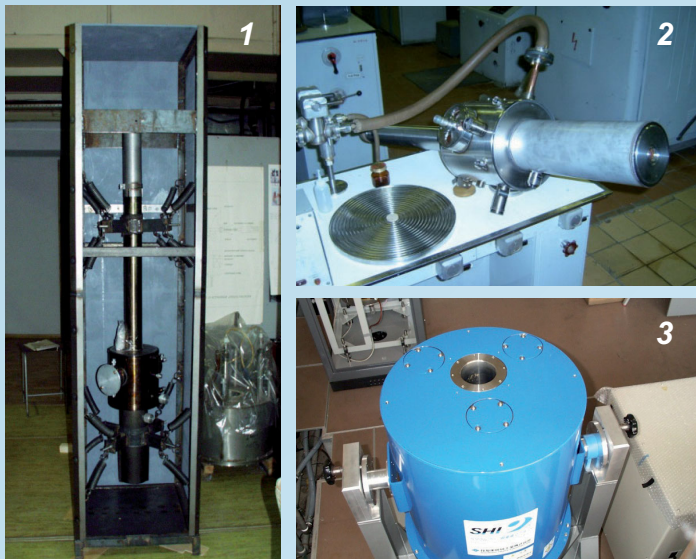
А.Г. ЛИТВАК: Да, мы фактически пошли по пути Физтеха. Но пошли еще дальше, потому что в Физтехе первые два с половиной курса преподавание в основном ведут штатные преподаватели, а мы по такой системе учим с первого курса. У нас также есть физико-математический лицей, и в старших классах созданы специальные физические классы, куда принимаем ребят на конкурсной основе.

«Саму идею стимулированного циклотронного излучения почти одновременно сформулировали несколько ученых в конце 50-х гг. прошлого века. Однако по-настоящему ее поняли только у нас в институте. Были созданы самые мощные приборы, генерирующие излучение в миллиметровом диапазоне длин волн. Сегодня наиболее популярная разновидность этого мазера на циклотронном резонансе – гиротрон. Он способен генерировать электромагнитное излучение мощностью до одного мегаватта в непрерывном режиме в диапазоне длин волн – от десяти до двух миллиметров.

Для того чтобы понять, насколько существенны эти параметры, возьмем бытовой прибор – электрическую плиту. Диаметр конфорок – 15 см, а мощность – 1 кВт. Мегаватт – в тысячу раз больше. Это излучение можно сфокусировать так же, как свет, в пятно с диаметром, равным длине волны, например, 2 мм. Итак, мы знаем интенсивность потока тепла от плитки (это довольно горячо), а теперь у нас мощность в тысячу раз больше, а размер пятна вместо 15 см – 2 мм. Можете представить, что при этом будет с веществом, которое попадет в поле такого излучения.

Основное применение гиротронов сегодня – нагрев плазмы в установках управляемого термоядерного синтеза, однако их используют и в научных исследованиях, и в создании технологий получения новых материалов, и в системах радиолокации и связи».

А.Г. Литвак



1, 2. Гиротрон с квазиоптическим преобразователем.
3. Сверхпроводящий магнит (12 Тл), охлаждаемый газообразным гелием

И эти классы тоже учатся прямо в стенах института, и всю ответственность за подготовку Институт прикладной физики берет на себя, так что у нас создана непрерывная система подготовки кадров – от школы до аспирантуры.

Самый мощный лазер

С.П. КАПИЦА: Если вернуться к теме науки, у вас в институте есть еще одно очень серьезное направление – это занятие мощными лазерами. Значение лазера для научных исследований трудно переоценить. Он дает выход на новый уровень эксперимента, который создает условия как для фундаментальных исследований строения материи, так и для работ по термоядерному синтезу.

А.Г. ЛИТВАК: В нашем институте создан самый мощный в России лазер – PEARL, входящий в пятерку самых мощных действующих лазеров мира. Мощность лазера – половина петаватта (это 10^{15} Вт), что в 30 раз превышает мощность всей электроэнергетики на Земле. Но лазерный импульс очень короткий – всего 45 фемтосекунд (миллиардных долей микросекунды), что составляет только около 30 периодов колебаний светового поля, так что энергии в импульсе мало – 25 Дж. Такой энергии не хватит даже для заметного нагрева стакана воды. Но если сфокусировать это излучение и поместить в область фокуса электрон, то энергия колебаний электрона в световом поле на два-три порядка превысит релятивистскую энергию покоя, и для описания этих колебаний потребуются специальная теория относительности. Мы сегодня участвуем в целом ряде международных проектов по этой тематике. Но сегодня правительство ставит вопрос так: хватит участвовать только в зарубежных проектах такого класса, сегодня мы способны создать несколько крупных научных установок с международным статусом на территории России. Было поддержано шесть проектов. Один из них – строительство на базе Института прикладной физики Центра экстремальных световых полей с фемтосекундным лазером с эксаваттным уровнем мощности.

Интеллектуальный климат в институте

С.П. КАПИЦА: Современные установки уровня мегасайенс строят общими усилиями, будь то Большой адронный коллайдер или международный термоядерный реактор ИТЕР. У вас есть все главные составляющие: идеи, люди, которые владеют этими идеями, опыт организации и возможность взаимодействия в мировом масштабе.

