

НАУКА СОБРУЖЕСТВО ПРОГРЕСС

ЕЖЕНЕДЕЛЬНИК ОБЪЕДИНЕННОГО ИНСТИТУТА ЯДЕРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ
Газета выходит с ноября 1957 года ♦ № 22 (3560) ♦ Пятница, 1 июня 2001 года

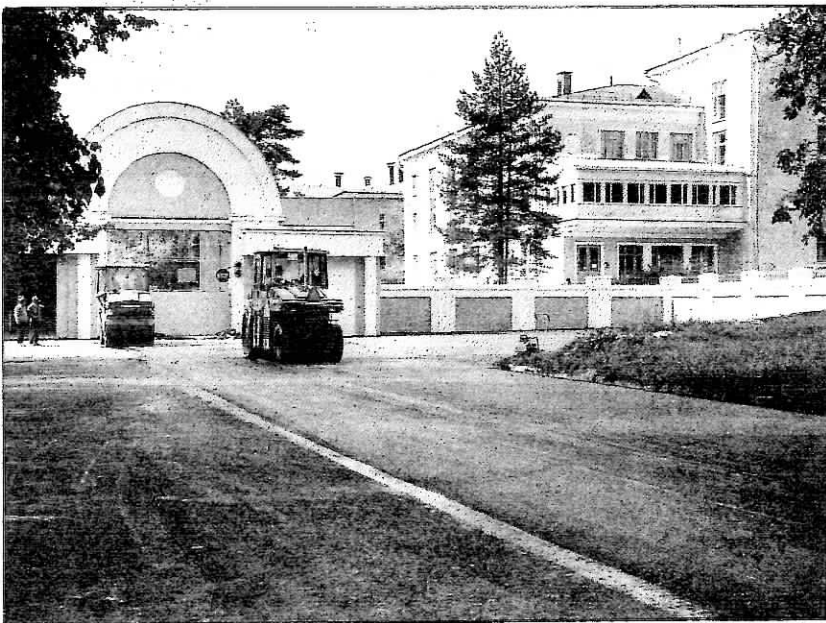
● Их имена – в истории Института



Еще одна аллея на площадке ЛЯП обрела имя: 24 мая у здания пульта управления реактором ИБР-30 открыта мемориальная табличка с надписью «Аллея имени Ю. М. Останевича». В этом году Юрию Мечиславовичу Останевичу, профессору, лауреату Государственной премии России, руководившему в течение 22 лет отделом физики конденсированных сред ЛНФ, исполнилось бы 65 лет. Выдающиеся заслуги Ю. М. Оста-

невича в становлении исследований по физике конденсированных сред в ЛНФ и проведении физических исследований на реакторах ИБР-30 и ИБР-2 были отмечены собравшимися на церемонии открытия аллеи. Этой дате посвящается и подготавливаемый в лаборатории сборник обзоров научных работ Ю. М. Останевича и воспоминаний о нем коллег, учеников, сотрудников ЛНФ и многих зарубежных нейтронных центров.

Дни нашей жизни



В народе метко подмечено: если каждый год в Дубне будут ждать важных персон, то и городу хорошеет с каждым годом. Во всяком случае, подготовка к визиту В. В. Путина, которая велась ударными как никогда темпами, показала, что «концентрироваться на главных направлениях» мы умеем.

Фото на полосе Юрия ТУМАНОВА.



НАУКА
СОБРУЖЕСТВО
ПРОГРЕСС

Уважаемые читатели!

Напоминаем вам, что подписка на еженедельник «Дубна» на второе полугодие проводится во всех отделениях связи.

Подписная цена на второе полугодие 2001 года – 20 рублей.

Желающие получать газету в редакции могут подписаться у нас в приемной (ул. Франка, 2).

В этом случае полугодовой комплект газеты будет стоить 15 рублей.

Наш индекс – 55120.

Наш адрес в Интернете – <http://www.jinr.ru/~jinrmag/>

17-18 мая Объединенный институт ядерных исследований посетила делегация немецких ученых – директор Общества по исследованиям с тяжелыми ионами (ГСИ, Дармштадт) профессор В.-Ф. Хеннинг, заместитель директора профессор Х. Гутброт, начальник отдела ГСИ Г. Мюнценберг.

Гости из Дармштадта – за породнение с Дубной

Гости ознакомились с исследованиями и установками Лаборатории ядерных реакций имени Г. Н. Флерова и Лаборатории высоких энергий. Профессор В.-Ф. Хеннинг провел семинар «Планы на будущее ГСИ» в конференц-зале ЛТФ. В рамках визита состоялась встреча с дирекцией, на которой обсуждались текущие вопросы совместных исследований, планы на будущее.

– ГСИ имеет давнее сотрудничество с Лабораторией имени Флерова, – говорит профессор Х. Гутброт, – и мы удовлетворены тем, как оно ведется и развивается. Уверены, что оно будет продолжаться. Хотя и немного озабочены тем, что экономические трудности как-то тормозят развитие экспериментальной инфраструктуры...

В коллаборации с физиками из Дармштадта ведутся работы по синтезу тяжелых элементов на газонаполненном сепараторе с использованием интенсивного пучка ионов кальция-48. О совместных исследованиях по образованию и распаду горячих ядер на сепараторе ВАСИЛИСА наша газета подробно рассказывала в номере от 11 мая. Кроме этого, в Лаборатории ядерных реакций немецкие ученые принимают участие в исследова-

ниях реакций с пучками радиоактивных ионов, в частности, при облучении жидкой тритиевой мишени на установке АКУЛИНА. Примером слаженного взаимодействия и обоюдного интереса служит и многолетнее сотрудничество с ЛВЭ по проекту NADES, в процессе которого были созданы и протестированы 3 модуля многослойных дрейфовых камер, которые интегрированы в спектрометр NADES, разработана аналоговая электроника считывания, программа для поиска треков и реконструкции событий.

Представителям ГСИ был продемонстрирован широкий спектр деятельности Института. По признанию гостей, им интересны многие из этих направлений – и среди чисто научных, теоретических вопросов, и среди прикладных. Тем более, что в Германии планируется строительство нового ускорителя.

– Мы уже имеем совместные с ЛВЭ разработки сверхпроводящих магнитов, которые в большой степени отвечают задачам развития нашей лаборатории, – рассказывает профессор В.-Ф. Хеннинг. – В этом плане мы собираемся развивать сотрудничество и по ускорительным технологиям. Надеемся, что физики из Дубны будут принимать участие в экспериментах в Дармштадте, а параметры на-

ших ускорителей будут улучшаться.

Дубну и Дармштадт связывают не только научные интересы, но и исторические факты. Принцесса Дармштадтская – жена последнего российского царя Николая II – была родом из тех мест. Интересно, что православный храм, воздвигнутый в ее честь, и здание городского вокзала построены на специально привезенной российской земле. И поэтому неудивительно, что возникла идея породнения наших городов.

Вот что сказал по этому поводу профессор Хеннинг:

– Это предложение мы воспринимаем хорошо по многим причинам. Во-первых, прогуливаясь сегодня утром по набережной Волги, я наслаждался видом природы и заметил, что такой же замечательный ландшафт и в окрестностях Дармштадта. Во-вторых, наш город также является наукоградом, что отражено на его гербе. В-третьих – это давние исторические связи. Так что, даже не учитывая политическую необходимость укрепления связей, у наших городов много общих черт. Кстати, не так давно наши замечательные фотографы – Юрий Туманов и Ахим Чао сделали замечательную экспозицию, посвященную научным связям Дармштадта и Дубны.

– Есть и другие исторические связи, – добавляет профессор Гутброт. – Часть города Дубна была построена немецкими военнопленными сразу после войны. Но даже этот несколько печальный факт должен укреплять наше взаимное сотрудничество и человеческие контакты.

Галина МЯЛКОВСКАЯ.

На снимке Юрия ТУМАНОВА: профессор В.-Ф. Хеннинг на семинаре в ЛТФ имени Н. Н. Боголюбова.



**НАУКА
СОТРУДНИЧЕСТВО
ПРОГРЕСС**

**Еженедельник Объединенного
института ядерных исследований**

Регистрационный № 1154
Газета выходит по пятницам
Тираж 1020
Индекс 55120
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, 65-183.
e-mail: dnspr@dubna.ru
Информационная поддержка –
компания КОНТАКТ и ЛИТ ОИЯИ.
Подписано в печать 31.5 в 13.00.
Цена в розницу договорная.

Газета отпечатана в Дубненской типографии Упрполиграфиздата Московской обл., ул. Курчатова, 2а. Заказ 818.

