

### С Днём российской науки, дорогие ияфовцы!

#### Итоги и перспективы

15–16 января в конференц-зале работала очередная научная сессия, которая по традиции в начале года вот уже в течение десяти лет проводится в нашем институте.

Как обычно, открыл сессию директор ИЯФа академик А. Н. Скринский: «Это уже десятая научная сессия, которые мы проводим в начале января, — сказал он, — чтобы посмотреть, что получилось и что не получилось в прошлом году,

как сделать, чтобы в текущем году изменить ситуацию в лучшую сторону. Жизнь у нас бурная, волнообразная, могут произойти всякие потрясения. Но их в нашей жизни уже было так много, что, наверное, мы сумеем найти разумное решение и для тех ситуаций, которые нас ожидают в наступившем году».

В нашем институте работы ведутся по нескольким научно-техническим направлениям. Одно из основных — и са-

мое большое по числу участников — это физика элементарных частиц. На сессии были представлены доклады о работах, которые ведутся на ВЭПП-2000 с его детекторами — Ю. М. Шапунов, Б. И. Хазин, С. И. Середняков, а также на ВЭПП-3 и ВЭПП-4М — В. В. Смалюк, об экспериментах с детектором КЕДР на комплексе ВЭПП-4 — В. Е. Блинов, на установке ДЕЙТРОН — Д. М. Николенко и о статусе инжекционного комплекса — П. В. Логачев.

Результатам и состоянию дел на ЛСЭ был посвящен доклад Н. А. Винокурова, о работах, которые ведутся на ВЭПП-3 и ВЭПП-4 с использованием синхротронного излучения, рассказал Н. А. Мезенцев.

Исследования, которые ведутся в нашем институте в области физики плазмы на установках ГДЛ и ГОЛ-3 — тема докладов П. А. Багрянского и А. В. Бурдакова.

О результатах работы по электронному охлаждению расска-

*Окончание на стр. 2.*

*Все фото с сессии Н. Купиной*





## Поздравляем



Игнатова Федора Владимировича

и



Сибиданова Алексея Леонидовича

с получением именной премии 2009 года администрации Новосибирской области в номинации «Физико-математические науки» за цикл работ «Прецизионные измерения сечений электрон-позитронной аннигиляции в адроны»,



Иванова Ивана Анатольевича

с присуждением гранта администрации Новосибирской области на проведение в 2010 году научного исследования по теме «Изучение нейтронного спектра на ускорительном источнике нейтронов для медицинских целей».

*Ученый Совет ИЯФ*

## Итоги и перспективы

зал в своем докладе В. Б. Рева. Доклад А. С. Кузнецова был посвящен работам, которые ведутся в нашем институте по бор-нейтронозахватной терапии (БНЗТ). В разных отраслях экономики используются промышленные ускорители, которые разработаны и изготавливаются в ИЯФе, об ускорителе ИЛУ-14 и перспективах его применения рассказал на научной сессии А. А. Брызгин. Проекту «MARS» был посвящен доклад Г. Н. Кулипанова. Научно-организационная работа — тема выступления А. В. Васильева. О том, как обстоят дела на производстве, рассказал В. В. Анашин, о финансовом состоянии института доклад сделал Н. А. Завадский, контрактной деятельности был посвящен доклад Г. Н. Кулипанова.

Подводя итоги двухдневной напряженной работы, академик А. Н. Скринский обратил внимание на следующее: «Есть несколько вещей, непосредственно связанных с этой сессией, которые требуют дальнейшей работы, — сказал он. — Первое, на сессии говорилось о многом, но нужно хорошо разобрать степень согласованности тех расходов, усилий, всякого сорта обеспечения — от материального до ремонтного — разных работ, чтобы не оказалось, что мы что-то напланировали, написали, а потом эти планы столкнулись друг с другом, и полного результата не получилось. Второе, решение такой важной задачи, чтобы и зарплатная часть тех людей, которые сейчас считаются внебюджетными, и обеспечение работы наших сегодняшних крупномасштабных комплексов,

и их разработка, развитие, создание и последующее полноценное использование — все было обеспечено бюджетным финансированием. Такие возможности, по видимому, есть, и мы будем стараться их использовать. Многие из наших научных сотрудников могут внести в решение этой задачи существенный вклад.

На сессии мало обсуждался вопрос о научном взаимодействии с зарубежными научными центрами. Нам необходимо не просто наращивать объем взаимодействия с зарубежными центрами по интересной передовой тематике, которая будет поднимать уровень нашего института, но и заниматься тем, чтобы наши собственные работы, несмотря на все сложности, развивались, чтобы нарастало сотрудничество, базирующееся на наших — имеющихся, и особенно, создаваемых, развиваемых — научных комплексах. И чем больше будет нарастать такое сотрудничество, тем лучше. Для этого требуется много чего, но это одно из условий, в том числе, привлекательности для молодежи, которая сейчас учится в университете, а может быть, и в школе. Чтобы укреплялось это ощущение, что работать высококлассным образом на мировом уровне можно не только за рубежом, но и в Новосибирске, в нашем институте. Это одна из очень важных задач. Так же, как и вопрос об обеспечении притока молодежи, как научных сотрудников, так и инженеров, рабочих — всех, кто нужен для того, чтобы работа была продуктивной, полезной, интересной, привлекательной. Привлечение новых сотрудников через НГУ и НГТУ — один из чрезвычайно важных моментов. Для этого нужна интересная работа здесь, достаточный уровень зарплаты, достойное жилье здесь, и активная включенность в международное научное сотрудничество».