А.Г. ЛИТВАК: Еще одно направление, которым занимается наш институт, – волновые процессы в геофизике. У нас есть уникальный бассейн с термостратификацией распределения плотности жидкости вглубь, моделирующей распределение плотности в приповерхностном слое океана. Мы проводим в бассейне много разных экспериментов, в частности изучаем взаимодействие поверхности океана с ветровыми потоками. Там происходят очень интересные и пока не объясненные физические процессы, особенно при ураганных скоростях ветра. У нас есть программа серьезного изучения климатических процессов. Если вернуться к физике, то институт выполняет довольно

«Создание таких мощных лазеров открывает абсолютно новые возможности исследований в области фундаментальной науки. Во-первых, можно генерировать очень сильные электрические поля для ускорения заряженных частиц. Сегодня все знают о Большом адронном коллайдере. Длина ускорителя – 27 км. С чем связаны такие большие размеры? Дело в том, что ускорение осуществляется с помощью высокочастотных электрических полей, возбуждаемых в резонаторах, специальных объемах с металлическими стенками. Напряженность такого поля, определяющая темп ускорения, не может превышать некоторую пороговую величину – около 1 млн В/см. Более сильное поле вырывает электроны из металла, возникает так называемый мультитакторный разряд, и энергия электрического поля поглощается этими электронами, что препятствует ее использованию для ускорения. Используя наш петаваттный лазер, можно фокусировать его излучение в газовой среде, которая в поле излучения мгновенно ионизируется. Образуется плазма, в которой под действием светового поля электроны смещаются относительно ионов, и из-за разделения зарядов возникает очень сильное электрическое поле плазменных колебаний. Именно это поле можно использовать для ускорения заряженных частиц. Уже сегодня в экспериментах, проведенных в ряде лабораторий, в том числе в нашем институте, темпы ускорения электронов в тысячу раз превысили темп ускорения в самом крупном из существующих ускорителей электронов – ускорителе Стэнфордского университета. Это означает, что, используя такой принцип, можно будет строить намного более компактные ускорители частиц, обеспечивающие к тому же достижение существенно более высоких энергий. Если увеличить мощность лазера еще на три порядка (в 1 тыс. раз), как мы планируем, то при фокусировке такого эксаваттного излучения можно будет исследовать принципиально новые явления на стыке физики высоких энергий и физики сверхсильных полей, в частности осуществить пробой вакуума, т.е. получить из вакуума электрон-позитронную плазму. Возможно, удастся также исследовать природу темной энергии и темного вещества».

А.Г. Литвак

много прикладных работ, но, как я уже говорил, базовыми являются фундаментальные исследования. В нашем институте примерно 500 научных сотрудников, и у нас более 100 грантов Российского фонда фундаментальных исследований. У нас есть теоретический отдел, который занимается вопросами плазменной астрофизики, но есть теоретические подразделения в других отделах. Так что теоретики всюду, и тесная связь теории с экспериментом присутствует. Здесь возникает некоторая проблема, потому что первоначально все студенты хотят стать теоретиками. На первый взгляд, теоретику работать проще, не требуется современное дорогое экспериментальное оборудование. Так что нужно суметь сагитировать молодежь идти в эксперимент. В какой-то степени это удается. Но главная проблема для нас – сохранить баланс между прикладными и фундаментальными исследованиями. Сегодня, когда много говорится об инновациях, очень легко увлечься зарабатыванием денег. Ведь на фундаментальную науку много денег не дают, особенно в нашей стране. Но если мы будем заниматься только прикладными работами, мы довольно быстро истощимся, т.к. перестанем рождать новое. Поэтому перед нами постоянно стоит задача обновлять тематику. Приведу пример совсем нового для нас направления: в нашем институте создана единственная в России установка по исследованию квантовых процессов в низкотемпературных газах. Речь идет о температурах около десяти нанокельвинов, т.е. десять миллиардных кельвина. Это температура, при которой можно исследовать такие явления, как бозе-эйнштейновский конденсат, сверхтекучесть фермионов и т.д. Это абсолютно фундаментальная физика, но и она имеет очень важные прикладные возможности.

Работать на мировом уровне

С.П. КАПИЦА: Система, созданная у вас, весьма эффективна. Она оказалась устойчивой против тех возмущений, которые обрушились на нашу науку. Один из главных показателей – возможности роста для молодых ученых.

