

НАУКА СОДРУЖЕСТВО ПРОГРЕСС

ЕЖЕНЕДЕЛЬНИК ОБЪЕДИНЕННОГО ИНСТИТУТА ЯДЕРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Газета выходит с ноября 1957 года № 4 (4144) Пятница, 1 февраля 2013 года

О пользователях реактора и поиске космической жизни

На сессиях ПКК

Участники 37-й сессии Программного комитета по физике конденсированных сред заслушали информацию о выполнении рекомендаций предыдущей сессии ПКК, о решениях Ученого совета и Комитета полномочных представителей, доклады Д. П. Козленко «О реализации программы пользователей ЛНФ в 2012 году и перспективах ее развития» и С. А. Куликова «Пуск холодного замедлителя нейтронов на модернизированном реакторе ИБР-2», предложения по открытию двух новых тем, научные доклады. Традиционно эксперты ПКК оценили работы молодых сотрудников ОИЯИ, представленные на постерной сессии. На этот раз свои работы представила молодежь Лаборатории нейтронной физики. *Читайте комментарии на 4–5-й стр.*

На снимке Елены ПУЗЫНИНОЙ: диплом за лучший постер на 36-й сессии ПКК по физике конденсированных сред получил П. Блага (ЛРБ).



Обеспечить преемственность и поддержать начинания

Визиты

24 января с рабочим визитом в Дубне побывал исполняющий обязанности губернатора Московской области Андрей Юрьевич Воробьев.

Первая часть визита была посвящена знакомству с ОИЯИ. В Лаборатории ядерных реакций об исследованиях и установках рассказывали научный руководитель академик Ю. Ц. Оганесян, вице-директор ОИЯИ М. Г. Иткис и директор ЛЯР С. Н. Дмитриев – каждый из них в свое время руководил лабораторией в течение 10 лет, что обеспечило стабильность и последовательность научных исследований, создание новых установок, достижение результатов мирового уровня. А. Ю. Воробьеву показали часть ускорительно-го комплекса У-400М, где осуществляется синтез новых элементов, продемонстрировали установку ИЦ-100 для получения трековых мембран, рассказали о комплексах АЛФА и БЕТА, на которых изготавливаются приборы для плазмафереза.

В Лаборатории физики высоких энергий состоялась знакомство со строящимся комплексом NICA/MPD, одним из шести проектов мега-сайенс, претендующих на поддержку со стороны правительства РФ. Дирек-

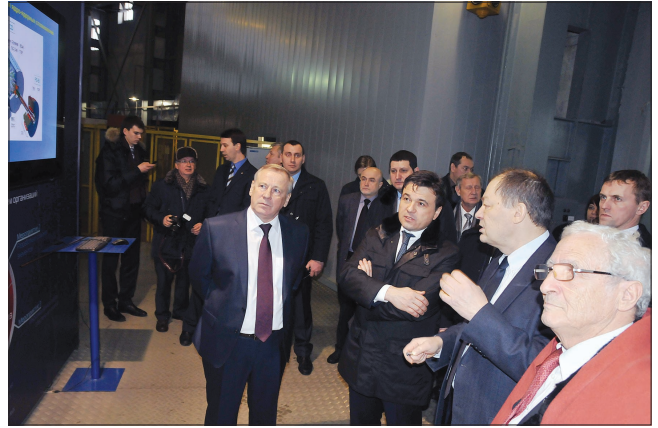
тор ЛФВЭ В. Д. Кекелидзе рассказал о научной программе и физических процессах, которые планируется изучать на коллайдере, представил проект ускорительного комплекса.

После ознакомительных экскурсий в Доме ученых ОИЯИ состоялась встреча с общественностью. В ней приняли участие представители администрации города, ОИЯИ, Особой экономической зоны, Университета «Дубна», градообразующих предприятий и общественных организаций. Вопросы, которые задавали А. Ю. Воробьеву, касались самых разных областей – строительства социальных объектов, транспорта, обеспечения кадрами, образования, деятельности оборонных предприятий, прозвучали инициативы, предложения и новые идеи сотрудничества. Но главное, что услышали участники встречи, – это желание всесторонне поддерживать начинания, направленные на улучшение качества жизни, и намерение обеспечить преемственность, то есть продолжить проекты,

начатые предшественниками – Б. Громовым и С. Шойгу: «Команды меняются, но цели остаются, обещания надо выполнять». Открывая встречу, и. о. губернатора подчеркнул важность этой поездки – накануне стодневного срока пребывания на этом посту А. Ю. Воробьев представил среднесрочную программу развития региона, в которой учитывались мнения на местах: «Мне важно услышать от вас вопросы, мнения, предложения, которые могли бы войти в нашу совместную программу и стали тем, что должно нас объединять. Наша жизнь, с одной стороны, быстротечна, с другой стороны, так устроена, что всегда бывают скептики, те, кому все равно. Но если критическая масса равнодушных людей, верящих в то, что мы, например, сможем построить мост в нашем городе, существует, это уже очень важный позитивный момент».

Вице-директор М. Г. Иткис сообщил о договоренности после посещения Лаборатории ядерных реакций имени Г. Н. Флерова выделить

(Окончание на 2-й стр.)



(Окончание. Начало на 1-й стр.)

