



В середине 90-х годов прошлого века, когда еще только планировались эксперименты на строящемся Большом адронном коллайдере, стало очевидно, что для обработки данных будут нужны огромные вычислительные мощности. Тогда возникла идея грид-систем. «Грид является географически распределённой инфраструктурой, объединяющей множество ресурсов разных типов (процессоры, долговременная и оперативная память, хранилища и базы данных, сети), доступ к которым пользователь может получить из любой точки, независимо от места их расположения» (Википедия).

Эта идея предполагала необходимость объединения ресурсов многих крупных вычислительных центров. Постепенно развивалась инфраструктура, появлялось понимание, как распределять данные, как распределять задания, как осуществлять связь между ними. Все эти вопросы решались, и к началу экспериментов на Большом адронном коллайдере уже существовала хорошо развитая по всему миру грид-система — LHC Computing Grid (LCG).

Изначально ИЯФ не был участником LCG, но с какого-то момента наши физики пришли к необходимости вступить в эту работу. Лет десять назад в ИЯФе началась активная работа в этом направлении. Большой вклад в развитие этой деятельности внес, будучи в то время еще аспирантом, А. Зайцев (сейчас он сотрудник Брукхэйвской лаборатории), под руководством Ю. А. Тихонова.

Тогда А. Зайцевым был разработан проект вычислительной фермы в ИЯФе, которая должна была стать ещё одним узлом международной сети. Были сделаны закупки необходимой аппа-

ратуры, в результате в институте появился небольшой вычислительный центр. Мощность у него была невысокая, но ияфовские физики получили возможность познакомиться с этой технологией.

Грид-ферма в ИЯФе работала, однако на тот момент не было ресурсов, чтобы активно ее развивать. Но на том этапе началось взаимодействие с другими вычислительными центрами,

которые появлялись в Академгородке. В это время Новосибирский государственный университет получил серьезную

государственную поддержку — большой грант, затем была программа научно исследовательского университета. Благодаря этим денежным вложениям в Информационно-вычислительном центре (ИВЦ) НГУ появился хороший суперкомпьютер. Еще один, не менее мощный суперкомпьютер появился в Сибирском суперкомпьютерном центре (ССКЦ) ИВМиМГ СО РАН.

Интересной технологией, получившей применение, стала виртуализация. Идея состоит в том, что на реальном физическом компьютере запускается программный компьютер. На этом программном компьютере можно держать любую версию операционной системы и настраивать его под задачи эксперимента. Данные одного эксперимента можно обрабатывать на одной версии Linux, другого эксперимента — на другой версии, и все это происходит на одной железной инфраструктуре. То есть на разных машинах, внутри каждого компьютера, «крутятся» несколько «компьютеров», которые работают на конкретную задачу для каждого

## Вычислительная инфраструктура для обработки данных экспериментов



## **Вычислительная инфраструктура для обработки данных экспериментов**

*Начало на стр.1.*

эксперимента. Все это очень упростило сложную задачу: как сделать так, чтобы разные эксперименты могли использовать одно и то же «железо». Сейчас эта технология широко применяется, а тогда она только набирала популярность.

А. Зайцевым совместно с администратором ИВЦ НГУ В. Калюжным была отработана технология использования виртуальных машин на суперкомпьютерах, позволившая использовать эти мощные вычислительные комплексы в интересах экспериментов ФВЭ.

**Сухарев Андрей Михайлович**  
— *научный сотрудник,*  
*лаб. 3-0*

— Получилось так, что два высокопроизводительных вычислительных центра начали работать рядом с нашим институтом. В то же время была создана суперкомпьютерная сеть ННЦ, связывающая линиями большой пропускной способности — 10 Гбит/с — ИВЦ НГУ, ССКЦ, ИЯФ и некоторые другие организации СО РАН. Этой сетью управляют специалисты ИВТ СО РАН, в котором расположено её ядро. С ее использованием стало возможным взаимодействие между этими тремя центрами на таком уровне, что позволило часть ресурсов подключать к грид-ферме ИЯФа и применять эти технологии для обработки данных своих экспериментов. Первопроходцем стала команда детектора КЕДР, которая практически полностью

перевела обработку данных своего эксперимента на эту инфраструктуру. Доступ к кластеру НГУ позволил сократить время, необходимое на полную обработку массива экспериментальных данных в 5-7 раз (с 3 лет до 6 месяцев).