А.Г. ЛИТВАК: У нас средний возраст научных сотрудников – 47 лет. В отличие от многих российских институтов, фактически нет провала в распределении сотрудников по возрасту, т.е. у нас много науч-

«Довольно естественный вопрос: почему в нашем институте? Дело в том, что мы располагаем научной школой мирового уровня в этой области и необходимыми кадрами, а технология, которую мы использовали при создании петаваттного лазера PEARL, наиболее перспективна для повышения мощности. Основной принцип создания таких сверхмощных лазерных импульсов заключается в следующем: если взять мощный лазерный импульс и пустить его через кристалл, где он должен быть усилен, то кристалл не способен выдерживать такие сильные поля и будет разрушен. Это известная проблема электрической прочности материала. Более 20 лет назад американскими физиками была сформулирована идея, что сначала нужно взять длинный импульс и его усилить. Но частотный спектр импульса должен быть широким, причем частота должна быть чирпирована, т. е. зависеть от времени. Если теперь пустить широкий импульс в среду (или специальное устройство), в которой групповая скорость зависит от частоты, так что впереди будет идти часть импульса с малой скоростью, а сзади – с большой. Тогда произойдет компрессия (сжатие) импульса, и именно так сегодня работают все мощные фемтосекундные лазеры. Для создания более мощных мультипетаваттных лазеров необходимо еще большее усиление широкого чирпированного импульса. Для этой цели лучше всего использовать процесс параметрического усиления света, для реализации которого нужны специальные нелинейные кристаллы. Технологией создания таких водорастворимых кристаллов с очень большой апертурой (до 40×40 см²) располагают в мире только наш институт и знаменитая Ливерморская национальная лаборатория (США), мы владеем также и техникой параметрического усиления света».

А.Г. Литвак



Петаваттный лазерный комплекс
в Российском федеральном ядерном центре, г. Саров

кренности, но многие города были открытыми, например Пущино, Новосибирск и другие. Они были сконцентрированы на своем деле и создавали свою науку. Кроме того, происходил непрерывный процесс научного роста кадров.

А.Г. ЛИТВАК: Если говорить о нашей молодежи, у нас в институте более 50 кандидатов наук в возрасте до 35 лет. Недавно два 35-летних сотрудника защитили отличные докторские диссертации. В наступившем году еще четверо молодых должны защитить докторские диссертации. Сейчас такая волна пошла. В годы моей молодости у нас в стране было экстенсивное развитие науки, мы оказались у истоков развития целого ряда перспективных ее областей, и были прекрасные возможности для научного роста молодежи. Сейчас, мне кажется, происходит некоторое возрождение, во всяком случае у нас в институте это можно наблюдать. Есть чем похвалиться. В 2000 году Академия наук учредила премии для молодых ученых. Было выделено 19 направлений, и по каждому из них научные учреждения могли выдвигать молодых ученых в возрасте до 33 лет на получение премий. Сегодня наши сотрудники работают по трем направлениям: общая физика и астрономия, науки о Земле и научное приборостроение. За последние десять лет почти 25 % всех премий отечественной науки отданы молодым ученым нашего института – это 14 работ. Я положительно отношусь к любому действию, направленному на поддержку науки. В том числе и к очень популярным сейчас конкурсам мегагрантов с приглашением ведущих ученых из-за рубежа. Это тоже полезно, но просто не нужно считать, что это спасение.

С.П. КАПИЦА: Конечно, полезно, тем более что мы так долго были в изоляции. Но я думаю, что у нашей страны есть и опыт, и традиции, которые мы должны беречь. И верить, что мы можем купить их за границей, – очень наивная идея. Скорее наоборот – у нас покупают. Интересно бы было сделать объективный анализ влияния, которое мы оказали на мировую науку и культуру.

А.Г. ЛИТВАК: Это чрезвычайно сильное влияние. И это означает, что люди, подготовленные в нашей стране, конкурентоспособны. Нужно их только поддержать, и они реализуют эту конкурентоспособность здесь. Мы – лишь один из российских коллективов, работающих на мировом уровне, сохранивших свой потенциал и даже его приумноживших. Подобных не так уж и мало. Есть и отраслевые институты, крупные научные центры. Нужно поддержать эти коллективы. А ведь у них самая главная проблема – устаревшее оборудование. Повторюсь: сейчас правительство реализует программу оснащения ведущих университетов современным оборудованием, но было бы правильно оснастить оборудованием и ведущие исследовательские институты, потому что настоящая наука делается сегодня именно в них.

С.П. КАПИЦА: Проблема не только в устаревшем оборудовании, но и в устаревших привычках людей. Мы должны развиваться. И в этом смысле опыт Института прикладной физики очень интересен и выходит далеко за граница Нижегородской области. И интересен он как организацией науки, так и влиянием, которое он оказывает на развитие переднего края прикладной электродинамики, лазерной физики, физической электроники.

Подготовила Ольга Беленицкая

ной молодежи. Молодому ученому нужны три вещи: современная интересная работа, приличная зарплата и жилье. Первые две нам удается обеспечить, а с третьим намного сложнее. Сейчас много говорят о том, что государственная политика стала более внимательной к проблемам науки. Это так, но присутствуют явные перекосы. В частности, сегодня основные средства выделяются университетам. Научную деятельность в университетах, конечно, нужно развивать, но главная наука все-таки сегодня делается в РАН, а ей средств в течение ряда лет не прибавляют, т. е. с учетом инфляции реальное финансирование даже падает, а самое главное – не происходит обновления экспериментального оборудования. Когда говорят о том, какая политика нужна, чтобы поддержать науку, хочется сказать: не жалейте денег, дайте их тем, кто эти средства способен сегодня отработать. Тогда у нас вполне хватит потенциала, чтобы выйти на мировой уровень.