губернаторский грант для фабрики сверхтяжелых элементов. Позже в интервью журналистам А. Ю. Воробьев прокомментировал свое намерение: «Нам очень важно, чтобы Подмосковье, нашу науку олицетворял институт ядерных исследований. Поэтому губернаторский грант, о котором я сегодня говорил, уверен, будет поддержан законодательным собранием области и будет выделен легендарной организации и тем людям, которые добросовестно многие годы не просто трудятся, а зарекомендовали себя во всем мире как лидеры в области ядерных исследований».

Начальник Управления социальной инфраструктуры ОИЯИ А. В. Тамонов задал вопрос о продолжении строительства детского сада, изменении финансирования дополнительного образования детей, в том числе спортивных секций, а также о возможности развивать научный туризм. На что был получен ответ о

поддержке социальных объектов в пределах бюджета. В частности, отметил и. о. губернатора, в 2012 году в области построены порядка 40 детских садов, в следующие три года планируется по 85–90. Научный туризм развивать надо, но в регионе туризм представлен слабо, доход от него в бюджет не достигает и 1 процента.

«Что касается моста, – сказал А. Ю. Воробьев, – обязательно будет мост. Сама жизнь подсказывает, что мост должен быть. Осталось определиться, где взять деньги, потому что проект масштабный. Это сложное решение. Очень многие, за исключением 60-70 тысяч живущих здесь, считают, что это не первоочередная задача. Соответственно, эту проблему надо решать сообща – возможны частно-государственное партнерство, плата за проезд, другие варианты».

Как известно, пребывая на посту губернатора, Андрей Юрьевич уже произвел ряд структурных изменений в администрации. На встрече в Дубне он рассказал и о других инициативах. Так, начинается новая кампания по привлечению инвесторов, раз в месяц бизнесмены будут приглашаться на заседание правительства, а главы городских поселений и районов должны подготовить территории, где могут располагаться промышленные зоны. Периодически в областной администрации будет проходить День открытых дверей, который организуется в целях знакомства и помощи организациям и предприятиям в соблюдении их интересов на разных уровнях власти.


Заместитель директора ЛФВЭ Г. В. Трубников попросил о поддержке флагманского проекта ОИЯИ: «Вы говорили, что Подмосковье надо поддерживать, и мне кажется, надо выбирать точки роста. На мой взгляд, Дубна – это точка роста Подмосковья, Дубна – это ваша крепость на Волге, а Объединенный институт – главная научная ценность Дубны. В конце декабря была при-

нята программа развития науки на 2012–2020 годы, там есть пункт 4.2, где упоминается NICA/MPD. Это единственный в Подмосковье проект мега-сайенс. Чем быстрее эта программа начнется, тем быстрее начнется инновационное развитие Подмосковья. Сейчас мы имеем несколько крупных контрактов с Балашихой, Красногорском, Мытищами, где изготавливаются устройства, связанные со сверхпроводимостью, вакуумной техникой, электроникой. Это все серийные образцы. Как только пойдет программа, предприятия Московской области будут загружены контрактами на несколько миллиардов рублей. Разве можно что-то лучшее пожелать с точки зрения развития технологий...»

На это А. Ю. Воробьев ответил, что необходимо продвигать свои открытия и идеи. Продукцию и технологии наукоградов надо рекламировать, рассказывать о них, можно создать специальный форум, возможно, именно в Дубне. «Все знают Сочинский форум, Краснодарский край увеличил бюджет за это время раз в пять, и мы должны идти этим путем – нам нужны свои площадки, мы должны показывать наши продукты, наши исследования, наши коллаидеры».

В завершение визита прошло рабочее совещание с главами наукоградов. Главным его итог А. Ю. Воробьев прокомментировал для журналистов: «Я считаю, что должна быть создана программа развития наукоградов, и область не имеет права стоять в стороне. Мы должны найти источник и стимулировать развитие и науки, и производства. В том числе можно думать о налоговых стимулах. Например, превышение сбора налога на физических лиц (а это возможно, когда открываются новые предприятия), – большую часть этого налога на какое-то время оставлять городу, и эти средства пойдут на развитие инфраструктуры».

**Галина МЯЛКОВСКАЯ,
фото Юрия ТАРАКАНОВА**



**НАУКА
СОЛГУЖЕСТВО
ПРОГРЕСС**

Еженедельник Объединенного института ядерных исследований
Регистрационный № 1154
Газета выходит по пятницам
Тираж 1020
Индекс 00146
50 номеров в год
Редактор Е. М. МОЛЧАНОВ

АДРЕС РЕДАКЦИИ:
 141980, г. Дубна, Московской обл., ул. Франка, 2.
ТЕЛЕФОНЫ:
 редактор – 62-200, 65-184;
 приемная – 65-812
 корреспонденты – 65-181, 65-182.
 e-mail: dnsp@dubna.ru
 Информационная поддержка –
 компания **КОНТАКТ** и **ЛИТ ОИЯИ**.
 Подписано в печать 30.1.2013 в 15.00.
 Цена в розницу договорная.

Газета отпечатана в Издательском отделе ОИЯИ.

Установка ИРЕН: 1500 часов для экспериментов

Установка ИРЕН, при доведении ее параметров до проектных, должна стать в один ряд с лучшими источниками нейтронов этого класса в мире. Доклад о ее развитии стал одним из центральных на 37-й сессии Программно-консультативного комитета по ядерной физике, которая проходила 24–25 января в Доме международных совещаний.