*И. Онучина.*



Научно-организационная работа занимает большое место в жизни нашего института. Она состоит из нескольких крупных направлений, сегодня я остановлюсь на одном из них — организации нашей научно-исследовательской работы.

В ее структуре можно выделить три блока: академические научные проекты, контрактная деятельность и государственный заказ — контракты и программы российских министерств и фондов. Тема этой статьи — академические научные проекты и государственный заказ.

### Академические проекты

Академические проекты делятся на базовые и конкурсные проекты.

**Базовые проекты фундаментальных исследований**, как правило, определяют на три года. В прошлом году закончился очередной трехлетний период, подведены итоги реализации проектов, а также проведен отбор проектов на новый трехлетний период — 2010–2012 годы.

Наш институт выполняет проекты по двум приоритетным на-

правлениям фундаментальных исследований, определенных распоряжением Правительства РФ от 27.02.2008 № 233-р — №№ 12 и 13. Коротко эти направления можно сформулировать как «физика плазмы» и «ядерная физика».

В рамках направления «физика плазмы» реализуется программа «Актуальные проблемы физики высокотемпературной термоядерной плазмы», координатором которой является академик Э. П. Кругляков. К двум проектам, осуществленным по этой программе в прошлом году, с 2010 года добавился новый проект (атомарные инжекторы).

В рамках направления «ядерная физика» в институте осуществляются проекты по пяти программам. По программе «Физика элементарных частиц и фундаментальных взаимодействий», координатором которой является академик А. Н. Скринский, выполняется четыре проекта (эксперименты с детекторами СНД, КМД, КЕДР, детекторные приложения для медицины и систем безопасности). В программе д. ф.-м. н. В. Ф. Дмитриева «Современные проблемы физики атомного ядра» к проекту по исследованию структуры протона и дейтрона добавился новый проект — по теоретическому исследованию рождения  $N\text{-anti}N$  пар.

Наибольшее число проектов у института — семь — в программе чл.-к. РАН В. В. Пархомчука «Физика и техника уско-

рителей заряженных частиц»: ВЭПП-2000, ВЭПП-4, инжекционный комплекс, супер Чарм-тау фабрика, электронное охлаждение, промышленные ускорители и БНЗТ. Академик Г. Н. Кулипанов координирует реализацию программы «Физика и техника источников синхротронного излучения и лазеров на свободных электронах», в которой ИЯФ представлен четырьмя проектами: разработка сверхпроводящих магнитов для СИ, создание ЛСЭ, разработка проектов источников СИ для СЦСИ и Курчатовского института.

В новую программу «Диагностика био- и наноструктур методами СИ и терагерцового излучения на электронных пучках» (координатор д. ф.-м. н. Н. А. Мезенцев) вошли два проекта ИЯФа, посвященные исследованиям на пучках синхротронного и терагерцового излучения. В отличие от пяти



### А. В. Васильев — ученый секретарь Научно-организационная работа

предыдущих программ, реализуемых через ОУС СО РАН по физико-техническим наукам (председатель — А. Н. Скринский), новая программа реализуется через ОУС по информационным и нанотехнологиям, возглавляемый академиком Ю. И. Шокиным.

Базовые проекты фундаментальных исследований — это основа нашей работы, их суммарная стоимость превышает полмиллиарда рублей в год. Для ее укрепления в дополнение к естественному предоставлению результатов этих проектов — публикациям и докладам на конференциях — необходима регулярная информационная поддержка: регулярное представление важнейших результатов на академических форумах, в сборниках, средствах массовой информации, выставках, в научно-популярных изданиях.

В дополнение к базовым проектам фундаментальных исследований около 10% академических средств, предназначенных для выполнения научно-исследовательских работ, распределяется через несколько видов **конкурсных программ**. Большинство из них — программы Президиума и специализированных отделений РАН, интеграционные, совместные и заказные проекты СО РАН — также имеют трехлетний период. Прошлой зимой закончился очередной цикл, была проведена конкурсная кампания и определены проекты на 2009–2011 годы.

В рамках тридцати программ Президиума РАН в СО РАН реализуется 340 проектов. Наш институт участвует в 17 проектах, в том числе, в 14 из них — в качестве головного исполнителя. В рамках программы №6 «Проблемы физической электроники, пучков заряженных частиц и генерации электромагнитного излучения в системах большой мощности» реализуется проект по созданию оборудования для работы с излучением ЛСЭ, в программе №8 «Физика нейтрино и нейтринная астрофизика» поддержан проект «Прецизионное измерение массы  $\tau$ -лептона». Три проекта реализуется в рамках программы №10, предусматривающей работу на Большом адронном коллайдере в ЦЕРН. Цель этих проектов — измерение свойств топ-кварка,  $\tau$ -лептона, параметров CP-нарушения, а также модернизация БАК.

Четыре проекта, связанных с использованием синхротронного излучения для проведения исследований наноматериалов, реализуются в рамках программы №27 «Основы фундаментальных исследований нанотехнологий и

наноматериалов». Наиболее широко — семью проектами — наш институт представлен в программе №30 «Фундаментальные проблемы физики высокотемпературной плазмы с магнитной термоизоляцией» (координатор академик Кругляков) — в основном, это развитие тематики работ, выполняемых на установках ГОЛ-3 и ГДЛ.

В рамках программ **специализированных отделений РАН** из 160 проектов, выполняемых в Сибирском отделении, наш институт участвует в трех. Это проекты по физике элементарных частиц, реализуемые в рамках программ секции ядерной физики Отделения физических наук и направленные на измерение формфактора нейтрона и проверку гипотезы сохранения векторного тока.