С.П. КАПИЦА: Надо поддерживать тех, кто успешен. Наука живет своим умом, а не умом заемного руководителя. Руководить промышленностью и руководить научным институтом – принципиально разные вещи. Требуются разные личности, разный склад характеров и разные способы взаимодействия с властью. У нас есть успешный опыт в руководстве наукой: возьмите тот же самый Новосибирский Академгородок, я всегда его привожу в пример. Его создатель, академик Михаил Алексеевич Лаврентьев, был крупнейшим математиком своего времени и блестящим организатором. Сейчас мы говорим об опыте вашего института.

А.Г. ЛИТВАК: Не будем преувеличивать наших заслуг. Дело в том, что Нижний Новгород был закрытым городом. Поэтому тесных международных научных связей у нас не было, они были опосредованы нашими публикациями, а на конференции за границу из нашего института не очень-то и пускали, только специально выделенных для этой задачи людей. Наверное, поэтому наши потери из-за «утечки мозгов» не столь критичны, как в столичных институтах. Возможно, и потому, что нам удалось сохранить в 1990-е гг. востребованность нашей работы (коллективной, а не только индивидуальной) на мировом уровне. Если говорить о государственной научной политике, то мне кажется, что сегодня занятия наукой в столице нерентабельны. Здесь много других занятий, финансово более привлекательных и прибыльных, чем наука. Поэтому правильно перемещать науку в географическую (но не научную) провинцию.

С.П. КАПИЦА: В советское время у научных городов были свои субкультуры. Некоторые из них были закрыты из соображений се-

Разговор продолжает академик А.В. Гапонов-Грехов – основатель института и первый директор на протяжении 25 лет. Тех лет, когда институт создавался, строился, быстро расширялся по тематике и численности сотрудников, стал одним из ведущих институтов АН СССР и затем РАН.

О задании ВПК и лимитах

В 1975 году Военно-промышленная комиссия (ВПК) Совета министров СССР поручила Научно-исследовательскому радиофизическому институту (НИРФИ) проведение научных исследований (теоретических и экспериментальных), связанных с распространением мощных электромагнитных волн в ионосфере. Причем экспериментальные исследования должны были выполняться нами путем лабораторного моделирования, но для этого нам надо было построить специальный стенд, на котором можно было бы воспроизвести характерные условия, существующие в реальной ионосфере, для изучения ее влияния на распространение мощной электромагнитной волны. Необходимые финансовые средства для этого НИРФИ были выделены.

Реализация задания была поручена мне, как заместителю директора НИРФИ. Начинать надо было со строительства стенда – без проведения экспериментов процесс не изучишь. Я стал предпринимать шаги для начала строительства. Но надо знать законы плановой экономики Советского Союза, тогда станет понятно, сколько нам пришлось за год испытать неудачных попыток что-то сдвинуть с места.

НИРФИ в то время принадлежал Министерству высшего и среднего специального образования РСФСР, и это была первая инстанция, куда я неоднократно обращался по поводу начала строительства, решение не принималось. Обращался я и в Госплан СССР (по-скольку поручение было от ВПК СССР), даже провел там однажды два рабочих дня, пытаюсь понять, почему же невозможно начать строительство. Оказалось, что деньги были нам выделены, а лимиты на строительство – нет. Что такое лимиты, я не знал, но нетрудно было догадаться, что это касалось конкретных распоряжений о выделении нам строительных материалов и техники.



С А.П. Александровым

Весной 1976 года меня пригласили на заседание ВПК Совмина СССР для отчета о ходе строительства. Председателем ВПК был тогда Леонид Васильевич Смирнов. Я доложил, что теоретические работы выполняются, а со строительством не получается ничего, потому что отказ по всем инстанциям связан с отсутствием лимитов. И тогда Л.В. Смирнов, обращаясь к членам ВПК, произнес характерную фразу того времени: «Что будем делать, товарищи?» Поднялся Анатолий Петрович Александров – президент Академии наук СССР, член ВПК Совмина СССР и предложил свое решение: «Я их возьму в Академию».

Слово президента

Это его решение не было случайным. Академик А.П. Александров хорошо знал наши работы в области радиофизики и электроники. Они производили на него хорошее впечатление. Он неоднократно бывал в НИРФИ, интересовался нашими достижениями. Более того, у него было одно, как он любил говорить, «душевное дело» – это Военно-морской флот. Еще со времен войны Анатолий Петрович много делал для повышения надежности и безопасности флота: Он активно занимался проблемой размагничивания кораблей, чтобы они не подрывались на магнитных минах, проблемами подводного флота. И в связи с этим очень интересовался работами В.А. Зверева по гидроакустике, которые к тому времени уже велись в НИРФИ и были получены важные результаты.

Свое слово взять нас в Академию наук Анатолий Петрович сдержал. Было написано обращение Академии наук СССР в Совет Министров СССР с



Высокие гости

предложением об организации в Горьком Института прикладной физики АН СССР. Обращение прошло необходимые согласования в Государственном комитете Совета Министров СССР по науке и технике, в Министерстве высшего и среднего образования РСФСР. В содержательной части обращения значилось, что вновь создаваемый институт будет заниматься не только уже поставленными проблемами физики ионосферы, но и проводить исследования в интересах флота...