Эксперты из стран-участниц, входящие в состав комитета, рассмотрели информацию о выполнении рекомендаций предыдущих сессий, о резолюции 112-й сессии Ученого совета (сентябрь 2012 г.) и решениях Комитета полномочных представителей правительств государств-членов ОИЯИ (ноябрь 2012 г.). Обсуждались состояние дел в области нейтронного активационного анализа на реакторе ИБР-2 – М. В. Фронтасьева; статус проекта DANSS – В. Г. Егоров; первоочередные эксперименты на фрагмент-сепараторе АКУЛИНА-2 – А. С. Фомичев, предложение по новой установке «Магнитный анализатор высокого разрешения (МАВР)» – С. М. Лукьянов. В повестку было включено сообщение директора УНЦ ОИЯИ С. З. Пакуляка «Организация, обеспечение и развитие учебного процесса в ОИЯИ» и предложение по открытию новой темы «Организация, обеспечение и развитие образовательной программы ОИЯИ». О новом этапе образовательной программы ОИЯИ: «Создание современных образовательных проектов» (в рамках новой темы), – сообщил Ю. А. Панебратцев.

Сделаны научные доклады: «Исследование Т-нечетных эффектов в делении, индуцированном поляризованными нейтронами» – Ю. Н. Копач, «Ультрахолодные малочастичные процессы в атомных ловушках» – В. С. Мележик. Стендовые сообщения по исследованиям в области ядерной физики представили молодые ученые ЛТФ и ЛЯР.

– ПКК по ядерной физике рассматривает все научные проблемы, связанные с тремя лабораториями ОИЯИ, – рассказывает вице-директор Института профессор Ми-

хаил Иткис. – Это, прежде всего, Лаборатория ядерных реакций имени Г. Н. Флерова, это отделение ядерной физики Лаборатории нейтронной физики имени И. М. Франка, а также нейтринная физика в Лаборатории ядерных проблем. В этих направлениях у нас есть ряд крупных проектов, может быть, несколько меньших, чем проект коллайдера NICA в Лаборатории физики высоких энергий, но, тем не менее, весьма важных. Это фабрика сверхтяжелых элементов и нанотехнологический центр во Флеровской лаборатории, установка ИРЕН в лаборатории Франка и наше участие в очень серьезных нейтринных экспериментах, где мы также хотим занимать лидирующие позиции.

В настоящее время в ЛНФ имени И. М. Франка пока запущена первая очередь источника резонансных нейтронов ИРЕН и ведутся работы по доведению параметров до проектных, а также по вводу в строй второй очереди.

– Заметно ли продвижение за год? На этот вопрос отвечает заместитель директора по научной работе Лаборатории нейтронной физики Валерий Швецов:

– К сожалению, оборудование, которое нужно нам для доведения установки до расчетных параметров, очень долго изготавливается. В прошлом году были заключены контракты на изготовление модуляторов и клистронов, сейчас они выполняются, оборудование мы получим только в 2014 году. В течение 2012 года мы вели проектные работы по вводу в строй второй очереди – второй ускорительной секции ИРЕН и выполняли экспериментальную программу. Из

достижений можно отметить, что в 2012 году мы отработали на эксперимент 1500 часов – в два раза больше, чем в предыдущие годы. Таким образом, с точки зрения обеспечения установки штатным персоналом, стабильности работы мы уже выходим на нормальный уровень: не меньше 2000 часов в год установка должна работать, как наш реактор. А ускоритель в Лаборатории ядерных реакций вообще работает по 5000 часов в год – нам есть к чему стремиться.

Установка ИРЕН многоцелевая, на ней ведутся исследования структуры ядра и структуры вещества при помощи нейтронов. Но, в отличие от других нейтронных источников, она имеет свои особенности: очень короткую длительность импульса и, соответственно, очень высокую область энергий, которая доступна для исследований.

– Какие наиболее интересные научные и прикладные задачи решались на ИРЕН в 2012 году?

– Наиболее интересные задачи – это так называемые ядерные данные, изучение различных реакций нейтронов с ядрами, которые происходят в реакторах, в других ядерных установках. Знание этих параметров чрезвычайно важно для моделирования, проектирования новых установок и для оценки безопасности существующих. Это большой комплекс исследований, которые мы на ИРЕН выполняем и будем продолжать, – можно сказать, главный пункт фундаментальной научной программы.

Кроме того, мы решаем очень много прикладных задач, например, по анализу состава вещества методом анализа захватных нейтронных резонансов. Сейчас мы сотрудничаем с Астрономическим институтом имени Штернберга, изучаем образцы космического вещества, которое собрано на Земле, это так называемая космическая пыль. Ведем анализ и методами активационного анализа на установке РЕГАТА-2 на реакторе ИБР-2М (это сектор М. В. Фронтасьева), и у нас на ИРЕН.

Недавно, буквально в последний месяц перед новым годом, начали и продолжаем сейчас эксперименты по таким фундаментальным научным направлениям, как тройное деление, анализ вариаций, относительные вероятностей бинарного и тройного делений в нейтронных резонансах.

Вера ФЕДОРОВА,
фото Елены ПУЗЫНИНОЙ

«Только дайте нейтроны!»

Комментирует итоги работы Комитета по физике конденсированных сред его председатель академик АН Молдовы В. Канцер:



Приятно, что впервые за последние шесть лет мы не обсуждали статус реактора ИБР-2М, поскольку он начал полноценную работу и выдает физикам нейтроны. В прошлом году на реакторе были сделаны все необходимые технические эксперименты, и началась работа на пользователей. Было подано свыше 160 заявок на эксперименты и две трети из принятых реализованы, хотя сейчас в рабочем режиме находятся 7 спектрометров из 12. На последней стадии модернизации парка спектрометров их должно стать 15.