По результатам **конкурса междисциплинарных интеграционных проектов** СО РАН, также проведенного год назад, было отобрано 123 проекта, что примерно в два раза меньше количества поданных заявок. В числе отобранных проектов — 16 проектов с участием ИЯФа. Из пяти проектов, где мы являемся головным исполнителем, три проекта направлены на создание новосибирского ЛСЭ и работу с терагерцовым излучением, среди других работ — развитие черенковских детекторов на основе азрогеля и ускорительная масс-спектрометрия в ЦКП СО РАН «Геохронология кайнозоя».

*Окончание на стр. 4–5.*



## Поздравляем!

Ученая степень доктора физико-математических наук  
присуждена



Павлу Владимировичу Логачеву.

Ученая степень кандидата физико-математических наук  
присуждена



Денису Александровичу Епифанову,



Андрею Николаевичу Журавлеву,



Александр Сергеевичу Попову,



Елене Ивановне Солдаткиной.

Ученая степень кандидата технических наук присуждена



Олегу Викторовичу Анчугову,



Алексею Владимировичу Брагину,



Дмитрию Александровичу Шведову.

Наше широкое участие в междисциплинарных проектах, в том числе — в качестве соисполнителей, в значительной степени обусловлено уникальными возможностями для проведения научных исследований, имеющимися и развиваемыми в наших центрах коллективного пользования, на стендах и установках ИЯФа. Поскольку тенденция к междисциплинарности научных исследований в будущем будет усиливаться, мы должны эффективно использовать наши конкурентные преимущества и наращивать их.

**Совместные проекты** — это проекты, выполняемые институтами СО РАН со-

вместно с институтами других региональных отделений РАН, а также академиями наук Украины, Беларуси, Китая и Монголии. Наш институт участвует в восьми из 145 отобранных год назад проектов, в четырех из них — в качестве головного исполнителя. Наиболее широкий географический спектр сотрудничества у лабораторий физики плазмы, которые возглавляют совместные проекты с институтами Украины, Урала и Китая, еще один совместный проект с АН КНР — работы на Пекинском электрон-позитронном коллайдере.

Кроме перечисленных работ, ИЯФ участвует в качестве соисполнителя в двух **важных проектах** СО РАН, а в ближайшие дни будут подведены итоги очередного **Лаврентьевского конкурса молодежных проектов**, в заключительный тур которого прошло несколько сильных заявок наших молодых ученых.

Таким образом, институт участвует в 46 конкурсных академических проектах, в 25 из которых является головным исполнителем. Суммарный объем финансирования по этим проектам в 2009 году превысил 46 млн. рублей, что составляет около 4,5% бюджета всех конкурсных проектов СО РАН и с высокой точностью совпадает с долей научных сотрудников ИЯФа в СО РАН.

В заключение отмечу, что конкурсные академические проекты — это хорошее дополнение к базовым проектам фундаментальных исследований, возможность расширения направлений и тематики нашего сотрудничества, полигон для проверки новых научных идей. В ходе состоявшихся конкурсов большинство наших проектов получило поддержку научного сообщества и высокие оценки экспертов. В то же время, важно широкое и эффективное информационное сопровождение реализации проектов, подготовка задела для участия в новых конкурсах.

### Государственный заказ

Второй блок нашей научно-исследовательской деятельности связан с выполнением неакадемических государственных контрактов, программ и проектов. В основном, они реализуются в рамках Федеральных целевых программ (ФЦП), программ РФФИ и Совета по грантам при Президенте Российской Федерации.

В прошедшем году Институт принял участие в двух ФЦП. В одной из них — **«Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России»** — мы участвуем уже много лет, практические с момента ее появления. За последние 5 лет в рамках этой ФЦП было выполнено более 40 контрактов на сотни миллионов рублей. Однако, в основном, это были контракты по инфраструктурным проектам — мероприятиям, направленным на поддержку и развитие уникальных установок и центров коллективного пользования.

Осенью 2008 года была предпринята попытка активизировать наше участие в этой ФЦП за счет участия в блоках мероприятий «генерация знаний» и «разработка технологий». В рамках кампании по формированию тематики конкурсов на 2009 год нами за короткий срок было подготовлено и представлено 18 предложений на общую сумму око-



ло 900 млн. рублей с объемом работ более 1,5 тысячи человеко-лет! К сожалению, в связи с сокращением бюджета программы ни один из конкурсов по предложенной нами тематике так и не был объявлен, хотя несколько наших заявок (компактный ЛСЭ, рентгеновские детекторы, нанопорошки на ЭЛВ) не только успешно прошли рабочие экспертные группы, но и получили поддержку научно-координационного совета Программы. В наступившем году программная часть ФЦП подверглась дальнейшему сокращению и составляет лишь около 40 % относительно исходных плановых показателей, поэтому шансы на объявление новых конкурсов невелики.

В результате участия в конкурсах инфраструктурного блока в дополнение к трем контрактам на проведение исследований с использованием уникальных стендов и установок, был заключен двухлетний контракт на сумму 16 млн. рублей на проведение исследований в Сибирском центре синхротронного и терагерцового излучения. Из-за позднего объявления конкурса и сжатых сроков конкурсных процедур заключение этого контракта и отчет по первому этапу его выполнения шли практически одновременно, что потребовало высокой концентрации усилий ключевых участников этой работы.

В 2009 году началась реализация новой крупной ФЦП «**Научные и научно-педагогические кадры инновационной России**» на 2009–2013 годы объемом бюджетного финансирования более 90 млрд. рублей. Мы приняли активное участие в ключевых мероприятиях одного из основных направлений программы — «Стимулирование закрепления молодежи в сфере науки, образования и высоких технологий».