Хассий утверждает свое место в Периодической системе

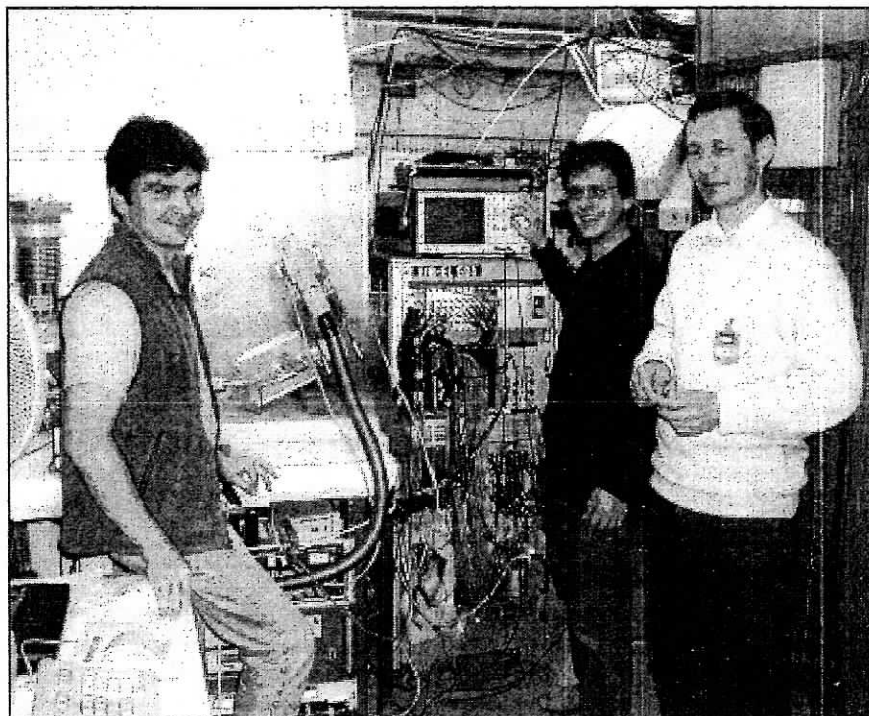
Элемент 108, Hs, впервые химически идентифицирован по шести атомам

Благодаря новым экспериментальным подходам, развитым в международной коллаборации – Институт Пауля Шерера (ПСИ), Бернский университет, Общество по исследованиям с тяжелыми ионами (ГСИ), Университет Майнца (Германия), ЛБНЛ (США) и ЛЯР (Дубна, Россия) – элемент, носящий имя земли Гессен, нашел свое место в Периодической системе Менделеева.

Элемент 108 был синтезирован в ГСИ (Дармштадт, Гессен, Германия) в 1984 году, и лишь сейчас усилиями ученых из Швейцарии, Германии, России, США и Китая было проведено его первое химическое исследование. Зарегистрировано шесть цепочек распада хассия (Hs), две из которых принадлежат вновь открытому в этом эксперименте ^{270}Hs . Найдено, что Hs, как и его ближайшие гомологи Ru и Os, образует с кислородом очень летучее соединение. Тем самым он доказывает свою принадлежность к восьмой группе Периодической системы Д. И. Менделеева, и имея порядковый номер 108, хассий является пока самым тяжелым элементом, исследованным химическими методами.

Существующие лишь несколько секунд, атомы Hs были получены в реакции слияния ^{248}Cm с бомбардирующими частицами ^{26}Mg на ускорителе UNILAC в Дармштадте. Небольшое сечение образования требовало высокоинтенсивного пучка ^{26}Mg . Для решения этой задачи в ГСИ была реализована новая технология облучения – вакуум ускорителя и рабочий газовый объем мишенной камеры разделяли вращающиеся вакуумное окно и мишень.

Новый способ газохимической сепарации, совместно разработанный



У детекторной установки после удачного завершения эксперимента (слева направо): доктор Уве Кирбах (ЛБНЛ, Беркли, США), докторант Кристоф Дюльман (Университет Берна, Швейцария), кандидат химических наук Александр Якушев (ЛЯР, Дубна, Россия)

ный химиками ЛЯР, ПСИ и Университета в Берне, позволил превратить синтезированные атомы в присутствии кислорода в легколетучее соединение и с высокой эффективностью транспортировать в потоке газа к детекторной установке. Детекторная установка, представляющая собой узкий газовый канал из кремниевых детекторов, на который наложен отрицательный градиент температуры – от 0°C до -170°C , была создана в ПСИ в сотрудничестве с ЛБНЛ.

Успешный эксперимент открывает новые заманчивые перспективы для будущих химических экспериментов с еще более тяжелыми элементами.

ОТ РЕДАКЦИИ.

Эта информация получена нами от участника эксперимента Александра Якушева, который работает в настоящее время в Швейцарии. Пресс-релиз подготовлен совместно практически всеми колаборантами. Что касается вклада ЛЯР, дописал нам Александр в последующем послании, – методика химического выделения – наша, принцип сепарации – наш, принцип детектирования – ЛБНЛ. ПСИ собрал все воедино, ГСИ подготовил новую конструкцию мишени, что позволило химикам принять очень высокую интенсивность.

Письмо в редакцию

Выражаем сердечную признательность всем дубненцам, ученым из России, стран-участниц ОИЯИ, мирового научного сообщества, разделавшим с нами скорбь утраты в связи с кончиной Александра Михайловича Балдина.

Мы благодарны дирекции ОИЯИ, руководству Российской Академии наук и сотрудникам Лаборатории высоких энергий за помощь в организации похорон.

Сердечное спасибо всем вам.

Родные и близкие А. М. Балдина

Вакансии Лаборатория ядерных проблем

Начальник сектора низких температур ЛЯП.



В Обнинске трепетно относятся к своей истории – улицы и площади здесь носят имена основателей ФЭИ А. И. Лейпунского, Д. И. Блохинцева, И. И. Бондаренко. На территории института установлены мемориальные знаки и памятные доски в честь выдающихся ученых. Как пройдут юбилейные празднования в этом году и будет ли продолжена работа по увековечиванию памяти крупных ученых?

Хотя 55 лет – дата не круглая, она очень весома для истории института, особенно если учесть, что на протяжении последних пяти лет каждый год можно считать за два. Накануне юбилея дирекция одобрила новое Положение по увековечиванию памяти выдающихся ученых, в разное время работавших в ФЭИ. Та территория, которую занимает ФЭИ, является федеральной, поэтому улицам, площадям, аллеям, переулкам само предприятие может присвоить имена сотрудников, которые внесли существенный вклад в развитие института.

Будет продолжена портретная галерея, расположенная рядом с большим конференц-залом в главном корпусе ФЭИ. В частности, по решению ученого совета к торжественному заседанию изготавливается портрет выдающегося физика-теоретика Льва Николаевича Усачева, 75-летие со дня рождения которого мы недавно отметили. К юбилею готовится также мемориальная доска, посвященная памяти одного из основоположников ядерной космической энергетики Виктора Яковлевича Пупко. Восстановлена Книга почета ФЭИ, запись в которую приравнивается к административной награде.

Много это или мало – 55 лет для такого крупного научного учреждения как ФЭИ? Какой период переживает сейчас институт в связи со сменой поколений?

Если иметь в виду средний возраст сотрудников, то, к сожалению, институт никогда еще не был таким

От стратегии выживания – к стратегии развития

А. В. Зродников,
генеральный директор ФЭИ в Обнинске

старым, как сегодня. Это общий для страны процесс – когда рождаемость падает, а число пенсионеров неуклонно растет. Стареют не только сотрудники, но и основные фонды. Хотим мы того или нет, но почти половина этих фондов имеет практически стопроцентный износ. Это означает, что ценное уникальное оборудование вырабатывает свой ресурс. Чтобы решить проблему, в ФЭИ разработана специальная программа «Основные направления реструктуризации и развития экспериментальной и производственной базы ГНЦ РФ ФЭИ гражданского назначения на 2001–2005 годы». При этом мы предпринимаем все усилия, чтобы развитие и модернизация экспериментальной базы происходили одновременно с серьезным омоложением научных кадров.

В мае этого года исполняется 50 лет с момента пуска первого жидкометаллического стенда. Какова роль этого события для научных исследований, проводимых в ФЭИ?

Полвека тому назад ФЭИ начал работать с жидкометаллическими теплоносителями, и сегодня это очень перспективное направление. Можно сказать, что всю вторую половину XX века в ФЭИ создавались научно-технологические основы энергетики XXI века. Речь идет о реакторах на быстрых нейтронах с жидкометаллическим охлаждением. Были разработаны реакторы на быстрых нейтронах большой мощности с натриевым теплоносителем, специальные реакторы транспортных установок со свинцово-висмутовым теплоносителем, а также реакторы малой мощности для космоса с теплоносителем натрия-калий.

ФЭИ является главным идеологом разработки реакторов на быстрых нейтронах. Говоря об атомной энергетике XXI века, мы подразумеваем широкое использование реакторов на быстрых нейтронах в будущем. Большой интерес к реакторам этого типа проявляют КНР, Япония, Южная Корея, другие страны. В России предполагается строительство реактора БН-800 на втором блоке Белоярской АЭС. Своей очереди

ждет недостроенная Южно-Уральская АЭС. Насколько реален прогресс в этом направлении и будет ли востребован тот гигантский опыт, который накоплен в ФЭИ при разработке «быстрых реакторов», в нашей стране?