Как я понял из разговора с сотрудниками ЛНФ, они давно ждали этого момента: «Не надо денег, только дайте нейтроны!» Но пока не все нейтроны доходят до пользователя в нужном виде – еще ведутся работы на спектрометрах GRAINS, EPSILON и SKAT. Там есть проблемы юстировки, с волноводами и некоторые другие, но это вполне естественные рабочие моменты. В прошлом году были протестированы 7 из 12 спектрометров. Заработали установки, пользующиеся большим спросом у исследователей, – ЮМО, REMUR, REFLEX, измеряются первые потоки нейтронов на дифрактометре ДН-2, спектрометрах GRAINS, EPSILON, SKAT. Предстоит еще много работы, но к концу этого – началу следующего года ожидаем полноценное функционирование всех установок.

Вторая очередь модернизации связана с криогенным замедлителем. Это важная работа, и она нашла отражение в работе нашего ПКК – мы услышали и обсудили доклад С. А. Куликова. Во время тестирования замедлителя возникли технические сложности, и в своих решениях ПКК предлагает дирекции заменить два узла, чтобы выйти на заявленный, качественно новый уровень потока нейтронов. Есть надежда, что через год-полто-

О пользователях реактора И ПОИСКЕ КОСМИЧЕСКОЙ ЖИЗНИ

ра работы завершатся и можно будет сказать, что реактор ИБР-2М полностью модернизирован и готов к выполнению своей миссии.

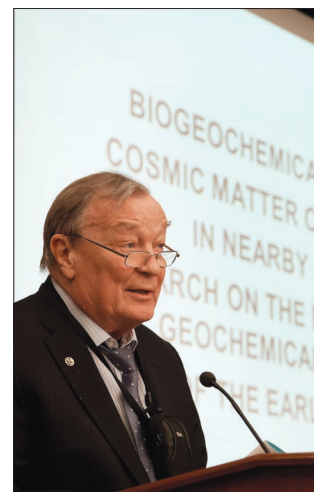
Еще предстоит очень большая работа, связанная с информационным обеспечением, – отладка соответствующих программ, необходимый апгрейд программного обеспечения. В этой сфере большая работа развернется в ближайшие годы, поскольку она привязана к реальным экспериментам на реакторе, когда начнется набор и обработка физических данных.

Пиар и реактору не помешает

На первые позиции выходит вопрос привлечения большего количества пользователей этой уникальной техники. Это живо обсуждалось и в общей дискуссии, и во время доклада по политике пользователей Д. П. Козленко. В ходе дискуссии был выдвинут ряд резонных предложений, касающихся качества подаваемых заявок на эксперименты и систематической работы с пользователями. Для последнего необходимо использовать любые каналы, а не только сайт лаборатории. Надо пользоваться опытом европейских программ, других европейских стран, активно и настойчиво вести рекламную политику. Это будет только во благо и ОИЯИ, и всему научному сообществу. Уже сделан шаг: раньше заявки на эксперименты собирались раз в год, сейчас – дважды. Возникло предложение, чтобы с поступающими заявками на эксперименты знакомились члены программного комитета. Радуют как широкая география поступающих заявок – это не только страны-участницы, но и другие государства мира, так и обилие научных направлений исследований – физика, материаловедение, химия, геология, биология, прикладные исследования. Это означает, что ресурс инструментария и методов большой. Важный аспект, прозвучавший на сессии, – создание комфортных условий для пользователей, чтобы у них была возможность решать свои задачи оперативно. Нужно создать кумулятивный эффект от изменений по всем направлениям, чтобы результаты пошли мощным потоком.

Два доклада на сессии были связаны с закрытием старых и откры-

тием новых тем. Новая тема: «Исследование космического вещества на Земле и в ближайшем космосе; исследование биологических и геохимических особенностей ранней Земли» на период 2013–2015 гг., – это не только астробиология, но и как минимум астробиохимфизика. Конечно, интересно найти следы бактериальной жизни в метеоритах и других космических объектах. Первое чтение эта тема прошла на предыдущей сессии ПКК, тогда развернулась большая дискуссия. На нынешней выступил с докладом, оразившим ряд новых аспектов, академик А. Ю. Розанов. Тема была



поддержана. Теперь предстоит решить как минимум три непростых задачи. Первая – кадровая: для нового сектора ЛРБ

нужен хотя бы небольшой костяк. Вторая – подбор соответствующего инструментария и методик. Третья – сбор самих проб исходных материалов. Здесь, в отличие от традиционной физики конденсированного состояния, где с образцами для исследований нет проблем, имеется узкое место: части метеоритов или пробы лунного грунта нужно собирать по всему миру, а иногда даже выпрашивать. И надо создать определенные условия для их хранения. Если успешно будут решены все три задачи, это сигнал, что работа пошла в нужном направлении. А сразу же ждать здесь каких-то эпохальных открытий не стоит, но новый импульс в исследованиях эта тема бесспорно даст.