В дальнейшем эту сеть стали использовать для обработки данных на детекторе СНД и КМД-3.

Весной этого года начались работы по обработке и моделированию данных эксперимента Belle2 (Япония). По существу, это впервые сделало ияфовскую ферму именно грид-фермой — то есть вычислительной фермой, куда прозрачно для пользователей отправляются задания извне (в этом случае — из Японии). При этом используются ресурсы всех доступных нам вычислительных установок: НГУ, ССКЦ, ИЯФа.

Кроме работы на эксперименты физики высоких энергий с весны этого года грид-ферма ИЯФа обслуживает и плазменные лаборатории, которые используют вычислительные ресурсы без технологии виртуализации.

В перспективе возможно подключение по той же схеме других вычислительных центров, если обеспечить достаточно хорошую связь с ними. Давно уже, например, мы задумываемся о подключении к суперкомпьютеру Томского государственного университета.

**Мы продолжаем рассказывать о работах, признанных ученым советом лучшими по итогам прошлого года: «Создана высокопроизводительная инфраструктура для обработки данных экспериментов по ФВЭ на детекторах в ИЯФ СО РАН, на Большом адронном коллайдере и других зарубежных экспериментах на базе суперкомпьютеров ННЦ и НГУ».**

**Логашенко Иван Борисович**  
— *к.ф.-м.н., ведущий научный сотрудник, лаб.2*

— Если говорить про КМД-3, то у нас есть свои лабораторные машины, и для текущей работы нам их хватает. Но когда нужно активно обрабатывать данные, когда ставится много заданий, тогда подключаются ресурсы этой инфраструктуры.

Несколько лет назад у ИЯФа, благодаря взаимодействию с НГУ, появилась возможность расширить свои вычислительные возможности. Университет произвел модернизацию своего суперкомпьютерного центра, и у них высвободились машины, которые получил ИЯФ. Таким образом в нашем институте появился свой суперкомпьютер, и вычислительная мощность ияфовского центра значительно возросла. Сейчас в обработке экспериментов мы активно используем ресурсы ИЯФа, и при необходимости можем подключаться к ресурсам НГУ и ССКЦ. В принципе, мы можем задействовать все вычислительные ресурсы Академгородка, и при этом очень прозрачным образом для физиков. Они просто ставят свои задания, даже не зная, куда они уйдут.



дут, все — благодаря современным сетевым технологиям и виртуализации.

Все центры связаны стандартными технологиями компьютерных сетей. На коротких расстояниях, например, между ИЯФом и НГУ, есть специально выделенная линия. Есть такая же связь с ССКЦ. Эти каналы передачи достаточно широкие, они позволяют передавать много данных. На больших расстояниях выделенной линии, конечно, нет, используются каналы стандартных провайдеров, и это существенно ограничивает применение грид-фермы ИЯФа для работы с удаленными экспериментами. Однако есть ряд задач, например, моделирование, которые требуют больших вычислительных мощностей, но не требуют передачи больших объемов данных, тогда нам ограничения по сети не мешают.

Эта работа развивалась в течение многих лет, но в последние год-два произошли некоторые серьезные изменения, которые вывели ее на новый уровень. Во-первых, теперь все наши эксперименты используют эти технологии. Во-вторых, у нас появилась новая грид-ферма, которая резко расширила наши вычислительные возможности.

Для текущих экспериментов, пожалуй, имеющихся мощностей нам достаточно. Значительный шаг нужно будет сделать, если у нас появится Супер С-Тау фабрика или еще какой-нибудь новый большой эксперимент. Тогда нужно будет мощность существующей грид-фермы увеличивать примерно на два порядка. Эта работа очень серьезная, но с точки зрения технологии мы уже все знаем и понимаем, что и как нужно делать.