Пока этот опыт хорошо востребован миром. В ФЭИ выполняется много зарубежных заказов на исследования, проводимые на уникальном оборудовании быстрых физических стендов (БФС). Я полагаю, что США когда-то сделали большую ошибку, закрыв у себя в стране направление реакторов на быстрых нейтронах. Ведь оно было у них довольно продвинутым, и Аргонская национальная лаборатория, так же как и ФЭИ в России, занималась этим направлением. Кроме того, США стали жестко проводить внешнюю политику, чтобы никто, в том числе и Россия, не занимался этим направлением. По мнению американцев, это должно было административными мерами обеспечить выполнение условия нераспространения ядерного оружия... В этом смысле наша задача как страны с развитой атомной энергетикой состоит в продвижении нашей идеологии и наших технологий «быстрых реакторов». Ведь известно, что «быстрый реактор» в замкнутом топливном цикле может быть не только размножителем, но и прекрасным выжигателем плутония и РАО.

Это задача отраслевого масштаба. А какие задачи вы как генеральный директор ГНЦ РФ ФЭИ считаете важнейшими для вашего научного центра?

Одна из первейших задач, которая обязательно должна быть нами решена, – это создание механизма по привлечению молодежи и закреплению кадров, развитию нашего интеллектуального потенциала. Что нужно молодому человеку для того, чтобы он пришел в науку? На первое место я бы поставил интересную работу. На второе место – жилье и на третье – заработную плату. Чем раньше начата карьера ученого, тем больше вероятность того, что она окажется успешной. Я считаю, что когда государство сделало такой решительный шаг, приравняв

службу науке службе в армии, оно сделало тем самым миллиардные вложения в свое развитие. Это важнейшая задача в социальном плане. В этом году по программе строительства жилья для молодежи мы сдаем около сотни квартир. Эта программа предполагает строительство тысячи квартир молодым специалистам ФЭИ до 2004 года. Планируем на торжественном заседании, посвященном 55-летию ФЭИ, вручить ключи от квартир тридцати молодым специалистам.

Второй важнейший аспект – это основные фонды. Если мы не обновим оборудование, которое у нас есть, не построим новые стенды, не перейдем на новые современные технологии, в том числе информационные, то мы не сможем развиваться дальше.

До недавнего времени мы реализовывали стратегию выживания. Она заключалась в том, чтобы собрать воедино все ресурсы и расходовать их централизованно, строго дозированно и экономно. Сейчас мы переходим от стратегии выживания к стратегии развития. Мы стараемся использовать все наши возможности в плане развития и модернизации экспериментальной базы для того, чтобы можно было выполнять не только заказы отечественной промышленности, но и в большем объеме выполнять международные контракты. Для работы на внешний рынок необходимо иметь международные сертификаты на наше оборудование. Сейчас часть стендов у нас уже сертифицирована. Это дает возможность расширить нашу номенклатуру выполняемых заказов от иностранных партнеров.

Крупные экспериментальные установки, такие как реакторы АМ и БР-10, скоро будут выведены из эксплуатации. Что необходимо предпринять, чтобы можно было продолжать научные исследования и производство изотопов для промышленности и медицины?

Безусловно, такой крупный реакторный институт, как ФЭИ, не может остаться без реакторной базы. Перефразируя Ландау, можно сказать, что ФЭИ без реактора – это все равно что интеграл без дифференциала. В 2004 году мы выведем из эксплуатации реактор Первой в мире АЭС, которая должна отработать пятьдесят лет. 31 декабря 2002 года мы должны нажать кнопку АЗ на реакторе БР-10, чтобы вывести его из эксплуатации. В ФЭИ останется лишь один действующий реак-

тор БАРС. Этот реактор в основном обслуживает задачи фундаментальной науки. На нем ведется разработка технологий, которые опережают время на 10-15 лет.

Поэтому мы предпринимаем все зависящее от нас для того, чтобы построить в ФЭИ многоцелевой исследовательский реактор, который обеспечил бы развитие созданных в ФЭИ научной, технологической и инженерной школ, а также решение научно-технических проблем отдаленной перспективы. Я условно называю эту перспективу – «керамический реактор». Кратко поясню суть дела. Теоретически можно считать, что наилучшие перспективы среди различных теплоносителей – у свинца. Но мало сравнивать натрий и свинец чисто в рамках таблицы Менделеева. Натрий используется уже полвека, а примеры использования свинца пока отсутствуют. Но самая главная проблема, которая существует для свинца на сегодня, – это его плохая совместимость с различными материалами при высоких температурах. Единственный материал, который является идеально совместимым со свинцом в любых режимах, – это керамика. Если мы создадим керамический конструкционный материал и построим «керамический реактор», то это будет вполне в духе времени. Разработкой керамических материалов для различных применений занимаются во всем мире. Японцы даже изготовили макеты керамических двигателей для автомобилей. Это технологии ближайшего будущего. В исследовательском реакторе можно было бы изучать целый ряд перспективных научных проблем в области теплофизики, материаловедения, реакторостроения – такой многоцелевой реактор очень нужен для решения задач энергетики будущего.

Обнинск как первый в России наукоград вышел на этап реализации Программы, утвержденной Правительством РФ. Являясь председателем городского научно-технического совета, вы принимали непосредственное участие в ее подготовке. Какова, на ваш взгляд, роль ФЭИ в реализации Программы развития Обнинска как наукограда?

Впервые наукограды или атомные города появились, когда началась реализация атомного проекта СССР. Когда 55 лет назад был создан наш институт, то он стал для будущего Обнинска градообразующим предприятием. Буквально через несколь-



Первая в мире АЭС

ко лет здесь был открыт один из филиалов Московского инженерно-физического института, который готовил кадры для нас. Это был общий подход для большинства закрытых городов, где наука и образование шли рука об руку.

На новом витке исторического развития в Обнинске согласно Закону о наукоградах роль градообразующего предприятия теперь отводится научно-производственному комплексу наукограда. Функцию же филиала МИФИ, на мой взгляд, сегодня должен выполнять университет, который необходимо создать в Обнинске на новых организационных принципах. Специализированные филиалы такого исследовательского университета могли бы появиться во всех городах науки, которых в стране насчитывается сегодня несколько десятков.

Если говорить о роли ФЭИ, то он до сих пор остается самым крупным государственным учреждением в Обнинске. Вместе с другими предприятиями государственного сектора он «обслуживает» фундаментальную науку, оборонные заказы, занимается подготовкой кадров, обеспечивая тем самым выполнение государственного заказа. В соответствии с программой развития наукограда Обнинск выбрал инновационную модель развития своей экономики. Под эту программу выделены небольшие деньги, которые расходуются на развитие инновационной сферы. Но если наукоград будет финансироваться исключительно по рыночной схеме, то уже через несколько лет он потеряет свое научное качество, потому что никто не будет думать о программированном развитии науки. В свете этого, на мой взгляд, очень важным моментом для развития научно-технологического комплекса является увеличение государственного заказа. Если не будет устойчивого госзаказа, то уже через несколько лет наукоград превратится в миф.

(«Атом-пресса», N 18, май 2001)

«Российский архив» – в Дубне

«Читающая публика», обращение к которой десять лет назад опубликовал альманах «Российский архив» в своем первом томе, пусть и в небольшом количестве, но в очень качественном, собралась 16 мая в Доме ученых ОИЯИ на встрече с редакцией уважаемого издания. Организатор встречи – Александра Степановна Шкода, директор Дубненского филиала Российского Фонда культуры, под патронажем которого выходит альманах, представляя гостей, напомнила, что такие встречи стали в Дубне традиционными, а издание «Российского архива» – лишь один из многих проектов, который осуществляет Фонд. Причем проект, удостоенный Государственной премии РФ в области литературы и искусства. Двухчасовая беседа в Доме ученых оставила у собравшихся теплый и глубокий след, а тома альманаха, привезенные его создателями, заняли свое место в дубненских личных библиотеках, обеспечив их обладателям интереснейшее и поучительное чтение на много счастливых часов. Что же касается обращения «К читающей публике», то вот оно. Мы публикуем его здесь, потому что в нем – квинтэссенция прошедшей в Дубне встречи.

Удручающая картина духовного несовершенства современного общества предопределена, без сомнения, многими причинами. Не отрицая значения фактора экономического как одного из главных, выскажем все же, возможно, странную, не столь популярную и даже неприемлемую многими мысль о том, что причиной нынешнего духовного рассеяния является утрата читающей российской публикой исторического знания, чувства непрерывности и преемственности исторического процесса. Все чаще наше прошлое, со всеми его вершинами духа и пропастью души, становится предметом в лучшем случае занимательного чтения, а в худшем (и тенденция эта отнюдь не иссякает) – объектом всякого рода исторических, вернее, псевдоисторических спекуляций.

История всякой страны именно такова, какая она есть, и иной не дано. К сожалению, наш читатель гораздо более сведущ в способах интерпретации исторического факта, нежели в его понимании. Он предпочитает давать оценки (неважно – политические, идеологические, нравственные или какие-либо иные) и подменять тем самым реальное знание. Неудивительно, что для многих интереснейшая из наук – История – превратилась в скуч-



нейшую сухую дисциплину, которая от случая к случаю льстит сильным мира сего.