Сближаться с Европой

И в продолжение вопроса кадров вторая открытая тема, вернее продолжение завершившейся – «Организация, обеспечение и развитие учебного процесса в ОИЯИ» (продление на 2014–2018 гг.). В докладе директора УНЦ С. З. Паку-



ляка было рассказано о подготовке кадров, работе с молодежью в Учебно-научном центре, и, в отличие от прошлых сессий, эта проблема не прозвучала остро, хотя задача остается актуальной. Здесь возникает очень много аспектов: приведение учебного процесса в соответствие с российским законодательством – новым законом об образовании, и международными стандартами. Дубна должна ориентироваться не только на Россию, но и на другие страны-участницы, и на европейскую систему. Процесс сближения научного сообщества ОИЯИ и Европы начался давно, но он должен быть непрерывным, и молодежь – его необходимая компонента.

Что касается подготовки кандидатов наук, по моему мнению, ее необходимо привести в соответствие с рядом европейских норм или примкнуть к европейским программам подготовки. Например, запущен европейский проект Joint doctoral study in physics, возможно, УНЦ сможет к нему присоединиться. Часть стран-участниц ОИЯИ – участники Европейской седьмой рамочной программы, часть – наблюдатели, почему бы не задействовать и эти возможности? Само содержание подготовки кандидатов наук необходимо изменить, ввести проверку компетенций. Трех экзаменов советских времен уже недостаточно. Сегодня некоторые изменения вводятся – проводятся курсы, тренинги, но их необходимо систематизировать, чтобы не возникал взаимоисключающий эффект. Не надо забывать, что ОИЯИ был одним из первых инициаторов образовательной программы в недрах исследовательского центра наряду с Ленинградским Физтехом и Новосибирском.

Ну и наше детище – молодежь, постерная сессия работ молодых ученых. Радует, что на этой сессии было представлено на конкурс

рекордное число работ – 18. В них отражены новые физические результаты, новые методы и инструментарий. Замечательно, что дирекция пошла навстречу нашему предложению и учредила денежную премию в размере 15 тысяч рублей за первое место. Необходимо вести подготовительную работу с молодежью по представлению результатов. Это тоже изъяны советской системы, когда главным считался результат, а как подать его – не имело значения. Когда мою первую научную работу посмотрел В. Л. Гинзбург, он сказал: «ФИАН – это фирма, и любая работа должна быть на уровне». А я бы перефразировал, что ОИЯИ – это фирма, и каждая работа молодого ученого, это относится и к постерам, должна быть выполнена на соответствующем уровне. Было принято предложение со стороны дирекции не просто слушать работы, а корректировать возможные изъяны. И в качестве пожелания на будущее: нам бы хотелось, чтобы все составы ПКК по ФКС были вовлечены в этот процесс. И еще. В этот раз в работе нашей сессии не участвовала ЛЯР, жизнь в этой лаборатории кипит, но члены комитета этого не увидели.

А теперь и астробиология

Вот как прокомментировал образование нового сектора в ЛРБ ее директор Е. А. Красавин:

– Новая тема – интересная и перспективная, ею занимаются во всем мире. Сектор астробиологии в нашей лаборатории уже создан, его начальником назначен ведущий специалист в мире в этой области академик-секретарь Отделения биологии РАН А. Ю. Розанов. Это позволит использовать потенциал ОИЯИ для решения задачи происхождения жизни на Земле: верна ли гипотеза панспермии или жизнь зародилась прямо на нашей планете. Астробиологи будут развивать

направление радиационной физиологии и исследования, связанные с астробиологической тематикой, в новом корпусе, выделенном ЛРБ. Эту суперзадачу ОИЯИ будет решать в коллаборации со специалистами США, Италии и других стран.

В своем докладе по открывающейся теме А. Ю. Розанов подчеркнул: «Именно в ОИЯИ мы имеем очень хорошую инфраструктуру и можем заложить очень хорошие исследования космического материала. Для нас главное сейчас – научиться космическую пыль добывать и отличать от земной, а это очень трудная задача, но есть объекты для исследований в Антарктике и во мхах, которыми здесь давно занимается М. В. Фронтасьева». За последние 15 лет А. Ю. Розанов вместе с коллегами из Палеонтологического института РАН, который он возглавляет много лет, проанализировали все известные (находящиеся в музеях) ископаемые объекты. Эти исследования дали много важной информации, а расшифровку биогенного материала, получаемого из космической пыли, планируется начать в Дубне. Финансирование по новой теме будет использовано для создания двух исследовательских групп, создания чистой комнаты и банков астробиологических данных. Как сообщил Алексей Юрьевич, к этим исследованиям готовы присоединиться специалисты национальных академий наук Монголии и Азербайджана, войдут в коллаборацию итальянские и американские коллеги, выражают интерес специалисты Великобритании и Шри Ланки. В России уже готовы участвовать в программе исследований 16 институтов, в числе которых Институт кристаллографии, Геологический институт, Палеонтологический институт, новосибирский Институт катализа и ряд других сибирских центров. Причем они будут участвовать в исследованиях со своим оборудованием – электронными микроскопами, томографами и другими инструментами. А еще будут открыты три кафедры астробиологии: в московском, новосибирском и, возможно, дубненском университетах. Уже создан черновой вариант учебника по астробиологии, будет издаваться и журнал. На вопрос академика В. А. Матвеева: «Каков потенциал возможных открытий?» – академик А. Ю. Розанов ответил: «Если бы я здесь ничего не ощущал, то ничего и затевать не стал бы».