В итоге 28 июля 1976 года Совет Министров СССР согласился с предложением АН СССР и принял решение о создании института. А 30 декабря 1976 вышло постановление Президиума АН СССР № 979, которым президиум постановил организовать Институт прикладной физики АН СССР (г. Горький) в составе Отделения общей физики и астрономии АН СССР и назначить академика Гапонова-Грехова Андрея Викторовича его директором. Вот с этого и начался наш институт, а вместе с ним и новый этап в развитии физических наук в городе Горьком – академический.

А дальше была работа...

Первый документ, который я подписал как директор, был приказ о том, что я приступил к исполнению обязанностей директора института. Быстро была сформирована управленческая команда. В нее вошли: Швец Иван Демьянович – заместитель по общим вопросам; профессора Беспалов Виктор Иванович, Зверев Виталий Анатольевич и кандидат физ.-мат. наук Флягин Валерий Александрович – заместители по науке; Попова Людмила Георгиевна – главный бухгалтер; Заградский Евгений Васильевич – главный инженер, который с большой пользой оказался тогда на самом остром решении массы важнейших административно-хозяйственно-строительных проблем. Через три месяца, а именно 1 апреля 1977 года, в штат нового института в порядке перевода были зачислены 618 сотрудников ряда подразделений НИРФИ, и ИПФ АН стал уже настоящим рабочим институтом, быстро наращивая свой исследовательский потенциал по всем научным направлениям, утвержденным Президиумом АН. Эта дата – 1 апреля – традиционно отмечается у нас как день рождения института, хотя, как видите, процесс его образования проходил последовательно в несколько важных этапов.



Визит вице-президента АН СССР Е.П. Велихова в институт (1984)

А дальше была работа! Одновременно строить институт и вести масштабные научные исследования было, конечно, сложно. Но без надежной команды было бы еще сложнее. К счастью, такая команда у нас уже сложилась – и научная, и инженерно-технологическая, и производственная. Мы строили здания, вели научные и инженерные разработки, расширяли научные направления, принимали новых сотрудников. Большое значение имела для нас поддержка секретаря Горьковского обкома КПСС Сергея Васильевича Ефимова. Очевидно, без помощи партийных органов серьезные проблемы в то время решены быть просто не могли.



С президентом
АН СССР
Г.И. Марчуком
(1986)

В результате становления и затем быстрого развития института в 1980-е годы, в «лихие 90-е» мы вошли с прочно сложившимися фундаментальными направлениями (в области электродинамики, физики плазмы, электроники больших мощностей, гидродинамики и гидроакустики, лазерной физики и нелинейной оптики) и хорошо развитой экспериментальной, производственной и даже социальной базой, с уже сложившимися научными школами, высоким кадровым потенциалом и, что оказалось не менее важным для всего последующего, эффективной системой подготовки научной молодежи. Все это обеспечило дальнейшее развитие и фундаментальных, и прикладных исследований, а вслед за этим, когда открылся сам город и вообще границы страны, – рост признания наших успехов в мире.

Первые принципы

Возвращаясь к тем первым годам, мне бы хотелось подчеркнуть ключевые принципы нашей работы по организации института, которые и стали затем «моделью ИПФ». Об этом уже говорилось и писалось неоднократно, но все же в связи с юбилеем отметить их еще раз мне представляется совсем не лишним.

Во-первых, широкий профиль исследований. Он был таковым с самого начала, и спектр наших работ только расширялся все последующие годы – наука не стоит на месте, она имеет собственную логику развития, и во всех «наших» направлениях тоже постоянно открываются новые интересные ниши, особенно на стыке различных областей. Например, сейчас у нас быстро и довольно успешно развиваются работы по взаимодействию сверхмощного лазерного излучения с веществом. По сути, это пограничная область на стыке физики плазмы, лазерной физики и электродинамики – тех направлений, которые всегда были у нас в числе основных. Но

наиболее важна не формальная широта сама по себе, а то, что все наши работы имеют общий «научный знаменатель». Это радиофизика, физика колебаний и волн в самых разных своих проявлениях (в различных средах, диапазонах частот). Поэтому, несмотря на то что ИПФ является одним из наиболее широкопрофильных институтов в Академии, мы сохраняем и всячески поддерживаем нашу общую волновую культуру, «общее множество» понимания того, что делается у нас в различных научных подразделениях.

Во-вторых, это сочетание фундаментальных и прикладных исследований. О таком сочетании, в духе «инновационной модернизации», говорят сегодня многие, тем более и в самой Академии нет (а может, и не было) четкого представления о том, в какой степени научные институты должны развивать у себя прикладные и даже технологические работы. Но у нас этот вопрос не стоял никогда, – мы всегда вели такие работы, сами искали возможности для новых перспективных приложений своих фундаментальных результатов, искали заказчиков и доказывали им наши возможности. И тот факт, что в основе подобных приложений всегда лежали наши собственные, академические заделы, очень важен – эта положительная обратная связь, и есть необходимое, как мы все хорошо знаем, условие любой устойчивой генерации. Поэтому все наши громкие приборные и вообще прикладные разработки – и по гиротронам, и по лазерной оптике, и по низкочастотной акустике, и по диагностике различных сред – имеют прочную основу и ресурс постоянного наращивания потенциала.