Для того, чтобы муза Клио вернула свое покровительство Истории, чтобы на смену историческому нигилизму (возможно, неизбежному этапу развития каждого общества) пришла вера в ценность объективного знания, необходимо повернуться лицом к фактам, памятуя старое русское присловье: «Из песни слова не выкинешь».

В дореволюционной России число изданий, посвященных исторической тематике, было значительным – от учено-литературного журнала «Историческая Библиотека» до историко-литературного «Исторического Вестника». Они не только объединяли под единой обложкой историков и литераторов разной научной и общественной ориентации (Н. И. Костомарова, Н. С. Лескова, К. Н. Бестужева-Рюмина, Г. П. Данилевского, И. Е. Забелина, В. В. Крестовского, В. О. Ключевского и многих других), но через беллетристику и научные изыскания представляли историю России как цельный самобытный общественно-культурный процесс. Издания такого рода воспитывали у читающей публики исторический вкус.

В ряду этих исторических изданий выделялись «Русская Старина», издававшаяся Михаилом Ивановичем Семевским, и в особенности «Русский Архив», издателем-редактором которого был Петр Иванович Бартев. Именно «Русский Архив», провозгласивший первенство документа над его субъективной интерпретацией, нес то самое объективное историческое знание, которое лежит в основе всякой цивилизованной государственности. Охватывая историю России за века XVIII и XIX, журнал

предлагал читателю содержание «по преимуществу фактическое».

Желая возродить благородные традиции своего предшественника, «Российский Архив» ставит перед собой цель соединить воедино цепь, насильственно разорванную в год закрытия «Русского Архива», в 1917 году, памятуя о том, что История нужна не столько для настоящего, сколько для будущего, не для категоричной оценки минувшего, а для осознания истины, смысл которой является ежечасно.

На снимках: издатели «Российского архива» и их коллеги по Фонду А. Н. Кузнецова, А. Л. Налепин – главный редактор альманаха, А. Н. Дорошенко, О. К. Землякова, Т. В. Померанцева, О. В. Рыжков, В. В. Леонидов в кущах ратминской сирени; вместе с друзьями – у стен Дома ученых после встречи.



«Искусство неисчерпаемо...»

Осталась всего неделя. Спешите! Спешите на выставку живописи в Музей ОИЯИ (улица Франка, 2). Автор выставки – доктор физико-математических наук, профессор Владимир Борисович Флягин – достаточно хорошо известен в дубненской художественной среде, его работы выставлялись на многих выставках дубненских художников, в Лаборатории ядерных проблем, где работает скромный и обаятельный Физик и Художник. А те, кто уже побывал на выставке, оставили в книге отзывов такие записи:

Владимир Борисович! Володя! Зная тебя более 30 лет, все равно поражен количеством твоих работ. Профессионализм, любовь и большая работоспособность! Прекрасны все акварели, живописны работы в масле, хороша пастель. А сюжеты! Дубна и Новгородчина, Карелия и вдруг – Италия. Все очень и очень хорошо! Смотрятся и портреты, которые не пишут иногда даже наши профессиональные художники, ограничиваясь только пейзажами и натюрмортами. Очень надеюсь, что впереди будут еще выставки... **Ю. Сосин.**

Я знаю Вас с Вашей молодости как талантливого физика. Но, посмотрев выставку Ваших картин, восхищен Вашим другим замечательным талантом – чудесного художника-чародея. От Ваших картин веет теплотой, душевностью и большой любовью к нашей России, ее прекрасной

природе. Я испытал истинное удовольствие, увидев весь ансамбль Ваших картин... **Ю. Войтенко.**

Такие тонкие возвышенные акварели мог написать только настоящий Художник с чистым сердцем и открытой душой. Когда Вы рисовали, то находились в полной гармонии с собой и окружающим Вас миром. Это самое главное, как мне кажется, – тогда все наполняется Высшим Смыслом. Мне близки Ваше мироощущение и мировосприятие. Редко встречаются люди такого ума, интеллигентности, скромного обаяния и аристократичности, как Вы. **М. А.**

Как приятно, что ученые могут не только заниматься наукой, но и писать такие прекрасные картины. **Ю. Замятнин.**

Ждем Вас в гости в Российском Фонде культуры в Москве. Обязательно организуем выставку Ваших аква-

релей. Ольга Землякова, главный хранитель Фонда.

Нам очень понравились Ваши работы в акварели, в масле и многие другие. Особенно понравились натюрморты и пейзажи реки Дубны, зарубежных стран. Желаем более лучших картин, хотя вряд ли это возможно. Ученицы художественной школы.

Искусство, как и атом, неисчерпаемо! Вы имеете радость черпать из двух неисчерпаемых источников! Это здорово! **С. Пороховой.**

ВАС ПРИГЛАШАЮТ

ДОМ КУЛЬТУРЫ «МИР»

1 июня, пятница

День защиты детей

16.00 Игры, аттракционы, конкурс рисунка на асфальте (площадь перед ДК «Мир»).

18.00 Спектакль Кимрского драматического театра «Мое милое привидение». Приглашаем всех желающих.

АНОНС!

8 июня в 19.00 Московский балет «Натали». Художественный руководитель народная артистка России Н. Чеховская. Исполнители: народные артисты России Н. Чеховская и В. Полушин, заслуженные артисты России Н. Бурак и Л. Корнесь, артисты М. Захарова, М. Богданова, С. Баталов, Д. Немко, В. Цыбактаров.

ДОМ УЧЕНЫХ

1 июня, пятница

18.00 Художественный фильм «Семейное дело» (США). Режиссер – Сидней Льюмет. В ролях: Шон Коннери, Дасти Хоффман, Мэтью Бродерик. Цена билетов 6 и 10 рублей.

2 июня, суббота

18.00 Видео на большом экране. Художественный фильм «13-й воин» (США). Приключенческий триллер. Цена билетов 6 и 10 рублей.

3 июня, воскресенье

Кафе работает.

В фойе Дома ученых представлен проект Музея ОИЯИ, выполненный студенткой архитектурного факультета ГУЗ И. Н. Азорской. Желающие могут ознакомиться с 18.00 до 23.00 ежедневно, кроме понедельника.

Это было 30 лет назад...

✓ После успешного ускорения альфа-частиц коллективным методом в Отделе новых методов ускорения форсируются работы по монтажу и наладке переходного участка – важного этапа на пути к ускорению колец в резонаторах: созданы ионные магнитометрические системы, формируются магнитные поля.

✓ После двенадцати лет работы в ОИЯИ на родину выехал известный болгарский ученый член-корреспондент Болгарской Академии наук профессор Иван Тодоров. Он намерен приезжать сюда снова. В Дубне у него много друзей, с которыми его связывают не только научные интересы.

✓ По приглашению совета Дома ученых в Дубну приехала группа творческих работников Центральной студии научно-популярных и учебных фильмов. Ежедневная программа кинофестиваля в Дубне, который проходил с 13 по 15 мая, составляла от двух до двух с половиной часов.

✓ Отряд дубненцев выехал на ударную комсомольскую стройку – свинокормочный комплекс в совхозе «Кузнецовский».

✓ В целях облегчения и ускорения доставки писем Министерство связи СССР разработало систему автоматизированной сортировки корреспонденции. Сортировка будет производиться на основе шестизначных индексов, присвоенных каждому предприятию связи. Индекс Дубны – 141980.

✓ В ЛВТА опробована фортранная станция: к ЭВМ ТРА подсоединены внешние устройства (для ввода и вывода перфокарт, для широкоформатной печати), сама машина ТРА соединена линией связи с ЭВМ БЭСМ-6. Математическое обеспечение связи сделано в ЛВТА.

✓ В ЛНФ идут испытания одного из ответственных узлов реактора ИБР-2 – подвижного отражателя, который является модулятором реактивности импульсного реактора. В настоящее время достигнуты проектные обороты.

✓ В связи с Днем печати в Доме ученых открылась передвижная выставка, имеющая прямое отношение к распространению научной и технической информации. На ней представлено около 70 экспонатов, знакомящих с достижениями так называемой оперативной полиграфии.

По материалам майских номеров газеты «За коммунизм», 1971 год.

.....
 : Студия «Балет Дубны» под ру-
 : ководством Н. Малины объявля-
 : ет набор детей (мальчиков и де-
 : вочек) в возрасте от 5 до 7 лет в
 : подготовительные классы студии.
 : Просмотр состоится 5 июня
 : с 17.30 до 19.00 в балетном зале
 : ДК «Мир».
 : Справки по тел. 4-86-23,
 : 4-05-68.
 :

Дружим домами

КОНТАКТЫ дубненцев с Российским Фондом культуры развиваются и укрепляются: 22 мая группа сотрудников ОИЯИ побывала на концерте Международного молодежного фестиваля хоровой музыки «Звезда Вифлеема», который организовал Фонд культуры совместно с правительством Москвы в зале Церковных Соборов Храма Христа Спасителя.