**Король  
Александр Аркадьевич,  
к.ф.-м. н., старший научный  
сотрудник, лаб. 3-1.**

— Наша лаборатория занимается в основном экспериментами на детекторе СНД на ускорительном комплексе ВЭПП-2000.

Инфраструктура вычислительного кластера изначально создавалась в ИЯФе как проект участия в эксперименте АТЛАС на Большом адронном коллайдере, еще до его запуска. Было закуплено какое-то количество компьютеров, дискового пространства, была создана локальная сеть. Большую работу провел отдел вычислительных систем нашего института, особенно по организации связи, электропитания и охлаждения. Сейчас на этом кластере работают три ияфовских детекторных группы и обрабатываются данные эксперимента АТЛАС.

АТЛАС — это крупная коллорабация, поэтому расчеты в ней организованы следующим образом: есть центральные мощности, где делается моделирование, ведется основной набор данных, делаются калибровки, предварительный отбор событий, дальше уже люди занимаются обработкой для получения физических результатов. Вычислительные мощности ЦЕРН и лабораторий-участников объединены, как правило, в общую систему «грид», на ней и ведется обработка. Понятно, что собственных вычислительных мощностей на все не хватит ни у какого института. Другой вариант — забрать небольшую часть данных и обрабатывать на своих системах просто локально, так как часто обрабатываются процессы, которые содержат достаточно мало событий.

Сейчас наш расчетный кластер включает локальный блок и доступ к вычислительным кластерам НГУ и ССКЦ. Для ИЯФа такая большая вычислительная мощность — это первый опыт за последние несколько лет. Для сравнения: на наших локальных компьютерах (10-15 компьютеров) обработку всех данных с детектора СНД мы бы делали месяц-два, а на этих машинах — всего сутки. Если обнаружили ошибку, можно сразу все изменить, если появились новые физические идеи, можно быстро сделать огромное количество моделирования. Это совершенно меняет картину обработки.

В ИЯФе на каждом эксперименте свое программное обеспечение, которое нужно верифицировать. То есть когда меняется операционная среда или еще что-то, нужно проверять, делают ли ваши программы то же, что и раньше, дают ли правильные ответы к задачам, которые можно приблизительно решить из общих соображений (что называется, на пальцах). Поэтому на кластере была реализована несколько необычная логика работы: мы запускаем туда такую программу, которая «изображает» из себя виртуальный компьютер с нужной версией операционной системой, и уже на нем запускаем свою программу, свои расчеты. Это очень экономит усилия на поддержку разных версий ОС и ПО.

**От редакции: Тема, начатая в этой статье, очень объемная, в рамках одной публикации невозможно рассказать обо всех важных ее аспектах. Редакция планирует продолжить ее в следующих выпусках нашей газеты.**



# Безопасно и эффективно

***В августе в ИЯФе начал работать новый центр радиационных технологий, созданный совместно с НГУ.***

Его цель — вместе с химическими и биологическими институтами Академгородка разрабатывать новые радиационные технологии и оказывать услуги по облучению различных изделий, главным образом, для их стерилизации.

В просторном, чистом, хорошо освещенном помещении нового радиационного центра по транспортной ленте неторопливо двигались большие, плотно запакованные коробки с комплектами одноразового операционного белья, постепенно спускаясь в бункер, где, собственно, и происходит процесс стерилизации. Здесь, в бункере с надежной радиационной защитой, размещен промышленный ускоритель ИЛУ-10, излучение, получаемое на нем, и дает желаемый результат. Эффективность обработки очень высокая — достигаемый уровень стерильности  $SAE - 10^{-6}$ , то есть допустима одна колониеобразующая единица на миллион изделий, причем абсолютно нет никаких отрицательных последствий ни для больных, ни для медицинского персонала, который будет использовать это операционное белье. В отличие, например, от газовой стерилизации, где применяется этилен оксид — очень вредный газ, аналог боевого отравляющего газа. Этот газ является канцерогеном, при обработке им нужно использовать специальную газопрозрачную упаковку, затем долго выветривать, однако остатки газа все равно сохраняются. Для пациентов это безвредно, но для здоровья врачей, которые каждый день контактируют с большим количеством стерильных изделий, эти микроскопические остатки газа далеко не безопасны.