Мероприятие 1.1 — проведение научных исследований коллективами научно-образовательных центров — предполагает реализацию трехлетних проектов с объемом финансирования до 15 млн. рублей относительно крупными коллективами исследователей, включающими не менее 10 студентов, аспирантов и молодых кандидатов наук. Для эффективного участия в этом мероприятии программы в конце 2008 — начале 2009 года было создано 4 научно-образовательных центра с участием НГУ, НГТУ и институтов СО РАН. В ходе заявочной кампании нами было подано 9 заявок как по естественным, так и по техническим наукам. Несмотря на высокий конкурс, составлявший от 5 до 15(!) заявок на один контракт, две наши заявки «Разработка и изготовление экспериментальных образцов мощных ускорителей электронов для природоохранных технологий

и стерилизации упакованных медицинских отходов» и «Запуск второй очереди мощного лазера на свободных электронах и разработка элементов третьей очереди» стали его победителями.

В рамках мероприятий 1.2.1 и 1.2.2 предусмотрено проведение научных исследований коллективами под руководством докторов или кандидатов наук с участием 4–5 студентов, аспирантов и молодых кандидатов наук. Проекты рассчитаны на 3 года, объем финансирования — около 5 млн. рублей. В отличие от конкурсов для коллективов НОЦ, проводимого Роснаукой, заказчиком по этим конкурсам выступает Федеральное агентство по образованию, опыта взаимодействия с которым у нас практически не было. Эти обстоятельства в совокупности со специфическими конкурсными критериями, когда научная составляющая предлагаемого исследования и квалификация научного коллектива не играют определяющую роль при определении победителей, и непривычно строгими требованиями к оформлению конкурсной заявки, привели к тому, что из 21 поданной нами заявки лишь 13 дошли до последнего, третьего тура конкурса, в котором в результате оценки и сопоставления заявок и определялись победители. В результате победителями конкурсов были признаны заявки шести коллективов ИЯФ, возглавляемые докторами наук А. В. Бурдаковым и Б. И. Хазиним, а также кандидатами наук В. С. Бурмасовым, П. В. Логачевым, Д. М. Николенко и С. Ю. Таскаевым. Важно отметить, что, как правило, у победителей есть значимые с точки зрения критериев конкурсного отбора индикативные параметры: оформленные результаты интеллектуальной деятельности (патенты и т. п.), наличие у руководителя заявки подготовленных докторов или кандидатов наук, медали и награды конференций, выставок и т. п. Поэтому в наступившем году необходимо оптимизировать наши усилия по участию в конкурсах, проводимых Рособразованием, с учетом этой специфики, регламентов ФЦП и накопленного опыта.

Несколько слов о грантах РФФИ. Всего в 2009 году ИЯФ выполнял работы по 49 грантам на общую сумму более 22 млн. рублей. Основной объем среди этих грантов составляют 32 инициативных проекта со средним размером одного гранта около 600 тысяч рублей. Нужно активнее участвовать в конкурсах РФФИ, использовать возможности разных конкурсов Фонда для получения дополнительного финансирования своих исследований.

В 2009 году Советом по грантам при Президенте РФ продолжалось финансирование деятельности шести ведущих на-

учных школ ИЯФ, получивших этот статус по результатам конкурса 2008 года. К сожалению, объем финансовой поддержки школ последние годы неуклонно снижался и в прошлом году составил всего около 300 тысяч рублей. В конце года были объявлены конкурсы на новый двухлетний период, нами подготовлены и поданы заявки от девяти научных школ ИЯФ, результаты этого конкурса станут известны в марте.

С прошлого года существенно, в 4 раза, увеличился размер грантов для молодых ученых — кандидатов и докторов наук. Теперь он составляет, соответственно, 1,2 и 2 млн. рублей на 2 года. Летом 2009 года шесть наших молодых ученых подали заявки на участие в конкурсе, трое из них стали лауреатами (при среднем конкурсе около 5 заявок на один грант) — это К. В. Лотов, Ф. В. Игнатов и С. С. Попов. Недавно завершилась заявочная кампания 2010 года, участие в которой приняли еще шесть молодых кандидатов наук ИЯФ, результаты конкурса также станут известны в марте.

Краткий итог нашего участия в неакадемических конкурсах и программах в 2009 году: подготовлено и подано 43 заявки почти на четверть миллиарда рублей (без учета РФФИ), подписано 16 контрактов на сумму 82 млн. рублей. С учетом подписанных ранее контрактов в прошлом году институт выполнял работы по 24 контрактам и соглашениям на сумму более 47 млн. рублей (с учетом РФФИ — около 70 млн. рублей). Это примерно в полтора раза меньше, чем в прошлые годы и связано с существенным сокращением финансовой поддержки центров коллективного пользования.

В заключении важно отметить, что участие в ФЦП, программах российских министерств и фондов — это важная и полезная деятельность. Суммарный объем средств, который мы в результате получаем, сравним с крупным контрактом, однако при этом не требуется изготовления и поставки оборудования. Относительно невелики и эффективные трудозатраты на выполнение этих работ. Кроме того, участие в этой деятельности способствует распространению информации о наших работах и возможностях среди потенциальных заказчиков и партнеров, в федеральных органах государственной власти.

В последние годы наметилась устойчивая тенденция к повышению нашей компетенции в реализации ФЦП: расширяется состав участников, улучшается культура работы с документами. Тем самым мы закладываем фундамент для ведения таких работ в будущем. Нужно отслеживать существующие, искать и находить вновь появляющиеся ниши для этой деятельности и эффективно их использовать.