дежи, которую реализует дубненский Центр занятости населения. Ее участниками могут стать молодые люди в возрасте от 16 до 26 лет включительно в течение года со дня окончания учебного заведения (телефон для справок 2-17-60).

Трудовая четверть для юных дубненцев

Договор о совместном финанси-

мая в ДК «Октябрь» открылась выставка молодых художников Дубны. Экспонируются городские пейзажи, зарисовки, картины с видами природы нашего края. Принимают участие в выставке юные таланты, которые посещают и общеобразовательные и художественные школы.

«Юные инспектора движения»

ТАК НАЗЫВАЛСЯ конкурс среди учащихся девяти городских школ. Проводился он 18 мая в Доме детского творчества. Ребята состязались в знании правил дорожного движения, фигурном вождении велосипеда, способности оказывать первую медицинскую помощь. Самые лучшие юные инспектора по итогам конкурса – в школе № 11, второе место завоевала команда школы № 8, третья – школа-колледж «Родник». Закончились состязания рисунками на асфальте.

Пойман с поличным

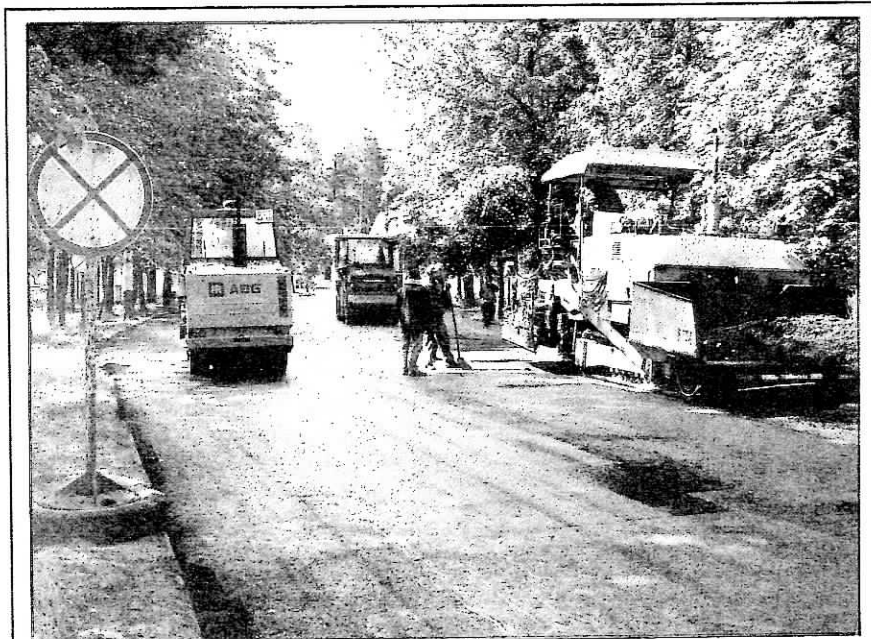
УТРОМ 27 мая у дома № 17 по улице Мира гражданин П., житель левобережной части Дубны, выбросил из окна автомобиля «Фольксваген» бутылку из-под минеральной воды – и был, что называется, схвачен за руку. Нарушение общественного порядка зафиксировано протоколом, и за свое бескультурье этому гражданину придется теперь нести административную ответственность. Отдел городского хозяйства призывает всех дубненцев не проходить мимо действий тех, кто наносит ущерб благоустройству и санитарному состоянию Дубны.

Городское первенство по теннису

С 14 ПО 18 МАЯ на стадионе «Наука» состоялось первенство города по настольному теннису. Общее число участников – около 30. Первое место в личном зачете завоевали В. Тыклин и И. Тихомирова, второе принадлежит Ж. Мусульманбекову и Е. Ряниной, третье – Д. Тихомирову, Н. Вахненко. В командном зачете первенство досталось теннисистам ОИЯИ, за ними на призовом пьедестале – команды «Женский клуб» и ДЮСШ «Дубна».

Фонд «Созидание»

БУДЕТ выплачивать дивиденды 5, 6, 7 июня с 11.00 до 13.00 в зале заседаний ОКП-22.



По данным отдела радиационной безопасности ОИЯИ, радиационный фон в Дубне 31 мая 2001 года 10–11 мкР/час.

В городе будет чище

УЖЕ НЕ ПЕРВЫЙ год наш город принимает участие в общероссийском мероприятии «Дни защиты от экологической опасности». В период с 15 апреля по 5 июня проводятся рейды по несанкционированным свалкам, гаражно-строительным кооперативам, садоводческим товариществам. Будет проведен мониторинг состояния лесов и свалок. В рамках мероприятия планируется организация курсов на экологическую тему среди студентов университета и школьников города.

По программе «Молодежная практика»

ЗАКОНЧИЛСЯ учебный год в школах и вузах, и для их выпускников начинается новая жизнь. Помочь им найти свое место в ней, приобрести трудовые навыки призвана «Молодежная практика» – программа организации временной занятости безработной моло-

рования мероприятий по организации временного трудоустройства подростков в период летних каникул заключили администрация города и Центр занятости населения. На оплату труда подростков планируется выделить 293 тысячи рублей из федерального и 260 тысяч рублей из городского бюджетов. Для трудоустройства подросткам необходимо обратиться в ЦЗН: ул. 9 Мая, дом 3 (здание городской библиотеки), 2-й этаж (при себе иметь паспорт или свидетельство о рождении).

Лицей № 6 – «Школа века»

ИТОГИ учебного года в лицее № 6 подведены в шестом, юбилейном выпуске газеты «Лицейст». В канун своего юбилея – 1 сентября лицеем исполняется десять лет – он удостоен престижного звания «Школа века».

Акварелью и маслом о Дубне

В ПРЕДДВЕРИИ Дня города 30



**НАУКА
СОПРУЖЕСТВО
ПРОГРЕСС**

специальное приложение
к еженедельнику
Объединенного института
ядерных исследований
Июнь 2001 года

«Человек обрел крылья,
скрепленные самым прочным сплавом –
законами науки.

Они не только позволили человеку
утвердиться на нашей планете,
но и открыть путь в Космос...»

Из выступления академика Н. М. Сисакяна
на пресс-конференции, посвященной
полету Ю. А. Гагарина, 15.04.1961 г.

II Международный симпозиум «Проблемы биохимии, радиационной и космической биологии»

II Сисакяновские чтения



С 29 мая по 1 июня в Москве и Дубне под эгидой ЮНЕСКО проходил II Международный симпозиум «Проблемы биохимии, радиационной и космической биологии», посвященный памяти академика Норайра Мартиросовича Сисакяна, крупнейшего ученого-биохимика, одного из основоположников космической биологии, выдающегося организатора науки. Организаторы симпозиума: Институт биохимии имени А. Н. Баха, Институт медико-биологических проблем Российской Академии наук, Национальная академия наук Армении, Объединенный институт ядерных исследований. Место проведения симпозиума было выбрано не случайно. Еще в 50-е годы по инициативе Н. М. Сисакяна в ОИЯИ были проведены первые эксперименты по моделированию радиационных условий космоса на ускорителях.

Приветствие участникам



От имени Московского бюро Организации Объединенных Наций по вопросам образования, науки и культуры рад приветствовать участников вторых Сисакяновских чтений и II Международного симпозиума под эгидой ЮНЕСКО «Проблемы биохимии, радиационной и космической биологии». Примечательно, что проведение этого

мероприятия приурочено к 40-летию первого полета человека в космос.

ЮНЕСКО поддерживает инициативу проведения подобных мероприятий, способствующих укреплению международного научного сотрудничества во имя прогресса и развития человечества. В рамках своего мандата ЮНЕСКО призывает стремиться направить научные достижения цивилизации на службу идеям гуманизма, мира и сотрудничества между народами.

Роль и значение науки в современном мире все более возрастают благодаря усилиям и энтузиазму ученых и исследователей. Уверен, что идеалы и принципы, которые всех нас объединяют, будут служить общим интересам развития образования, прогрессу в науке и технике на благо людей. Научные достижения являются всеобщим достоянием и призваны расширять возможности и способствовать развитию потенциала человека.

Верю, что Сисакяновские чтения и Международный симпозиум станут еще одним шагом на пути развития науки и понимания роли и ответственности человека в этом мире.

Желаю участникам плодотворной работы и творческих успехов.

**Представитель ЮНЕСКО
в Российской Федерации,
директор Московского бюро ЮНЕСКО
Вольфганг РОЙТЕР**

Наш адрес в Интернет – <http://www.jinr.ru/~jinrmag/>

«На путях к населенному Космосу»

К 95-летию со дня рождения академика Н. М. Сисакяна в издательстве «Наука» вышла книга – сборник очерков, воспоминаний и материалов о выдающемся ученом-биохимике, одном из основателей космической биологии и медицины. Отрывки из книги «Н. М. Сисакян. На путях к населенному Космосу» мы сегодня публикуем.