Наконец, третий и не менее важный принцип. Это работа с молодежью, с будущими поколениями наших сотрудников. Мы всегда занимали в этом деле активную позицию и стремились к реализации высоких критериев подготовки молодых специалистов. Сначала нам хватало института стажировки – уровень университетской подготовки был в те годы достаточно высок, тем более, многие ведущие наши сотрудники всегда сочетали научную работу с преподаванием. Двухлетняя стажировка всегда была неформальной, с высокими требованиями к самим стажерам и их руководителям. Это был необходимый этап вступления молодого специалиста в ряды сотрудников института. Затем мы организовали Научно-образовательный центр, объединив «под одной крышей» и базовый факультет, и базовую специализацию, и базовые кафедры университета – нашего постоянного партнера. Не наша вина, что со временем средний уровень школьного, а след за ним и высшего образования стал заметно падать. В итоге нам пришлось еще более расширить спектр собственных усилий в этом направлении: вплоть до введения в НОЦ профильных старших классов базового лица. Куда идти дальше – в детсад? Будем надеяться, до этого все же не дойдет... но детский сад у нас есть, так что есть и такой «бронепоезд на запасном пути».

Но если без шуток, такая модель построения института, которую мы с самого начала претворяли в жизнь и постоянно думали о ее совершенствовании, послужила основой успешного, по общему признанию, развития. Всем сотрудникам института, отмечающим его 35-летие, хочу пожелать не терять из виду этих принципов, находить возможности для их реализации в любых, не всегда благоприятных условиях, и бережно передать их следующим поколениям.

Такие частные общие вопросы

– Владимир Владимирович, вы в должности заместителя директора по общим вопросам вот уже 30 лет, а тех, кто был до вас, помните?

– Первым заместителем директора был Иван Демьянович Швец. Опытный хозяйственник, ярчайший представитель руководителя той самой советской партийно-хозяйственной закалки. Уникальный человек! До нас он работал на заводе «Красное Сормово» и был уже пенсионного возраста. Достать мог все что угодно и в любом месте Советского

Союза. Его телефонная книга была необыкновенно толстой и затертой почти до дыр. Потом его сменил Александр Тихонович Ермаков, бывший секретарь Арзамасского райкома партии – на эту должность первое время людей почему-то рекомендовал обком партии. Но стиль партийного хозяйственника в нашей среде не прижился...

– Как случилось, что именно вы приняли эту должность?

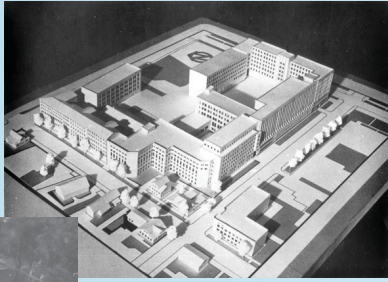
– Думаю, что по причине моей активной общественной работы. В НИРФИ я пришел сразу после окончания радиофака ГГУ им. Н.И. Лобачевского, занимался лазерами. И вскоре меня выбрали секретарем комитета комсомола, а когда нас перевели в ИПФ АН, я входил в состав партбюро. И вот, видимо, учитывая все эти мои «заслуги», меня рекомендовали Андрею Викторовичу Гапонову-Грехову. Помню, пригласил он меня на собеседование и предложил стать его заместителем по общим вопросам. На все возражения – мне хочется заниматься наукой, я только что стал кандидатом наук и т.д. – он ответил мне



В.В. Соколов –
заместитель директора
по общим вопросам и экономике

следующее: «Думаешь, мне, академику, нравится ходить в Госплан и выбивать лимиты, оборудование?» ...И я как-то устыдился, должность принял. Сначала удавалось совмещать работу с научной деятельностью, даже успевал писать статьи, но потом как-то само собой получилось, что от практической науки отошел.

В проекте...



Нулевой цикл

Общие вопросы включали в себя все хозяйство института, а это и социально-культурная сфера, и все текущее строительство. Хозяйство было большое, численность сотрудников доходила до двух тысяч двухсот человек, и необходимость в организации труда и отдыха сотрудников для руководства была важной задачей. Людей я знал, да и комсомольская школа была хорошей наукой. Были люди, у которых я учился умению руководить, в первую очередь это главный инженер Евгений Васильевич Загрядский, заместители директора по научной работе Валерий Александрович Флягин и Виктор Иванович Беспалов.



Растем... Этаж за этажом, корпус за корпусом

В то время шло активное строительство, поэтому был большой отдел капитального строительства. Как только объект достраивался, его передавали в эксплуатацию. Здесь уже начиналась наша работа: отмыть, устранить недоделки, оборудовать рабочие места, наладить связь и прочее – одним словом, все самые частные общие вопросы. В плановое советское время купить просто так ничего было нельзя, нужно было добиться выделения фондов в Госплане, различных министерствах. Этим занимался сам Андрей Викторович, потому что нашей компетенции для этого не хватало. А потом по нарядам, которые Андрею Викторовичу удавалось привозить, мы ехали на какие-то мебельные фабрики получать мебель, на заводы получать инженерно-техническое оборудование и т. д. Рабочий день у руководства был очень ненормированный, многие вопросы с директором вообще можно было решать только после 8 вечера.