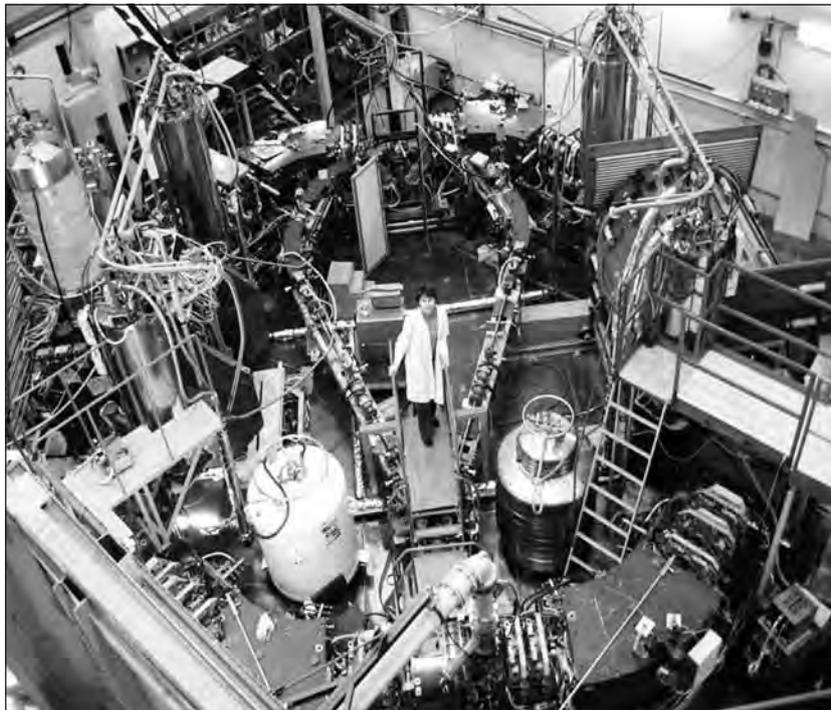
## Ю. М. Шатунов — заведующий лаб. 11 ВЭПП-2000

Г о д 2009 на комплексе ВЭПП-2000 состоял из большого количества включений и вынужденных остановок по различным причинам.

В конце 2008 года была завершена модернизация сверхпроводящих соленоидов, в результате чего расход жидкого гелия снизился в два раза. После установки соленоидов 2009 год начался с «тренировки» вакуумной камеры накопителя синхротронным излучением. Эта процедура необходима для получения давления в вакуумной камере накопителя порядка  $10^{10}$  Торр. Для достижения рабочего вакуума требуется набрать интеграл тока пучка около 10 А·час по обоим направлениям движения частиц. Эта работа велась в специальном «техническом» режиме без соленоидов и заняла практически два месяца. Такой длительный срок в значительной мере связан с тем, что работать с пучком можно было только в ночное время, поскольку уже который год в дневное время в экспериментальном зале велись

работы по сборке и наладке детекторов КМД и СНД.

Следующая вынужденная остановка в середине марта случилась из-за ошибки оператора, которая привела к повреждению токовода в одном из соленоидов. На устранение последствий этой ошибки ушел целый месяц, так что работа с пучком в проектом режиме «круглых пучков» началась только в апреле.



*Ведущий инженер О. А. Проскурина.*

К этому времени в институте уже были приняты жесткие меры по экономии средств, что не позволило, в частности, закупить гелий, необходимый для длительной работы соленоидов. Эта ситуация затянулась на полгода. Однако на остатках гелия в конце апреля на ВЭПП-2000 был проведен первый физический эксперимент вместе с детекто-

ром СНД по измерению кривой возбуждения  $\phi$ -мезонного резонанса в электрон-позитронных взаимодействиях. Поскольку, благодаря работе на ВЭПП-2М, масса  $\phi$ -мезона известна с высокой точностью, первый эксперимент на ВЭПП-2000 позволил прокалибровать шкалу энергии накопителя по измерению магнитного поля системой датчиков ЯМР, установленных во

всех магнитах.

В дальнейшем поправки энергетической шкалы, связанные с насыщением железа магнитов и изменением их эффективной длины, предполагается производить по измерениям энергии методом резонансной деполяризации. Для этого летом 2009 года на ВЭПП-2000 установлены пробники для регистрации

частиц, претерпевших рассеяние внутри сгустка.

В качестве деполяризатора предполагается использовать имеющийся блок пластин расквачки пучка. Кроме того, идет подготовка оперативного измерения энергии пучков по спектру Комптоновского рассеяния лазерных фотонов, как это делается на ВЭПП-4.



В период летних отпусков на ВЭПП-2000 был проведен ремонт зеркал, отражающих синхротронное излучение, произведена юстировка участка впуска пучков и установлены новые пробники. Эти мероприятия потребовали вскрытия половины вакуумной камеры накопителя, поэтому в сентябре работа с пучком снова началась с получения рабочего вакуума в «техническом» режиме. К моменту ее окончания в октябре выяснилось, что детектор КМД достаточно «созрел» для установки в промежуток ВЭПП-2000. Для этого пришлось снять два соленоиды с накопителя и временно смонтировать их на КМД для сборки общей вакуумной камеры. Затем вся эта конструкция с большим количеством электроники и кабелей «въехала» по рельсам в промежуток ВЭПП. К счастью, все прошло достаточно гладко, и соленоиды точно вернулись на свои «родные» места. Естественно, эта операция вновь потребовала «тренировки» вакуумной камеры пучком. Так что ВЭПП-2000 вернулся к нормальной работе в режиме круглых пучков только в декабре.