Л. А. Брутян

Председатель конференции ЮНЕСКО

Город Аштарак раскинулся у подножья горы Арагац, недалеко от Еревана. Здесь в семье виноградаря родился Норайр Сисакян. В одиннадцатилетнем возрасте он остался без матери. Пришлось Норайру взять на себя большую часть забот по дому: присматривать за четырехлетней сестрой, варить обед, помогать отцу в саду, пасти овец. И пришлось бы Норайру повторить судьбу отца – малограмотного крестьянина, – если бы не Октябрьская революция. Юный Норайр стал учеником школы крестьянской молодежи, а потом студентом Ереванского университета. Ко времени окончания университета у Норайра Сисакяна был уже накоплен немалый опыт комсомольской и преподавательской работы по ликвидации неграмотности среди трудящихся республики. В 1929 году ректорат университета командует способного юношу в Московскую сельскохозяйственную академию для продолжения учебы. Здесь Сисакян попадает к известному советскому агрохимику академику Д. И. Прянишникову. Именно по рекомендации Прянишникова Сисакян после окончания учебы переходит в аспирантуру Института биохимии Академии наук СССР. В то время руководителем института был основатель отечественной биохимии академик А. Н. Бах, которому шел девятый десяток. Но, несмотря на большую разницу в возрасте, маститый академик и молодой аспирант подружились. Аспиранта привлекал мудрый и светлый ум замечательного ученого, его опыт, энциклопедические знания. Академик Бах видел в Сисакяне перспективного исследователя, энергичного и талантливого.

Профессор А. М. Курбатов

Человек, которым можно гордиться

Если попытаться систематизировать более 400 научных работ Н. М. Сисакяна, то можно выделить три основных направления его исследований. Это – техническая биология, биохимия обмена веществ организма и, наконец, космическая биология.

Специалисты по виноделию и виноградарству высоко ценят вклад ученого в разработку научных основ отечественного виноделия. Его исследования в этой области охватывают широкий круг вопросов, начиная с биохимической характеристики виноградного растения, изучения сложных реакций, протекающих в виноградной ягоде при ее созревании, и кончая химизмом созревания получаемых вин и коньяков. Н. М. Сисакян совместно с учениками предложил метод использования ферментных препаратов для ускоренного созревания шампанских вин, который позволил значительно сократить технологический цикл, повысить качество.

В период Великой Отечественной войны, отозванный из рядов народного ополчения для выполнения задания правительства, в трудных условиях с исключительной настойчивостью он работал над проблемой витаминной сушки овощей и картофеля. Эти работы дали выдающиеся по своим результатам эффекты, оказали неоценимую поддержку снабжению Советской армии.

Занимаясь вопросами биохимии растений, Н. М. Сисакян открыл зависимость засухоустойчивости от энзиматических свойств организма, что нашло свое применение в сельском хозяйстве.

Около двадцати лет посвятил ученый исследованию химического состава и структуры пластид, а также локализации в них различных ферментных систем и звеньев обмена. Изучение ферментативной активности протоплазмных структур привело к открытию существования сезонного и возрастного ритмов для нормальной продуктивности растений. Работы в этой области были отмечены Государственной премией СССР. В ходе исследования хлоропластов открыт целый ряд ферментов.

Трудно перечислить все достижения, принесшие Н. М. Сисакяну мировую известность как биохимику. По его инициативе впервые в нашей стране начаты и получили всестороннее развитие работы в новом направлении молекулярной биологии – функциональной биохимии субклеточных структур.

Значителен вклад Н. М. Сисакяна в развитие наук о космосе. Он придерживался той точки зрения, что освоение человеком космического пространства должно базироваться на прочной основе достижений фундаментальных наук, и подчеркивал необходимость глубокого общепрограммического подхода к решению задач космической биологии.

Профессор Л. С. Маркосян

Жизнь и деятельность академика Н. М. Сисакяна

В международной деятельности академика Н. М. Сисакяна особое место занимает его работа в ЮНЕСКО (с 1956 по 1966 годы). Будучи членом консультативного и исполнительного комитетов, а затем единодушно избранным президентом XIII сессии Генеральной конференции ЮНЕСКО, он вел активную борьбу за международное научное сотрудничество, за мирное решение всех вопросов между народами и государствами. Рене Майор (Генеральный директор ЮНЕСКО) писал о Н. М. Сисакяне: «...Пламенный патриот, справедливо гордящийся прогрессом и успехами своей родины, он глубоко ощущал братство человечества, которое в один прекрасный день превратит мир в единую отчизну для всех».

* * *

Академик Н. М. Сисакян награжден орденами и медалями СССР, удостоен многих отечественных и зарубежных премий, медалей и званий. В его память установлены памятник на родине в г. Аштарак, мемориальная доска на здании Института биохимии имени А. Н. Баха – это то, что полагалось бы делать всегда, а вот то, что в его честь установлена мемориальная доска в Париже на административном здании ЮНЕСКО, – на это не многие из нас с вами могут рассчитывать. Его имя носят не только улицы и средняя школа, но и кратер на Луне.

(Из выступления
Главного ученого секретаря
Российской Академии наук
академика Н. А. Платэ
на I Сисакяновских чтениях)

Новые горизонты исследований в биологии



Выступление в ЮНЕСКО с докладом «На путях к населенному Космосу». Париж, 1965 год.

В семье

...Но важнее всего было общество отца — умного, ласкового, ровного в общении, не дергавшего меня понапрасну, не докучавшего назиданиями, придирами, во всем идущего мне навстречу. Какая-то удивительно спокойная, комфортная для души атмосфера царила в наших отношениях...

Я и сейчас еще тоскую по удивительным дням, когда мне было так легко и хорошо с моим папой...

Наверное, и каждый из моих братьев знал такие праздники личного общения с отцом, во время которых папа принадлежал не работе, не семье, а именно ему одному. Мы очень тосковали без него, когда нас разлучила война. Он остался в Москве, а мы с мамой и Ивочкой (Алеша еще даже и не проектировался) поехали в эвакуацию. Помню такой момент. Поезд мчит нас не то из Москвы в Казань, не то из Казани во Фрунзе. Ночь, за окном ничего не видно, изредка что-то мелькает — то ли станции, то ли столбы. Ивочка, которому было тогда годика три, устроился на приоконном столике, задумчиво смотрит в окно. Мама лежит на полке, а я сижу рядом. Тишина. Вдруг Ивочка, сжав ручонку в кулак, грозит законной темноте и говорит: «Фронт, отдай папу!» Какие мысли возникли в его головке?

(Из воспоминаний дочери Н. М. Сисакяна профессора Л. Н. Будаговой)

Уважаемые коллеги!

К нашему большому сожалению, мы не сможем принять участие в этом интереснейшем симпозиуме.

Хотелось бы отметить, что та область науки, которой посвятил себя академик Н. М. Сисакян, и поныне является предметом ярких интересных исследований. К примеру, в области космической биологии предсказание Пригожина и Кондепуди о том, что слабые поля, как и гравитационное поле, могут влиять на биохимические реакции в критических точках на большом удалении от равновесия, получило недавно свое подтверждение.

Рождение форм и структур жизни является процессом, который возникает в результате нестабильности и флуктуаций в отсутствии равновесия. Однако флуктуации, приводящие к возникновению жизни, мало изучены. Существует область генетических процессов. Очень важно, что генетический код повсюду одинаков. С другой стороны, очевидны различия между шимпанзе и человеком. Часто говорят, что как только мы расшифруем гены, мы узнаем секреты форм жизни и человека. Это очень ограниченный взгляд на проблему. Мы знаем, что существует много необратимых процессов, участвующих как в транскрипции генетической информации при зарождении эмбриона, так и в его развитии после рождения. Тем не менее, нельзя не принимать во внимание и негенетический аспект проблемы.

Окончание расшифровки человеческого генома открывает следующие новые горизонты исследований в биологии:

как закодирована генетическая информация и как она используется для создания различных клеток и органов, а также всего организма;

как генетическая информация связана с определенными заболеваниями;

создание новых направлений терапии, таких как генетическая хирургия, регенеративная медицина.

Гены активируются или подавляются, индивидуально или коллективно, сложными процессами обратной связи, возникающими в результате различных сигналов. Коллективная интеграция геномов в триллионах клеток регулируется Иерархическим Управлением нелинейных процессов обратной связи и вызывает:

регулирование информационного потока между различными типами клеток;

упорядочивание функций тканей и органов на протяжении всей жизни.

Для изучения этих процессов нам необходимо иметь:

специализированные эффективные

средства обработки информации и компьютеризации, включая Интернет; разработки в области физики сложных систем и физики неравновесных процессов как теоретическую базу для описания проблем и конструирования моделей.

Эти вышеперечисленные проблемы включены в программу исследований по биоинформатике европейских и американских центров.

Однако мы еще очень далеки от понимания биологической эволюции и глубинных различий между генотипом и фенотипом, так как изучение геномной последовательности не дает возможность активировать или подавлять ген, тогда как условием эволюционных процессов является не увеличение вариантов протеинов, а моделирование генетической экспрессии. Необходимо также изучать негенетические аспекты, включающие физику сложных систем и физику неравновесных процессов. Например, бифуркации приводят к обострению чувствительности. Мутации, вызванные гравитационными флуктуациями экологического характера с очень малой энергией ($\sim 10^{-15}$ кТ), могут быть подтверждением теории эволюции Ламарка. Нам необходимо разрабатывать негенетическую биологию, основанную на физике сложных систем. Клонирование не даст идентичных индивидуумов, так как личность формируется гораздо позже после рождения.