– На сельхозработы ездили?

– Еще как! Ученые и студенты тогда крепко выручали. Нынешняя молодежь этого не знает, а наше поколение прошло через сельхозработы. Самый первый раз я ездил бригадиром на уборку сена, еще работая в НИРФИ. По разнарядке обкома партии ИПФАН был шефом колхоза им. Максима Горького Варнавинского района, и наши бригады туда ездили регулярно.

Став зам. директора, вошел в штаб оказания помощи селу Нижегородского райкома партии, и мне было поручено курировать вопросы оказания такой помощи Варнавинскому району. Отношения с колхозом и вообще с руководством района сложились хорошие, особенно



Товарищи ученые! Доценты с кандидатами! Замучились вы с иксами, запутались в нулях. Сидите, разлагаете молекулы на атомы, Забыв, что разлагается картофель на полях...

с секретарем Варнавинского райкома партии. В те годы эти связи нас очень выручили при строительстве нашей базы отдыха в Варнавино.

В 80-е годы одновременно с вводом производственных корпусов института мы активно развивали и нашу социальную сферу. Обком профсоюзов передал нам на баланс пионерский лагерь, детский сад перешел к нам от райздравицы – была в советские времена такая организация. И все это надо было приводить в порядок.

– Советская эпоха уходила в сопровождении тотального дефицита. Институт строился, развивал науку, а еще и снабжение сотрудников взял на себя. Как это было, можно сегодня вспомнить?

– Через администрацию города совместно с профкомом института «пробивали» так называемые лимиты на все, что только было можно. В дефиците было все, и поэтому помещение профкома напоминало склад. Громоздились коробки с сигаретами, ящики консервов, промтовары от носков до маек и прочего. Все это строго по спискам распределялось между сотрудниками. На базы тоже ездили сами, получали товар и привозили в институт. Помню, как-то на одной базе нам с председателем профкома Ю.Ю. Жупаном пришлось задержаться, а получили мы тогда почти целый грузовик разного дефицита. В институт приехали уже в 10 часов вечера, когда все сотрудники разошлись. Так нам с Юрием Юрьевичем пришлось еще и разгрузить этот грузовик.

В начале 90-х к товарно-продовольственному дефициту добавился дефицит наличных средств. Сначала мы ходили за деньгами с огромными чемоданами, потому что деньги на зарплату выдавали рублями и «трешками» – пачки денег банк упаковывал в пачки еще большего размера, которые связывались шпагатом и опломбировывались свинцовой пломбой. И при этом кассир, выдавая такие «тюки», спрашивал: «Пересчитывать будешь?» Но потом деньги вовсе перестали выдавать.

Пришлось искать выход, и мы его нашли. Договорились с магазином, который в народе назывался Тихоновским (по старому названию улицы И.Н. Ульянова), чтобы принимать от наших сотрудников талоны вместо денег и продавать на них продукты. Институт же гарантировал безналичное погашение этих талонов по мере поступления денег. Талоны мы выпускали разного номинала на своей полиграфической базе, придумали даже степень защиты от подделки. На каждом талоне была моя подпись и подпись главного бухгалтера, все это закреплялось двухцветной гербовой печатью. Часть зарплаты мы выдавали этими, как у нас шутили, «своими деньгами», и люди могли отовариться. Магазин талоны гасил и сдавал нам к оплате. Длилось это около полугода, потом с наличными наладилось. Надо отдать должное всем сотрудникам института за то, что у нас не возникло ни одного инцидента по поводу каких-либо нарушений, связанных с подделкой или мошенничеством. Тогда этот «выход» помог людям пережить смутное время. Оставшиеся талоны без подписей разошлись по нумизматам.



Наше Варнавино

– Что вы можете сказать о кадровой политике института?

– Это всегда был важный вопрос для руководства, поэтому к нему всегда подходили серьезно. Если не брать в расчет ту ситуацию с оттоком научных и технических сотрудников в начале 90-х годов, то текущие кадры у нас практически нет, или она очень низкая. Мы и управленческие кадры вырастили сами. Наш главный энергетик А.А. Аверин начинал свою карьеру с электрика, главный бухгалтер Е.И. Жукова тоже прошла все ступени роста от простого бухгалтера, как и наш главный экономист – И.И. Колодиева, Т.В. Бокова, зав. отделом информационных технологий, начинала работать оператором еще

первых очень больших по размеру вычислительных машин. И этот список можно продолжить.

Даже многие из тех, кто в «лихие 90-е» ушел, я имею в виду инженерно-технических работников, вернулись, несмотря на то что зарплаты у нас остаются невысокими.

– В связи с празднованием юбилея принято говорить какие-то пожелания.

– Я желаю коллективу только одного – стабильности, стабильности и еще раз стабильности!