В новый центр радиационных технологий привозят самую разнообразную продукцию со всего



Сибирского федерального округа. Здесь можно будет обрабатывать тефлоновые порошки, различные пластиковые изделия. Серьезное внимание будет уделяться разработке новых технологий. Так, облучение метилметакрилата в масле дает возможность для создания присадок в машинное масло. Процесс принципиально одностадийный и не использует химических полимеризаторов, которые загрязняют конечный продукт. Еще один пример: существуют отходы производства, которые непонятно как разлагать, к ним относятся отходы электродного и углеперерабатывающего производства. Но после обработки на промышленном ускорителе под действием электронного пучка эти отходы превращаются в обычный углерод, а затем из них можно получить кокс высокого качества. Нужно сказать, что чистый кокс — это очень дорогое сырьё, месторождения которого сейчас исчезают во всем мире, а с использованием лучевых технологий из отходов можно получить очень дорогой продукт. В нашем институте эта работа ведется совместно с Институтом химии твердого тела СО РАН.

— Мы заинтересованы в работе центра радиационных технологий, — рассказывает заведующий лабораторией 14 Александр Альбертович Брязгин, — потому, что

это расширяет сбыт наших промышленных ускорителей. Эти установки очень надежные, работают, как правило, по несколько десятков лет. Первые ускорители работают уже по тридцать-сорок лет, и еще столько же, наверное, проработают. Для того, чтобы не только сохранять уровень продаж ускорителей, но и повышать его, необходимо искать новые приложения.

В нашем центре находится электронный ускоритель ИЛУ-10, его параметры — 5МэВ, 50 киловатт. Производительность конвейерной линии — тонны в час, в зависимости от дозы, от объема упаковки. Раньше, когда облучение вели в 18 здании, где не было такой линии и приходилось вручную подносить продукцию к ускорителю, производительность ограничивалась не мощностью ускорителя, а работой по разгрузке-загрузке продукции в бункер, под ускоритель. Теперь подача продукта ведется непрерывно, а производительность определяется мощностью ускорителя и логистическими вопросами при загрузке-разгрузке автомобилей.

Радиационный конвейер закладывали в Бердске в специализированной компании. Для удобства загрузки между корзинами есть определенное расстояние, но когда линия подходит к ускорителю, они сближаются — в результате нет потерь пучка, ускоритель никогда не работает вхолостую, а производительность установки возрастает. Для того, чтобы защитить персонал от радиации, был перепроектирован бункер и сооружен специальный лабиринт, через который проходит конвейерная линия. Все рассчитано таким образом, что даже во время работы ускорителя здесь находиться безопасно. Ускорителем управляет оператор из пультовой, и обыч-



но два человека заняты на погрузке-разгрузке облучаемой продукции.

Пока мы беседовали под ровное гудение работающего ускорителя, заметная часть упаковок с медицинским бельем уже была обработана и готова к использованию. Сейчас центр загружен не более чем на двадцать процентов, и ведется поиск новых рынков. Одно из перспективных направлений — облучение пищевых продуктов. К сожалению, в данный момент российское законодательство довольно туманно высказывается о возможностях применения облучения для обработки пищевых продуктов. Запрет существует лишь на облучения мяса конины и птицы, яичного порошка. Про остальные продукты ничего не сказано, однако нет и разрешающих слов. Как, например, в зарубежных странах, где официально разрешено облучение пищевых продуктов электронами с энергией до 10 МэВ и тормозным излучением с энергией до 5 МэВ, а в США — даже до 7,5 МэВ. За рубежом такая технология называется «холодная электронная пастеризация». Не каждый продукт совместим с обычной горячей пастеризацией, где используется высокая температура. При



*На конвейерной линии работает А. Самсонов.*

холодной электронной пастеризации температура повышается всего на несколько градусов, количество оставшихся живых микроорганизмов примерно такое же, как при тепловой пастеризации, но витамины разрушаются меньше, а сроки хранения продуктов увеличиваются.