В результате настройки всех систем комплекса состояние дел на середину января 2010 года можно охарактеризовать следующим образом:

- впервые в ВЭПП-2000 накоплен ток 150 мА электронов в одном сгустке, эффективность перевода пучков из бустерного накопителя БЭП в ВЭПП-2000 в режиме накопления составляет 60–70 процентов;

- налажено измерение бетатронных частот с помощью быстрого Фурье анализа сигналов с пикап-электродов от колебаний пучка, возникающих после удара бегущим полем инфлектора. Причем для точных измерений используется инфлектор



*На пультовой ВЭПП-2000, научный сотрудник Д. Е. Беркаев и ведущий инженер В. П. Просветов.*

противоположного пучка, который за счет слабого отражения позволяет ударять пучок на доли миллиметра. Точность метода БФА на уровне  $10^{-4}$ . С этой же точностью удается проводить компенсацию связи поперечных колебаний пучка сьюквадрупольными коррекциями;

- после ремонта зеркал оптические наблюдения за пучками непрерывно осуществляются в 16-ти точках орбиты по свету, излучаемому с торцов магнитов. Оптическая диагностика позволяет одновременно определять координаты и размеры сгустков электронов и позитронов. Эта система вместе с пикапами используется для настройки электронной оптики кольца как специально рассчитанными «ручками», так и более точным методом снятия матриц отклика;

- после «тренировки» вакуумной камеры синхротронным излучением время жизни пучка при токе порядка 1 мА составляет около 10 часов. При рабочих токах время жизни падает из-за порчи вакуума (десорбция) и эффектов рассеяния вну-

три сгустка. Кроме того, потери частиц возрастают в области линейных резонансов;

- исследована широкая область бетатронных частот для изучения эффектов встречи как в режиме «слабо-сильных», так и «сильно-сильных» пучков.

В целом, на основании результатов, полученных в 2008–2009 годах, можно сделать вывод, что, несмотря на дефицит позитронов и не очень высокую надежность «древней» инжекционной системы ИЛУ-Б-ЗМ, комплекс ВЭПП-2000 готов к началу постоянной работы с детекторами.

Программа 2010 года — настройка накопителя и детекторов и пробные наборы статистики в нескольких точках в области энергий выше ВЭПП-2М.

Однако, ближайшей проблемой, которую необходимо решить, является работа ВЭПП-2000 с включенным магнитным полем КМД, которое не только искажает фокусировку пучков, но и втягивает внутрь детектора соседние сверхпроводящие соленоиды с силой до 4 тонн.



## С. И. Середняков — заведующий лаб. 3-1 Детектор СНД

СНД является одним из двух детекторов для нового  $e^+e^-$  коллайдера ВЭПП-2000.

В прошедшем 2009 году все системы СНД были собраны и установлены на ВЭПП и мы перешли в режим непрерывной работы с записью пучковых событий и космики. Параллельно ведется отладка всех систем, прежде всего, электроники и системы считывания данных (ON-LINE).

В апреле-мае был проведен пробный эксперимент по набору данных в области  $\phi$ -мезонного резонанса. В настоящее время проводятся фоновые измерения с целью подбора оптимального триггера.

В начальный период запуска такой крупной системы, как детектор для коллайдера, обычно возникает много проблем. Так, например, измеренная СНД скорость счета запусков оказалась слишком велика. Поэтому мы изучаем возможность установки дополнительных медных коллиматоров в области между трековой системой и фокусирующими соленоидами.

Другой проблемой является слишком большая длина некоторых событий, из-за чего растут потери за счет «мертвого» времени до 30–40%.

Большая длина событий, более 7 кБт, возникает в событиях с частицами вдоль проволок во внешних слоях камеры. Это отчасти вызвано особенностями конструкции камеры.

И наконец, о калориметре. У нас уже 40 неработающих каналов из 1670, и их число растет. Нужна их замена, так как ресурс старых полностью исчерпан. Мы слишком поздно спохватились с переходом на новые предусилители, поэтому неизбежна потеря качества в первых экспериментах.

Сильно отстает реконструкция событий. Моделирование GEANT-4 в области энергии порядка 1 ГэВ сильно расходит-

стицах, возникающих в распаде  $\phi$ -мезона.

В дальнейшем предполагается провести пробный набор данных при энергии порядка 1,6–1,8 ГэВ, что выше энергии ВЭПП-2М. Это область так называемых радиальных и орбитальных возбуждений  $\rho$ ,  $\omega$ ,  $\phi$ , по которым мало данных и где можно получить новые физические результаты.

Продолжалась обработка данных измерений СНД на ВЭПП-2М. Из наиболее значи-



Группа СНД, декабрь 2009 г. Фото А. Сироткина.

ся с экспериментальными данными. Список проблем будет очень длинным.

Несколько слов о ближайших планах. До летнего перерыва (июль-август) хотелось бы провести эксперимент с двумя детекторами СНД и КМД-3 в области  $\phi$ -мезона со светимостью около 1 обратного пикобарна. Целью будет настройка систем детектора, ON-LINE и OFF-LINE на ча-

тельных результатов надо отметить процесс  $e^+e^- \rightarrow \pi^+\pi^-\pi^0\pi^0$ , сечение которого при энергии  $2E < 920$  МэВ было измерено впервые, обнаружение процесса  $\rho^0 \rightarrow \pi^+\pi^-\pi^0\pi^0$ , а также прецизионное измерение сечения процесса  $e^+e^- \rightarrow \mu^+\mu^-$ , в результате чего было извлечено значительное постоянной тонкой структуры, обратная величина которой составляет  $1/\alpha(s) = 134,1 \pm 1,3$  при энергии около 1 ГэВ.