Беседовала И. Тихонова

КОНФЕРЕНЦИИ, СИМПОЗИУМЫ

40 лет назад состоялась первая научная школа по нелинейным волнам, начало которой было положено еще НИРФИ. Менялись тематика нелинейной науки и места проведения школ, не менялось главное – высокий уровень, междисциплинарный характер и свободная творческая атмосфера обсуждения.

«Нелинейные волны» вчера, сегодня, завтра

С 29 февраля по 6 марта 2012 г. Нижегородский край вновь (уже в шестнадцатый раз!) собрал под знамена нелинейной физики многих маститых специалистов и научную молодежь со всей страны и из-за рубежа, чтобы обсудить последние достижения, обменяться идеями, наметить новые рубежи. Научная школа «Нелинейные волны» продолжает традиции зимних горьковских школ по нелинейным волнам, проводившихся с 1972-го по 1989 г., возобновленных в 2002 г. и с этого времени проводимых ИПФ РАН регулярно, каждые два года, причем рабочий язык школы русский. «Завсегдатаями» школы были Я.Б. Зельдович и Б.Б. Кадомцев, В.Е. Захаров и Р.В. Хохлов, другие известные физики. Участники прошлых школ помнят жаркие дискуссии, связанные с развитием идей детерминированного хаоса и турбулентности, солитонами и странными аттракторами, открытием коллапса ленгмюровских волн в плазме... Огромный интерес слушателей всегда вызывали лекции ведущих математиков (в работе школы принимали участие В.И. Арнольд, С.П. Новиков, Я.Г. Синай и их ученики), чьи изыскания становились зачастую базой для развития нелинейных представлений и идей во многих конкретных задачах электроники, физики плазмы, гидродинамики, лазерной физики и оптики.

В этом году программу школы составили семь циклов лекций:

- современные проблемы теории нелинейных колебаний и волн,
- нелинейные процессы в геофизике,
- нелинейные явления в астрофизике и космологии,
- физика экстремальных световых полей,
- нелинейная динамика живых систем,
- нелинейная динамика квантовых систем,
- нелинейные структуры в конденсированных средах.

Всего на школе было прочитано 39 лекций. Лекционная тематика получила свое развитие на семинарских заседаниях (всего 83 устных доклада) и двух стендовых секциях (86 докладов), так что подавляющая часть из более чем 200 слушателей школы побывала и в роли докладчиков.

Лекции были самые разные:

обзорные, например, акад. Л.Д. Фаддеева (Санкт-Петербургское отделение МИАН) «Интегрируемость в наше время», акад. О.В. Руденко (МГУ) «О сильно нелинейных волнах и волнах с сильно выраженной слабой нелинейностью» или чл.-корр. К.В. Анохина (НИЦ «Курчатовский институт») «Мозг и память, мозг и сознание: результаты и перспективы исследований»;

концептуальные, например, членов-корреспондентов Е.Е. Тыртышников (ИВМ РАН) «Будущее вычислительной математики: от векторов и матриц к тензорам», М.И. Рабиновича (Институт биосетей Калифорнийского университета, США) «Динамика информационных потоков человеческого мозга», В.В. Кочаровского (ИПФ РАН) «Динамика лазеров класса D на бозе-эйнштейновском конденсате, субмонотонных квантовых точках и других экзотических активных средах»; *посвященные «свежим» научным результатам*, например, членов-корреспондентов Е.А. Кузнецова (ФИАН) «Коллапсы и колмогоровские спектры», А.Б. Борисова (ИФМ УрО РАН) «Многомерные пространственные структуры в магнетиках», профессора Г.Т. Гурия «Эстафетные механизмы трансляции сигналов и массопереноса в природе»;

затрагивающие уникальные физические системы, например, И.С. Аронсона (Аргоннская национальная лаборатория, США) «Активные магнитные коллоиды: самосборка и простые роботы», А.В. Турлапова (ИПФ РАН) «Лазерное охлаждение вещества и физика при сверхнизких температурах» или М.Р. Гильфанова (ИКИ РАН) «Проблема предшественников сверхновых типа Ia».

Ключевым направлением в программе школы 2012 г. были нелинейные процессы в окружающей среде. Его актуальность связана, в первую очередь, с исследованиями изменений климата и прогнозированием природных катастроф. В лекциях и на семинарах обсуждались проблемы моделирования климата, взаимодействия атмосферы с океаном, нелинейные процессы в атмосфере и океане. Большой интерес слушателей вызвали лекции, посвященные природе арктической осцилляции (проф. Е.М. Володин, ИВМ РАН) и возможно нелинейному механизму формирования аномально холодных зим над континентами Северного полушария при таянии льдов арктических морей (проф. В.А. Семенов, ИФА РАН). В последнее время все большее внимание привлекают проблемы атмосферного электричества, в частности механизмы возможного влияния грозовой активности на климат (эти вопросы рассматривались в лекции чл.-корр. РАН Е.А. Мареева, ИПФ РАН), а также нелинейные модели молнии в связи с проблемами грозопеленгации и грозозащиты (лекция проф. Э.М. Базеляна, Энергетический институт им. Г.М. Кржижановского). В лекции к.ф.-м.н. А.В. Слюняева (ИПФ РАН) рассматривались возможные механизмы возникновения аномально высоких волн в океане, или, как их еще называют, волн-убийц.