Заметим, что самой первой страной в мире, еще в 1958 году начавшей обработку пищевых продуктов ионизирующим излучением, стал Советский Союз. С целью дезинсекции была разрешена обработка зерна и в Одесском порту работали два ускорителя ЭЛВ. Также была разрешена технология обработки картофеля, чтобы картофель не прорастал при хранении. С тех пор многое изменилось, и в нормативных российских документах разрешающих слов на эту тему нет. Поэтому производители пищевых продуктов сейчас стараются не использовать эту технологию, хотя она, конечно, безопаснее и эффективнее, чем, например, применение консервантов.

Тем не менее, весь мир развивается огромными шагами в этом направлении. Еще в 80-х годах была создана экспертная совместная комиссия Всемирной организации здравоохранения (WHO), МАГАТЭ и Пищевая и Сельскохозяйственная комиссия (FAO)

ООН. Опираясь на научно-исследовательские учреждения, они провели комплекс работ и выпустили официальный документ, из которого следует, что обработка пищевых продуктов дозами меньше, чем 10 кГр, не ухудшает свойств продуктов и безвредна для человека. Но реально для пастеризации большинства продуктов достаточно дозы от 0,5 кГр до 1-2 кГр.

В России тоже идет этот процесс. Готовятся изменения в технический регламент по безопасности пищевой продукции Таможенного Союза, кстати, при активном содействии ияфовских специалистов. Летом этого года



*Ускорителем из пультовой управляют: С. Максимов (сидит) и А. Власов.*

уже поступил проект первых изменений. Нужно сказать, что ускорители ИЛУ, изготавливаемые в нашем институте, очень хорошо подходят для облучения пищевых продуктов, а среди российских ускорителей для решения этой задачи альтернативы им просто нет. Ускорители этой модели уже закупили Казахстан, Польша, Индия, Китай и США.

В завершение знакомства с новым центром радиационных технологий вместе с А. А. Брызгиным мы спустились в бункер, где находится ИЛУ-10. Ускоритель только что отключили, заходить было можно практически сразу, ничего не боясь. Остаточная радиация принципиально отсутствует при энергии электронов до 10 МэВ. Ощущался лишь довольно сильный запах озона, словно только что здесь локально прошла гроза, однако мощная вентиляция быстро его проветрила. Когда мы покидали центр, ко входу подошла машина с партией новой продукции, подлежащей стерилизации.

Для студентов и магистрантов НГУ физического факультета и естественных наук — это новая исследовательская база, позволяющая вести эксперименты по облучению различных субстанций.

Центр радиационных технологий только открылся, но совершенно очевидно, что его возможности будут активно использоваться для решения как прикладных, так и исследовательских задач.

*И. Онучина.  
Фото Н. Купиной.*



Разработка ускорителей для применения в народном хозяйстве началась в ИЯФе еще в 1965 г. К 1971 году уже существовали ускорители типа ЭЛТ, ЭЛИТ, которые работали на различных предприятиях как внутри страны, так и за рубежом. Они получили широкое признание. В то же время длительная эксплуатация выявила ряд их серьезных недостатков. Таким образом сложилась кризисная ситуация, заключающаяся в высокой эффективности радиационных технологий и низкой реальной надежности существовавших ускорителей.