Теория сложных систем и информационные технологии, безусловно, являются полезными инструментами в исследованиях науки о жизни. В свою очередь, наука о жизни дала возможность получить значительные результаты в области теории сложных систем и информационных технологий. Сама по себе жизнь опровергла второй закон термодинамики и побудила к развитию физики неравновесных процессов и сложных систем. Нейрофизиология, естественный отбор, социальные насекомые и иммунология явились источниками для исследований в области новых вычислительных подходов... Эти нетрадиционные методы вычислений активно развиваются для того, чтобы обрабатывать все возрастающий поток информации в нашем богатом различными знаниями обществе. ДНК и другие химические компоненты жизни также рассматриваются как возможные области применения альтернативной компьютерной обработки в будущем. Биоэлектроника также является быстро развивающейся областью исследований этих возможностей.

С наилучшими пожеланиями ко всем участникам симпозиума,
И. АНТОНИУ, И. ПРИГОЖИН.



Плоды научного предвидения

Открытие симпозиума состоялось в Институте биохимии имени А. Н. Баха РАН, в котором работал Н. М. Сисакян после окончания аспирантуры и до последних дней жизни. Здесь проводились II Сисакяновские чтения (первый раз чтения состоялись на родине ученого – в Армении, в городе Аштарак).

На открытии выступил первый заместитель министра промышленности, науки и технологий РФ академик М. П. Кирпичников (по специальности молекулярный биолог). Приветствуя собравшихся, он подчеркнул значимость научного наследия Н. М. Сисакяна, его вклад в создание новых направлений российской и мировой науки.

Чрезвычайный и Полномочный посол Республики Армения в РФ С. М. Саакян поблагодарил Российскую Академию наук за содействие в развитии науки в Армении, а профессор Ереванского физического института Ц. М. Авакян отметил, что благодаря Н. М. Сисакяну укрепилась не только научная связь, но и дружба между Арменией и Россией.

С воспоминаниями и приветствиями на открытии выступили и. о. директора Института биохимии имени А. Н. Баха В. О. Попов, директор Института биохимии имени Г. Х. Бунатяна НАН РА А. А. Галоян, академик АН Грузии Т. Г. Беридзе и другие. В адрес симпозиума и чтений поступили приветствия от Академии наук Армении, от представителя ЮНЕСКО в России профессора Вольфганга Ройтера, директора Международного Сольвеевского института физики и химии, лауреата Нобелевской премии И. Пригожина и его заместителя профессора И. Антониоу, от мэрии города Аштарак.

Научная часть состояла из трех докладов. В своем сообщении академик АН Грузии Т. Г. Беридзе из Института биохимии и биотехнологии имени С. В. Дурмшидзе подчеркнул, что Н. М. Сисакян стоял у истоков создания молекулярной биологии растений. Им было сделано

несколько судьбоносных для этого направления открытий – открытие биосинтеза белка в хлоропластах, выделение и характеристика нуклеиновых кислот и белоксинтезирующей системы пластид и другие. Докладчик рассказал о минорной фракции ДНК, которая была обнаружена под руководством Н. М. Сисакяна и заставила пересмотреть представления о закономерностях распределения компонентов ДНК во фракциях клеточных органелл растений, о достижениях в исследованиях сателлитных ДНК, а также о существующих на этот счет гипотезах по поводу их функциональной роли.

Изучение Н. М. Сисакяном нуклеиновых кислот и белков хлоропластов послужило первым этапом становления представлений об их относительной автономности и исследования особенностей их взаимоотношений с другими компартментами фотосинтезирующих клеток. О дальнейших исследованиях в этой области рассказал член-корреспондент РАН А. Н. Гречкин в докладе «Роль хлоропластов в функционировании липоксигеназной сигнальной системы клеток растений». В частности, отмечалось, что в последние годы появилась информация, свидетельствующая о возможности регуляции хлоропластами экспрессии ядерных генов с помощью метаболитов хлоропластного происхождения, главным образом, оксипинолов.

Третий доклад – «Аппарат трансляции энергопреобразующих мембран растений. Организация и определяющая роль в биогенезе мембран» – был прочитан И. И. Филиппович, профессором Института биохимии имени А. Н. Баха. В

нем говорилось, что с именем Н. М. Сисакяна связано становление и развитие одной из важных современных областей биохимии – функциональной биохимии субклеточных структур растительной клетки, им было создано принципиально новое представление о хлоропластах как о клеточных органеллах, обладающих наряду с функцией фотосинтеза многими другими функциями, а также содержащих нуклеиновые кислоты и собственный геном. В докладе И. И. Филиппович приводился фактический материал последних исследований, подтверждающий предвидение ученого. Изучение мембраносвязанного аппарата трансляции хлоропластов с последующим расширением его на другие виды энергопреобразующих мембран привело к созданию новых представлений об организации аппарата трансляции в таких мембранах, об организации самих энергопреобразующих мембран, а также об определяющей роли аппарата трансляции в биогенезе и филогенезе этих мембран.

Фотовыставка, развернутая в фойе Института биохимии, познакомила приглашенных с жизнью и творчеством академика Н. М. Сисакяна. На снимках – визиты в научные центры, встречи с выдающимися людьми того времени, известными учеными и коллегами. Лица, легко узнаваемые даже теми, кто не столь искушен в вопросах биохимии, свидетельствуют об активной деятельности ученого, многогранности его научного таланта, способности притягивать людей. Запечатленные на фотографиях образы выдающегося химика, лауреата Нобелевской премии Л. Поллинга, академиком М. Келдыша, В. Энгельгардта, А. Баха, первого космонавта Ю. Гагарина – это лишь часть окружения ученого.

В этот же день участники II Сисакяновских чтений посетили могилу Н. М. Сисакяна на Новодевичьем кладбище в Москве. Был возложен венок, стец Александр Семенов отслужил панихиду.

«Космическая биология и медицина»

Цель — профессиональное долголетие

Вопрос о пользе пилотируемых полетов зачастую ставится ребром в средствах массовой информации. Так ли они необходимы, если существуют автоматические станции? Нет ли опасности для самих космонавтов? Не являются ли они в конечном счете переносчиками неведомых микробов? И прочее, прочее...

Рассказывает академик **А. И. Григорьев**, директор Института медико-биологических проблем РАН:

«Некоторые журналисты ищут сенсации там, где их нет. Надо видеть людей, которые оттуда прилетают. Это здоровые люди. Например, Сережа Авдеев за свои несколько полетов более 700 суток проработал в космосе. Никаких заболеваний у него нет, никаких микробов, никаких мутаций, а вокруг этого строятся все спекуляции (дескать, во время космических полетов перерождаются микробы и появляются какие-то странные существа). Конечно, организм меняется, но это не значит, что под влиянием мутантов, неизвестных и опасных для жизни. Сенсаций здесь искать не надо. Космос может помочь, но навредить не может».

Значение космической медицины для всего человечества невозможно переоценить. Профилактика и прогноз заболеваний, своевременная диагностика, комплекс эффективных и скоростных медицинских мероприятий — основные, но не единственные факторы, объединяющие усилия врачей и биологов. Медицина для космонавтов и медицина для людей на Земле — скорее, взаимодополняющие науки, нежели противостоящие.

Сформулировать основные тенденции развития космической медицины мы попросили академика **О. Г. Газенко**, почетного председателя симпозиума:

«Мне кажется, основное, магистральное направление остается единым — это безопасное освоение человеком новой для него среды обитания. Космическая среда необъятна, и это один из путей дальнейшего развития человеческой цивилизации. Но это можно и нужно делать только тогда, когда вы уверены в том, что это будет безвредно, безопасно для жизни человека».

К чести космической медицины, нужно сказать, что ни один человек в результате космических полетов не пострадал, исключая, конечно, чисто технические причины. Это говорит о том, что, несмотря на свой сорокалетний возраст, космическая медицина — достаточно зрелая область знаний. Если говорить о будущем, здесь,

к сожалению, не все известно из того, с чем мы уже столкнулись. И особенно это, может быть, касается ситуации, связанной с радиационной безопасностью космических полетов. Сейчас полеты совершаются на низких орбитах вокруг Земли, где радиационная обстановка относительно благополучна. Есть серьезный контроль ситуации, есть возможность всегда вернуться на Землю, если обстановка будет меняться к худшему. Но, скажем, межпланетный полет к Марсу уже не предоставит возможности вернуться в любой момент на родную Землю. Поэтому здесь должны быть дополнительные гарантии безопасности. Это с точки зрения среды. Но существуют также и другие вещи. Например, вероятность заболевания — для разных людей по-разному. Значит, нужно разработать такую систему медицинских мероприятий, которая гарантировала бы сохранение здоровья и оказания необходимой медицинской помощи в случае возникновения заболевания.