## Б. И. Хазин — заведующий лаб. 2 Детектор КМД-3



Основными направлениями работ в 2009 году были сборка систем детектора в зале накопителя ВЭПП-2000 и проверка их работы с использованием частиц космического излучения. После выбора рабочей величины магнитного поля в сверхпроводящем соленоиде 1,35 Тл были проведены измерения его однородности в объеме, занятом дрейфовой камерой. Время запитки соленоида рабочим током не превышает десяти часов, а расход жидкого гелия в стационарном режиме составляет четыре литра в час.

измерение координат треков заряженных частиц вдоль оси пучков. К этому же времени были завершены основные работы по разработке и изготовлению блоков электроники, с помощью которых вырабатываются сигналы триггера при регистрации заряженных частиц.

Своевременное завершение этого комплекса работ позволило провести полную проверку координатной части детектора с использованием частиц космического излучения. В результате были измерены разрешения

новле-  
ны бло-  
ки кри-

сталлов торцевого калориметра и торцевое железо ярма магнита.

В прошлом году существенное развитие получило программное обеспечение системы сбора данных, их обработки и моделирования. Были написаны и опробованы процедуры построения события, «сшивающие» информацию с блоков новой электроники и крейтов стандарта КЛЮКВА (Z-камера и плоская структура калориметра на основе жидкого ксенона). Завершается работа по написанию блока программ визуализации событий и статуса эксперимента, включающая информацию с ВЭППа и отдельных систем детектора для контроля качества записываемой информации.

Остается еще значительный объем работ по завершению настройки и запуска отдельных блоков электроники, по развитию программного обеспечения эксперимента и наращиванию вычислительного и сетевого оборудования, призванного обеспечить надежность работы детектора и своевременный анализ данных.

Помимо работ с детектором КМД-3 продолжается обработка информации экспериментов КМД-2. В 2009 году был проведен анализ данных по измерению лептонной ширины  $\phi$ -мезона при совместном анализе четырех основных каналов распада этого резонанса. Было получено следующее значение  $\Gamma_{ee}$ :  $\Gamma_{ee} = (1,233 \pm 0,004 \pm 0,019)$  кэВ.

На сегодняшний день оно является самым точным, по результатам этой работы готовится журнальная публикация.



Группа КМД-3. Фото С. Карнова.

В апреле-мае прошлого года в детектор была установлена дрейфовая камера, запущена система, формирующая ее газовую смесь, подключены оцифровывающая электроника и система высоковольтного питания. Одновременно с дрейфовой камерой в детектор была установлена Z-камера, с помощью которой формируется триггер и проводится точное

отдельных систем, соответствующие проектным параметрам и стендовым испытаниям. После этих испытаний был установлен вакуумный промежуток из алюминия толщиной 0,5 мм, а фокусирующие соленоиды накопителя закреплены на корпусе КМД-3 — это позволило установить детектор на кольцо ВЭПП-2000. Вслед за этим в детектор были уста-



## Морозов не испугались



Экстремально холодная зима внесла свои коррективы в планы любителей лыжного спорта. И хотя многие теперь предпочитают в морозные дни отсиживаться дома на диване, ежегодно проводимый Институтом ядерной физики детский лыжный праздник, состояв-



шийся 13 декабря 2009 года, собрал своих самых верных почитателей. Да, не все дети, тради-

ционно выступающие на этих соревнованиях, смогли в этот день прийти на лыжную базу, родителей можно понять — было холодно по-настоящему...

Но, несмотря ни на что, праздник для ребятшек состоялся. Соревновались на дистанциях: 500 метров — детки 6 лет и моложе, 1 км — дети 7–8 лет и 9–10 лет, 2 км — девочки и мальчики 11–13 лет, 3 км — мальчики и девочки 14–15 лет.

Первыми отправились на свою дистанцию 500 метров классическим стилем малыши, всего их было восемь — морозостойчивых и отважных! Абсолютно лучшим с преимуществом больше сорока секунд стал Агафонов Федор. Лучший результат среди ияфовских ребятшек у Лотова Игоря.

Самым быстрым на дистанции один километр стал Рыбкин Владимир (ИЯФ), и среди гостей никто не составил ему конкуренцию, а вторым по времени и первым среди гостей —

Одоевцев Сергей. Третье место по времени и второе среди детей сотрудников института заняла Димова Наташа, она —



настоящий боец и трудностей не боится.

В следующей возрастной группе 9–10 лет на дистанции один километр лучшими стали: среди гостей — Конишев Федя и Гребенников Саша, среди де-



# Настольный ТЕННИС

тей наших сотрудников — Рева Стас и Широков Антон. В целом километровая дистанция оказалась самой востребованной — здесь соревновались 24 ребенка, в том числе, 8 девочек.

На дистанции два километра среди девочек первой стала Кашкарова Маша, три секунды ей проиграла Димова Саша — это среди детей ияфовских сотрудников, а среди гостей лучшая Шатрова Настя, проигравшая Димовой Саше 16 секунд.

У мальчиков на этой же двухкилометровой дистанции результаты тоже плотные. Выиграл гонку Литвинов Вася, проигравший ему 10 секунд Кольчунов Антон уже только второй, шесть секунд от второго результата у Косыгина Лени, который занял третье место. Среди восьми участников, стартовавших на этой дистанции, детей сотрудников ИЯФа не было. Да и на трех километрах было всего две участницы, выступавшие за ИЯФ — Федорева Саша и Перминова Маша — они и стали лучшими.