Примерно тогда же Министерство электротехнической промышленности обратилось к институту с просьбой разработать и поставить серию мощных ускорителей для работы в технологических линиях по облучению полиэтиленовой изоляции на кабельных заводах. В этой ситуации Андрей Михайлович Будкер принял решение не улучшать существующие конструкции, а разработать новую машину, с чем, кстати, были согласны и заказчики. В тот момент такое решение выглядело спорным, но спустя тринадцать лет совершенно ясно, что оно было единственно верным. Для решения этой задачи была сформирована группа 23 под руководством Р. А. Салимова. Опуская излишние технические подробности, можно сказать, что при разработке новой машины основное внимание уделялось надежности ее рабо-

*Сорок лет назад стенгазета «Энергия-Импульс» рассказывала о том, как ведутся работы по внедрению промышленных ускорителей на различных предприятиях нашей страны.*

ты, и, в частности, источнику ускоряющего напряжения. Как показал анализ опыта эксплуатации ранее выпускавшихся ускорителей, именно этот узел являлся наиболее слабым звеном. Замена трансформаторной схемы на схему с выпрямлением напряжения позволила эффективно защитить элементы источника от перенапряжений. Таким образом, несмотря на усложнение конструкции и появление большого количества новых элементов (диоды и конденсаторы) в источнике ускоряющего напряжения, надежность работы его увеличилась. Но главное — источник мог без отказов выдерживать несколько тысяч пробоев газовой или вакуумной изоляции. Конечно же, задача создания нового ускорителя заключается не только в разработке источника ускоряющего напряжения, нужно было уделить внимание и инжектору, и ускорительной трубке, и выпускному устройству, и силовому питанию. В конечном итоге все эти проблемы были решены, а новая машина получила название ЭЛВ-1 и стала головной в серии подобных машин: ЭЛВ-2,3,4,6,8.

**Вся работа заняла три года:**

1971 г. — начало разработки, испытание отдельных секций;

1972 г. — сборка и отладка ускорителя ЭЛВ-1 в ИЯФе;

1973 г. — испытания ускорителя в ИЯФе. Отправка на Опытный завод ВНИИ КП г. Подольск. Монтаж и запуск;

1974 г. — январь: подготовка к испытаниям по программе Межведомственной комиссии (МВК);

1974 г. — июнь-июль: испытания и сдача ускорителя МВК;

1974 г. — октябрь: начало промышленной эксплуатации.

На заводе к новому ускорителю в то время относились без энтузиазма. Так, участие заводчан в монтаже, запуске и наладке было минимальным, что создавало определенные трудности, поскольку все эти работы приходилось проводить исключительно силами наших сотрудников. Главное же — люди, которые должны были работать на ускорителе, не получили должных навыков и не были готовы принять у нас ускоритель в эксплуатацию. Поэтому после завершения испытаний по программе МВК, участвовавший в ее работе А. А. Нежевенко распорядился опломбировать ускоритель, что автор статьи и выполнил, помнится, с удовольствием.

Через два месяца, когда бригада, обслуживающая ускоритель, прошла обучение в ИЯФе, пломбы были сняты, и началась промышленная эксплуатация машины.

Длительная эксплуатация этого, а также других ускорителей



телей на заводах Минэлектротехпрома показала, что надежность работы наших машин в заводских условиях достаточно высокая, однако, необходимым условием успешной работы является хорошо налаженная служба эксплуатации. Кабельщики также считают машины ЭЛВ вполне надежными. Это мнение сложилось в условиях многолетней трехсменной эксплуатации при жестком плане по облучению кабеля.

За прошедший с момента сдачи ЭЛВ-1 МВК срок институтом изготовлено и поставлено 26 ускорителей типа ЭЛВ, 25 из них работают, причем 14 — на кабельных заводах Министерства электротехнической промышленности. Суммарная мощность изготовленных ускорителей составляет 700 кВт, а общая наработка — 125 ускорителе-лет. Первенец же серии ЭЛВ — ускоритель, установленный в Подольске, успешно отработал 10 лет в промышленных условиях!

Лаборатория 4-2 продолжает работы, как по повышению мощности и улучшению других параметров ускорителей, так и по повышению их надежности. Мы стремимся сделать машину, которая останавливалась бы только для смены катода один раз в несколько тысяч часов.

*Н. К. Куксанов.*

*Октябрь 1984 г.*



## О велосипедах и не только....

Второй год с легкой руки председателя лыжного клуба ИЯФа Н. Григорова на лыжной базе имени В. Е. Пелеганчука проводятся два этапа открытого первенства ИЯФа по велокроссу-кантри. В этом году дистанция увеличилась и усложни-

стали С. Рева, Н. Чесноков, И. Путьмаков.