**Ольга ТАРАНТИНА,
фото Елены ПУЗЫНИНОЙ**

КОГНИТИВНЫЙ ЭТАП

Один из животрепещущих вопросов, по крайней мере, в плане нашего места во Вселенной, – правило мы или исключение. С учетом колоссального количества миров и изобилия органических веществ в межзвездной и околозвездной среде (например, недавно обнаруженные полициклические ароматические углеводороды), а также исключительной жизнестойкости земных экстремофилов, трудно утверждать, что жизнь смогла возникнуть только на нашей планете. С другой стороны, размышляя о жизни во Вселенной, следует различать ее простую, одноклеточную форму и сложную, многоклеточную. И даже в этом случае нужно аккуратно разграничивать многоклеточную и разумную формы жизни.

Если брать Землю как единственный пример, получается, что жизнь существовала в одноклеточной форме примерно 3 миллиарда лет из 3,5 миллиардов. Разум в широком смысле как способность приспособлять орудия для определенной цели, существует лишь последний миллион лет в виде *Homo Abilis*. Хотя изготовление сложных орудий труда, потребность хоронить умерших, а также возникновение искусства – три характеристики когнитивного этапа – появились, по-видимому, совсем недавно.

Здесь надо сделать одно важное замечание. Принимая во внимание зависимость жизни от окружающей среды – история возникновения жизни на планете является отражением истории жизни планеты – жизнь в той форме, в какой мы знаем ее на Земле, не может быть тиражирована. Однако вопрос, является ли разум воссоздаваемой чертой жизни, по-прежнему будоражит наше воображение. Иными словами, может ли еще где-нибудь жизнь быть разумной, способной творить искусство и создавать технологии. И, если это так, широко ли она распространена в космосе?

В своей бескомпромиссной книге «Планета Земля как большая редкость: почему сложные формы жизни не встречаются во Вселенной» Питер Уард и Дональд Бранли убедительно доказывают, что жизнь скорее всего есть где-то еще во Вселенной, но она, по-видимому, существует там только в своей простейшей форме: другие, похо-

От зарождения Вселенной до появления разумной жизни Четыре этапа развития астробиологии

Марчело ГЛАЙЗЕР

Факультет физики и астрономии,
Дартмутский колледж, Ганновер, США

жие на Землю, планеты могут поддерживать чужеродные микроорганизмы, но не более того.

Даже если убрать все химические преграды, жизнь не может быть широко распространенной, поскольку слишком много планетарных факторов должны сойтись, чтобы обеспечить сложную многоклеточную форму жизни. Например, нужны достаточно большая луна для стабилизации наклона планетарной оси и, таким образом, обеспечения смены времен года, магнитное поле и атмосфера для защиты от радиации, тектоника платформ для смешивания химии поверхностей и океанов, помогающая регулировать уровни CO_2 , и т. д. и т. п.

Поскольку трудно представить, как разум – здесь или еще где-либо – смог возникнуть без эволюции многоклеточных существ, длившейся миллионы лет, обнаружение (на Земле) многоклеточных «пришельцев» придало бы дополнительный импульс идее о реальной возможности присутствия в космосе высокоразвитых существ. И даже если это так, важно помнить, что человеческий разум появился как результат достаточно случайных космических и эволюционных событий: разум вовсе не конечная цель эволюции, как показывают 150 миллионов лет существования динозавров.

Если мы серьезно относимся к возможности неземной разумной жизни, то задумаемся над несколькими вопросами. Самый очевидный сформулировал Энрико Ферми в 1950: «А где все?». Нашей галактике примерно 13,2 миллиардов лет, почти в 3 раза больше, чем Солнцу. Представим, что жизнь развивалась в другой звездной системе даже на несколько миллионов лет раньше, чем она появилась здесь, и что она достигла стадии своей эволюции, когда сложные существа стали разумными. Из этого следует, что какие-то из инопланетян имели достаточно много времени, чтобы достичь поразитель-

но высокого уровня развития в области технологий. Приняв во внимание все то, что мы смогли изобрести только за четыре столетия современной науки, можно заключить, что их технологии вполне должны казаться нам чудесами и волшебством. В случае если они, так же как и мы, испытывают тягу к путешествиям, у них наверняка уже были бы такие средства передвижения и достаточно времени, чтобы много раз вдоль и поперек исследовать галактику. Заметим, что путешествие со скоростью 0,1 с через всю галактику займет один миллион лет. И тем не менее, все, что мы имеем по этому поводу, говорит нам о том, что они не колонизировали нашу галактику и даже не посещали нас на Земле. И так, где же тогда все они? Этот вопрос иногда называют парадоксом Ферми. 50 возможных ответов, смешных и серьезных, можно найти в литературе.

Возможность того, что другие формы разумной жизни существуют и существовали до нас, конечно есть. Когнитивный этап начался тогда, когда в «некотором уголке» нашей причинно-связанной Вселенной появились первые признаки разума. Если они существуют в пределах наших галактических окрестностей, скажем, в нескольких сотнях световых лет, у нас есть шанс «послушать их радиопередачи», если таковые вообще имеют место. Именно эта задача стоит перед программой SETI, которая существует уже более полувека. Предпочтительная полоса радиочастот, называемая Microwave Window, простирается от 1 до 10 ГГц. Это тот диапазон, в котором сигналы проходят сквозь космический газ и пыль достаточно беспрепятственно. Здесь многие исследования сконцентрированы в интервале частот от 1420 МГц (21-см линия, водород) и 1720 МГц (наивысшая из четырех частот гидроксильной молекулы). Вода, как известно, образуется, когда во-

дород соединяется с гидроксидом. Поскольку вода является фундаментальным ингредиентом для жизни, этот диапазон известен как «Водяное окно». Конечно, предполагается, что инопланетяне будут посылать сигналы внутри именно этого частотного диапазона, чтобы связаться с другими технологическими цивилизациями. И хотя шансы, что успешное открытие будет сделано именно здесь, очень малы, тем не менее положительный результат, несомненно, оправдал бы затраченные усилия. Джил Тартер, нынешний директор центра SETI, считает по этому поводу: «Если не искать, ничего не найдете».