Хорошо, что есть такая добрая традиция у ИЯФа — детский лыжный праздник! И не беда, что в декабре прошедшего года из-за морозов было не так много ребятшек, и что не получился уличный праздник с размахом — с костром и печеной картошкой, с конкурсами и катаньем на лошадаках. Кстати, самые терпеливые лошадаки дождались и все-таки покатались. Суровая сибирская зима помогает ценить все то доброе, что у нас есть: огромное спасибо руководству ИЯФа и тем, кто помогал делать для всех юных жителей Академгородка этот замечательный спортивный праздник!

*И. Рыбкина.  
Фото автора.*

В конце декабря в ИЯФе был проведен очередной Новогодний теннисный турнир, в котором приняли участие 19 сотрудников различных подразделений института.

Как обычно, участники турнира были разделены на две группы: высшую лигу, состоявшую из десяти лучших теннисистов, и первую лигу, в которой принимали участие все желающие. Занявший первое место в первой лиге автоматически перемещается в высшую лигу в следующем теннисном турнире, а занявший последнее место в высшей лиге — в первую лигу.

Как всегда, лучшие результаты показали те, кто оказался в лучшей спортивной форме, кто большее время уделил тренировкам, то есть победили сильнейшие.

В высшей лиге в очередной раз первое место занял Крючков Я. Г. (НКО), второе — Руднев М. И. (Лаб. 6-21), третье — Дейчули П. П. (Лаб. 9-0).

В первой лиге лучший результат у Белкина В. (ЭП-1), Холопов М. А. (НКО) стал

вторым, на третьем месте Кулешов А. Ю. (ЭП-2).

Сильнейшей среди женщин, как всегда, стала Куртова Л. Б. (ОНИО). Все призеры в обеих группах были награждены грамотами и призами.

Необходимо отметить появление неплохих теннисистов из Чём. Это заслуга Куденкова Е. А. (ЭП-1), который организовал в Чёмах филиал теннисной секции, через профком он приобрел в 2009 году второй теннисный стол. Теперь в свободное время и после работы он проводит тренировки с местными энтузиастами настольного тенниса.

В декабре и январе теннисисты ИЯФа участвовали в различных теннисных турнирах ветеранов, в шахпонге, занимая места, как правило, в пятерке сильнейших.

Новогодний турнир ветеранов состоялся 28 декабря в спортивном клубе «Спартак», в нем приняли участие 16 человек из Академгородка и Кольцово. В этом турнире наши сотрудники заняли первое (Дейчули П. П.) и третье (Белкин Ю. Н.) места.

*С. Зеваков.*



**Так ИЯФ выглядел в новогодние каникулы, а с Дедом Морозом и его свитой можно было пообщаться в холле главного здания в конце последнего рабочего дня 2009 года.**

*Фото С. Таскаева.*



## Молодое дарование России

20 февраля в Большом зале Дома ученых состоится фортепианный концерт, посвященный 200-летию Ф. Шопена. Вы сможете вновь оценить талант молодого пианиста, нашего земляка Павла Колесникова, который исполнит 12 этюдов, в том числе, знаменитый «Революционный», а также баллады, полонезы и ноктюрны великого польского композитора. Свой первый сольный концерт Павел сыграл в музыкальном салоне ДУ в 12-летнем возрасте, и сразу обратил на себя внимание. Прошло чуть более восьми лет. В его активе — несколько сложнейших концертных программ. В 2007 году юный музыкант был удостоен почетного ордена «Молодое дарование России».

Павел Колесников родился в 1989 году в новосибирском Академгородке, в семье молодых ученых. Его дедушка и бабушка — сотрудники ИЯФа. Музыкальное образование Павел получил в 10-й музыкальной школе у В. Г. Яровой и Н. П. Жоголевой, которые, разглядев способности юного пианиста, помогли родителям принять верное решение. Так мальчик стал учеником ССМШ при Новосибирской консерватории. Первые шаги в мире профессиональной музыки ему помогли сделать замечательные педагоги — О. В. Гвоздева (по классу фортепиано) и профессор Новосибирской консерватории А. В. Гвоздев (по классу скрипки). Позже с юным музыкантом занималась О. М. Панкова, а завершил Павел свой новосибирский этап музыкального образования в 2007 году в классе профессора Новосибирской консерватории М. С. Лебензон. В том же году он поступил в Московскую Государственную консерваторию и сейчас продолжает свое обучение в классе профессора С. Л. Доренского.

Павел Колесников за эти годы одержал уверенные победы на 15-ти Международных и региональных фортепианных конкурсах, в том числе, таких престижных, как 7-й Международный конкурс пианистов в Андорре, 3-й Международный конкурс пианистов памяти Э. Гилельса в Одессе и 1-й Европейский конкурс пианистов в Познани (Польша). В 2005 и 2006 годах Павел принимал участие в Международном музыкальном фестивале в Касальмаджоре (Италия), а в 2007 и 2009 годах он был участником Международного фестиваля-академии в Вербье (Швейцария). Павел Колесников выступает с симфоническими оркестрами, дает сольные концерты в России и за рубежом.

*Начало концерта в 18 часов.*

*Билеты в кассе Дома ученых.*

*Справки по телефонам 330-17-0 и 330-12-08.*

Адрес редакции: 630090, Новосибирск,  
просп. Ак. Лаврентьева, 11, к. 423.  
Редактор И. В. Онучина.  
Телефон: 8 (383) 329-49-80  
Эл. почта: onuchina@inp.nsk.su

Газета издается  
ученым советом и профкомом  
ИЯФ им. Г. И. Будкера СО РАН  
Печать офсетная.  
Заказ №1002

«Энергия-Импульс»  
выходит один раз  
в месяц.  
Тираж 450 экз.  
Бесплатно.