Так сложилось, что большинство соревнований по велокроссу проходят в Бердске на лыжной базе «Метелица». В Академгородке кроме двух этапов первенства ИЯФа больше



лась за счет транзитной петли, на которой расположен самый затяжной и крутой подъем на десятикилометровом круге. Несмотря на возросшую сложность дистанции из 91 участника только четверо спортсменов не смогли закончить дистанцию по техническим причинам. К сожалению, спортсменов из ИЯФа было всего восемь с учетом детей сотрудников, зато все попали в призеры. Надеемся, что к следующему сезону количество спортсменов-ияфовцев будет несравненно больше.

Среди сотрудников ИЯФа у мужчин на дистанции сорок километров первыми были: Н. Григоров, А. Романов, К. Лотов. У мужчин в группе старше семидесяти лет на двадцатикилометровой дистанции победу одержал Л. Арапов. Юноши соревновались на десятикилометровой дистанции, призерами

соревнований по велокроссу не проводится. Возможно ситуация изменится: заместитель руководителя отдела по делам молодежи и спорта Советского района Е. А. Горланов планирует внести предложение включить в план спортивных мероприятий будущего года соревнования по велоспорту.

Как ответственный за дистанцию, от лица спортсменов хочу выразить благодарность С. Филимонову и Н. Григорову за помощь в подготовке трассы к соревнованию, а также В. Д. Ищенко и В. А. Гусеву, которые постоянно обеспечивают проведение соревнований на хорошем уровне. Как всегда, на высоте была судейская коллегия в составе Т. Э. Рябухиной и Э. Р. Зубаирова.

*Окончание на стр. 8.*



## О велосипедах и не только....

### Предложения ияфовских спортсменов

Спортсмены ИЯФа и любители велопробегов во главе с Н. И. Григоровым внесли интересное предложение по возрождению на новом уровне велосипедных дорожек в Академгородке. Идея состоит в том, чтобы расширить тротуары, обновить асфальтовое покрытие в некоторых местах и нанести разметку, чтобы на тротуарах отделить велосипедную зону от пешеходной. Это даст возможность использовать эти дорожки детям для катания на роликах и скейтбордах.



Организаторам соревнований часто приходится отвечать на вопросы людей, гуляющих по ботсаду, а среди них много сотрудников нашего института, о том, какие здесь проводятся старты. И нередко высказывается пожелание о том, чтобы эта территория стала закрытой для проезда машины, и предложения почистить лес. Причем люди готовы выйти на субботник и провести необходимые работы. Нужно сказать, что заместитель директора ботсада В. А. Царьков положительно относится к этой инициативе. Возможно, в скором времени субботники проведут, и они станут хорошей традицией.

Лыжникам ИЯФа в конце сентября — начале октября предстоят традиционные ежегодные субботники по подготовке лыжных трасс к предстоящему зимнему сезону. Как всегда, приглашаются все желающие, даже те, кто только планирует встать на лыжи, или просто готов 3-4 часа поработать на благое дело. На субботники приглашает как лыжный клуб, так и горнолыжный клуб ИЯФа. У горнолыжников при проведении субботника есть одна хорошая традиция: они расчищают и благоустраивают трассы, которые лежат немного в стороне от основных спусков. Участники субботника могут узнать несколько новых трасс для спуска, что сделает их предстоящее катание на горнолыжном комплексе в Ключах еще увлекательнее.

*Материалы по спортивной тематике подготовил С. Еришов.*

Адрес редакции:  
630090, Новосибирск  
пр. ак. Лаврентьева, 11, к. 423

тел. 329-49-80

e-mail [onuchina@inp.nsk.su](mailto:onuchina@inp.nsk.su)

Газета издается  
ученым советом и профкомом  
ИЯФ СО РАН  
Печать офсетная. Заказ № 0908

Редактор И.В. Онучина