В настоящее время миссия SETI ищет доказательства существования разума по нескольким направлениям, среди них есть как проекты планетарного масштаба, так и перепрофилирование имеющихся астрономических устройств. Конечно, в оправдание наших неудач на этом пути всегда можно сказать, что высокоразвитый разум давно научился скрывать свое присутствие, чтобы менее развитые виды не беспокоили.

Итак, резюмируя все изложенное, следует признать, что у нас нет доказательств существования жизни где-либо еще. Сегодня крепнут ожидания, что ситуация изменится в ближайшие десятилетия, поскольку благодаря спектроскопическим наблюдениям у ряда экзопланет удалось обнаружить очень похожую на земную атмосферу, где вполне могут быть обнаружены озон или даже хлорофилл и другие красноречивые свидетельства жизни. Прямые исследования подледниковых океанических вод Европы или даже глубинных территорий Марса могут дать нам определенные доказательства прошлой или настоящей жизни в виде простейших форм. Но скорее всего, разумная жизнь – гораздо более редкая находка. Необходимость преодоления огромных расстояний во время межпланетных путешествий означает, что в обозримом будущем на этот вопрос ответ не будет найден. Однако, как любил говорить Карл Саган, «отсутствие доказательств еще не доказательство отсутствия».

**Перевод с английского
Ирины КРОНШТАДТОВОЙ
под общей редакцией
Вадима БЕДНЯКОВА**

**(Послесловие
в следующем номере.)**

Первые Менделеевские чтения проведены в январе в Музее ОИЯИ



С инициативой организовать в Музее истории науки и техники ОИЯИ научно-практическую конференцию под названием Менделеевские чтения выступила руководитель отделения «Оригами» Муниципального центра дополнительного образования Ирина Викторовна Глаголева. Совет Музея истории науки и техники ОИЯИ поддержал это начинание и решил сделать чтения ежегодными.

Творческие контакты между музеем и отделением «Оригами» сложились несколько лет назад и «прибавляют» с каждым годом: все больше становится участников, все глубже и интереснее доклады, ярче презентации, занимательнее опыты. Конечно, без родителей и их поддержки такие крупномасштабные мероприятия провести трудно – ведь каждый вечер в течение недели и на торжественное закрытие в субботу собиралось примерно 30–40 детей, более десяти ребят и четыре преподавателя выступили с докладами и демонстрацией опытов. Они сопровождались красочными презентациями на большом экране. Доклады были посвящены самым разнообразным темам: изобретениям («Как изобрели фотоаппарат», «Батарейки из картошки», «Флейта и бутылкофон», «Как человек научился летать»); явлениям природы («Радуга», «Дельфины – люди моря», «Змеи – первое знакомство»), практическим исследованиям («Муравей на ленте Мёбиуса», «Как мы измерили скорость света», «Как мы измерили радиус Земли»).

У каждого докладчика был свой научный руководитель, преподаватели Центра дополнительного образования, – С. А. Писарева, И. В. Глаголева, В. С. Рыбин. Многие ро-

дители принимали самое активное участие в подготовке этой конференции, даже был семейный дуэт: А. С. Деникин и его дочка Арина выступили с научными докладами. Запомнится ребятам и последний день – торжественное закрытие Менделеевских чтений с запуском в небо «волшебных» фонариков, чаепитием и награждением.

Задача инициаторов и организаторов чтений – дать возможность ребятам, которых интересуют различные научные явления, рассказать о них ярко, доходчиво, увлекательно не только в стенах своих классов, на занятиях кружков, но и в другой аудитории, в данном случае – в Музее ОИЯИ. Это настоящая педагогическая новация. Она высоко оценена и коллегами Ирины Викторовны – педагогами всех учреждений дополнительного образования города, которые собрались в один из дней «Менделеевских чтений».

Почему чтения названы Менделеевскими? На этот вопрос ответила во вступительном слове И. В. Глаголева: Д. И. Менделеев, его служение науке, его разносторонний гений, его достижения в различных научных областях должны стать примером для тех, кто хочет избрать своей профессией науку и технику, встать на путь познания. И первые шаги на этом пути участниками чтений уже сделаны.

В этом году мы посвятили это мероприятие 100-летию выдающегося ученого, академика Г. Н. Флерова, юбилей которого мировая научная общественность отметит 2 марта.

**Надежда КАВАЛЕРОВА,
директор Музея истории
науки и техники ОИЯИ**

«Розовый жираф» едет в Дубну!

Одно из лучших современных детских издательств России придет 16 февраля в Универсальную библиотеку ОИЯИ имени Д. И. Блохинцева с книжками и затеями. В программе: консультации по ассортименту, продажа книг по издательским ценам (с 13.00 до 18.00)...

...А также:

16.00 – чтение-развлечение по книге Джуди Блум «Питер Обыкновенный, или Младших братьев не выбирают» (для младшего школьного возраста). Это собрание уморительных историй про четвероклассника Питера и его младшего брата Фаджа, обаятельного и неуправляемого.

17.00 – «Кафе “Очень голодная гусеница”» (по одноименной книге Эрика Карла) – для самых малень-

ких. В меню: лепка из пластилина, разрисовка тарелок, совместное создание одного шедевра, творческий полет и веселье!

Да, это именно то самое издательство, которое выпустило трилогию Стивена и Люси Хокингов про Джорджа и еще кучу отличных познавательных книжек. Это у него на сайте уже несколько лет выходит суперпопулярный подкаст «Карманный ученый» и регулярно обновляется целая линейка интересных блогов для детей. Ну и, конечно, у него просто много хороших книг для детей всех возрастов (новых и старых, российских и переводных).

Контактное лицо: Мария Климова, (903) 710-7330, kuzm@nyu.ru.

Сайт издательства «Розовый жираф»: <http://pgbooks.ru/>.

Музыка немецких композиторов

В воскресенье 27 января в малом зале ДК «Мир» состоялся концерт камерного (струнного) состава Дубненского симфонического оркестра. Концерт посвящен Году культуры Германии в России.

В первом отделении публика услышала произведение И. С. Баха (1685–1750) «Концерт № 1 для клавира с оркестром», солистка – лауреат международных конкурсов Татьяна Титова, ассистент кафедры специального фортепиано профессора В. В. Горностаевой, и первую часть «Фантазии ор. 17» для фортепиано Р. Шумана (1810–1856).

Второе отделение началось произведением Л. Бетховена (1770–

1827) «Романс для скрипки с оркестром № 2», солист – ведущий группы скрипок Семен Елизаров, это отделение завершилось «Концертом для виолончели с оркестром № 2» Й. Гайдна (1732–1809), солист – ведущий группы виолончели Александр Гулин.

После приветственного слова советника дирекции ЛИТ ОИЯИ Рудольфа Позе, который поблагодарил оркестр и напомнил, что музыка всегда соединяла народы, оркестр на бис исполнил еще два коротких произведения.

Концерт, по-моему, хороший, и в эти морозы для публики мест в зале хватало.

Антонин ЯНАТА

Не своим голосом

В прошлом номере нашего еженедельника была опубликована статья Галины Мьялковской о проблемах с энергообеспечением «Новым установкам нужна энергия». На этой неделе удивительным образом та же статья была обнаружена под другим заголовком в недавно созданной газете за подписью «Беседовала Наталья Теряева» как центральный материал с выносом на первую полосу. Для тех, кто обратился к нам с вопросом, хотим разъяснить свое отношение к этой ситуации.

Еженедельник «Дубна: наука, дружба, прогресс» намеренно не ставит запрещение о перепечатке своих материалов. Мы считаем: если кто нуждается в нашем интеллектуальном потенциале – пусть заимствует. ОИЯИ от этого больше

пользы, чем вреда. Тем более что газете в прошлом году исполнилось 55 лет, и по сути архив номеров – это летопись города, иногда единственное зафиксированное свидетельство событий. К нам практически каждую неделю обращаются составители сборников, авторы книг, студенты университета, коллеги из городских СМИ и столичных изданий.

В данном случае мы допускаем, что Наталью Юрьевну ввели в заблуждение, это была ошибка верстки или опечатка. Поэтому мы не будем подавать в суд, апеллировать к владельцам газеты, требовать извинений и объяснений. Но оставляем за собой право снисходительно доброжелательной улыбки:)

Редакция еженедельника

ВАС ПРИГЛАШАЮТ

ДОМ КУЛЬТУРЫ «МИР»

9 февраля, суббота

17.00 Абонемент «Золотой фонд мировой музыкальной культуры». Московский театр «Новая опера» представляет концерт-спектакль «Парад басов и баритонов» с участием оркестра и солистов театра. Дирижер – Е. Ставинский-мл.

БИБЛИОТЕКА ОИЯИ

1 февраля, пятница

18.30 ПроЧтение. Литература Италии.

2 февраля, суббота

17.00 Почитайка. «Папа, мама, бабушка, восемь детей и грузовик» (Анне-Катерина Вестли).

18.30 МузЭнерго приглашает. Группа И. Володина при участии А. Круглова (Тихвин, Архангельск, Москва). Современная авторская джазовая музыка.

5 февраля, вторник

19.00 Киноклуб: арт-хаус, авторское кино, фильмы-лауреаты престижных премий.

8 февраля, пятница

18.30 Литературное кафе. Застольные беседы о недавно прочитанных книгах.

9 февраля, суббота

17.00 Почитайка. «Приключения Бибигона» (К. И. Чуковский).

19.00 «Курилка Гутенберга»: пересказы научно-популярных книг.

12 февраля, вторник

19.00 Киноклуб: арт-хаус, авторское кино, фильмы-лауреаты престижных премий.

15 февраля, пятница

18.00 Игротека. Современные настольные игры для школьников и взрослых.

16 февраля, суббота

13.00–18.00 Наш гость – издательство «Розовый жираф».

19 февраля, вторник

19.00 Киноклуб: арт-хаус, авторское кино, фильмы-лауреаты престижных премий.

22 февраля, пятница

18.30 Литературный театр (чтение по ролям).

ХШМиЮ «ДУБНА»

17 февраля, воскресенье

17.00 Концерт «Музыкальные вершины И. С. Баха». Играют лауреаты международных конкурсов М. Успенская (клавесин), А. Листратов (барочная виолончель), А. Шевченко (орган). Справки по телефону: 216-63-09.