И, наконец, третьей существенной проблемой является психологическая совместимость небольшой группы людей, которая совершает длительное, автономное, изолированное от общества людей путешествие».

Разработка медицинских мероприятий на самом высоком уровне, повышенной надежности, с учетом дефицита времени все это дает основание тем, кто следит за здоровьем астронавтов, говорить — мы профессионально занимаемся долголетием, поскольку медицинская космическая техника в земных условиях дает уникальные результаты и в плане диагностики, и в плане лечения.

— У нашего Института очень много предложений, — продолжает тему **А. И. Григорьев**. — У нас есть, к примеру, методология, которая применяется в кардиологической клинике. Это ряд приборов, они достаточно компактные, их удобно применять при оказании «скорой помощи», они позволяют быстро поставить экспресс-диагноз. Например, в школе, — а я думаю, надо начинать со школы, если мы говорим о здоровье, — есть аппаратура, которая позволяет одновременно в течение 20 минут обследо-

вать 30 детей. Записав некоторые электрокардиологические показатели, можно сказать: ребенок здоров; или у него есть какая-то неадекватная реакция сердечно-сосудистой системы на определенные воздействия, а значит, он находится в зоне риска; или он, к сожалению, нуждается в помощи врача. Я думаю, что медицина придет, в конце концов, к мнению, что нужно не лечить людей, а предотвращать болезни».

Одним из самых интересных докладов участниками симпозиума был признан доклад **А. И. Григорьева** «Концепция здоровья и нормы в космической медицине», так как эти основополагающие медицинские категории играют особую роль в оценке состояния здоровья как отдельного человека, так и больших групп населения. Создание методик определения индивидуальной нормы здоровья или норм для различных контингентов населения было стимулировано космической медициной, и сейчас они применяются при проведении массовых профилактических обследований».

В секционных докладах можно выделить большой блок сообщений о воздействии ионизирующих излучений с различными физическими характеристиками на сетчатку глаза, возникновение спонтанной активности в его рецепторах и о других исследованиях, дающих представление о механизме зрительных фосфенов (ощущения световых вспышек при отсутствии света), возникающих у космонавтов под действием тяжелых заряженных частиц.

По-прежнему в фокусе внимания биологов и медиков остается влияние гравитации на системы и функции организма. В секции были представлены доклады со сравнительным анализом биологической значимости искусственной и земной силы тяжести; о гравитационной физиологии костной системы; влиянии гипогравитации на морфофункциональные особенности клеток.

В докладе «Гравитационные механизмы в двигательной системе» специалисты ИМБП РАН рассказали о том, что снижение гравитационных нагрузок в космическом полете сопровождается развитием двигательных нарушений, главным из которых являются расстройства позы, ходьбы и других движений из-за отсутствия опоры. В результате проведенных исследований был создан специальный костюм для коррекции двигательных нарушений в космических полетах — «Пингвин». В настоящее время он используется для лечения детского церебрального паралича и дает потрясающие результаты».

«Проблемы биохимии»

Ферменты в крови саламандры, или Законы физики в органическом исполнении

Говорят, что в современной биохимии сейчас больше загадок и вопросов, чем решенных проблем. Возможно, это связано с тем, что биологическими метаморфозами и эволюцией живого в конечном счете управляют те же физические законы, общие для микро- и макромира. Поэтому все биохимические направления развиваются, как принято сейчас говорить, на «стыке» естественных наук. Прекрасным комментарием к сказанному служит доклад профессора **А. А. Замятнина** из Института биохимии имени А. Н. Баха РАН. Вот как сам автор прокомментировал свое выступление:

«Любой жизненный процесс нельзя изучать изолированно. Например, физиолог изучает на модели какого-то органа физиологическую реакцию, и при этом происходит огромное количество физико-химических процессов. Также биохимик, который выделяет какое-то новое вещество, применяет огромное количество физических методов.

Для того, чтобы понять эти процессы, нужно быть и физиком, и математиком. Но есть еще проблема – взаимосвязанность. Мы знаем, что есть много органов, тканей, много веществ, эти вещества распределены неравномерно. И важно знать, в каком порядке они выступают то там, то здесь. И тогда вспоминается правило, которое любил повторять мой учитель Н. В. Тимофеев-Ресовский. Он говорил – главная проблема биологии заключается в том, чтобы выяснить, почему в должное время в должном месте происходит должное. Это, наверное, применимо к любой науке, особенно, к науке о жизни. Самое замечательное в биологии – чем она прельщает и чем она неисчерпаема – это биоразнообразие. Число видов неизвестно, а еще есть гибриды. Это многообразие и то, что его описать невозможно, и делает биологию абсолютно уникальной в сравнении со всеми другими науками.

Огромное количество веществ и процессов уже не укладывается в го-

лове одного ученого, а все время идет вал новых данных о веществах и процессах. К счастью, а, может, закономерно, появился совершенно новый подход, который называется информатика или computer sciences, который помогает изучать уже не отдельные вещества и процессы, а всю их совокупность.



В Институте биохимии имени А. Н. Баха.
II Сисакьяновские чтения.

В течение 15 лет я собираю из всей мировой литературы данные об определенном классе веществ, являющихся регуляторами всего набора известных олигопептидов. На сегодняшний день в этом банке данных собрано более трех тысяч молекул, про каждую из которых сказано по всем статьям – название, химическая структура, конформации, функции и многое другое. Есть работы, посвященные гормонам, токсинам, нейропептидам, сделанные на основе только этого банка. Таким образом выявляются общие физико-химические функциональные закономерности, которые в среднем уже могут быть описаны вполне конкретными законами».

Среди заявленных на секции докладов преобладают энзимологические (энзимология – наука о ферментах, специфических белках, при помощи которых происходят химические реакции в биологических системах – Г. М.). И понятно, почему именно эти вещества больше всего интересуют биохимиков – без ферментов невозможна сама жизнь, это универсальные катализаторы, они ускоряют реакции по крайней мере в миллион раз. При этом молекулы фермента представляют со-

бой сложную структуру, сложенную из тысяч аминокислотных остатков, и встречаются в свойственном биологии многообразии. Сегодня, благодаря биотехнологиям, ферменты нашли самое широкое применение в пищевой, фармацевтической, химической, текстильной промышленности, в медицине, их изучение – одно из самых перспективных направлений биохимии с прикладной точки зрения.

Изучение биополимеров в свое время сыграло решающую роль в расшифровке трехмерной структуры ДНК. В свою очередь, это обозначило направление дальнейшего изучения и идентификации имеющихся в организме белков и соответствующих им участков ДНК. О комплексной программе «Протеомика» рас-

сказал **А. Г. Малыгин** (Институт биохимии). Ее цель – определение первичных структур многих тысяч белков организма, изучение связей между белками и метаболитами. Надо думать, такие масштабные программы сыграют свою роль и в формировании представлений о строении нашей главной молекулы, и в расшифровке генома человека. Значение подобных исследований для нас очевидно – согласно биомедицинской парадигме, возникновение онкологических заболеваний напрямую

связано с изменением первичной структуры ДНК. Судя по докладам, онкология и действие противоопухолевых лекарственных препаратов стало предметом исследования многих биохимиков.

Среди представленных докладов хотелось бы еще выделить сообщения о последствиях окислительных процессов в организме, сопровождающихся образованием весьма агрессивных свободных радикалов, которые вызывают разрушение печени.

И еще об одной работе, проводимой совместно Институтом биохимии и Университетом Генри Пуанкаре (Франция) и поддержанной грантом INTAS – CNES. Доклад назывался «Некоторые ферменты в крови саламандры», в нем были представлены результаты исследования, проводимого в рамках нового космического эксперимента, – оценить в нормальных земных условиях физиологический и биохимический статус *Pleurodeles waltl* (хвостатая амфибия) с помощью мониторинга ряда ферментативных активностей в плазме и/или клеточных элементах крови. Впоследствии эти данные будут использованы для сравнения с данными, полученными после космического полета саламандры.

Науки о жизни и для жизни

— На секции радиобиологии были доклады по разным аспектам генетического действия разных видов излучения, — рассказывает организатор секции **Р. Д. Говорун**. — В последние годы особенно остро встала проблема действия малых доз излучения. На секции были представлены результаты нескольких оригинальных исследований. Это очень интересные доклады по действию малых доз излучения на хромосомный аппарат клеток млекопитающих, доклады по мутагенному действию радиации. На этой же секции были доклады из Белоруссии

по итогам обследования населения и ретроспективной оценке полученных доз облучения в результате Чернобыльской аварии. Были представлены, вызвавшие большой интерес, доклады по математическому моделированию воздействия малых доз излучения.

Живую дискуссию и много вопросов вызвал секционный доклад **А. П. Акифьева** «Диминуция хроматина и проблема радиочувствительности хромосом в раннем развитии животных». Он рассказал о совместной работе, проведенной специалистами Институ-

та общей генетики РАН и Институтом внутренних вод РАН по изучению одного из ярких явлений генной инженерии — диминуции хроматина (процесс вырезания части ядерной ДНК в соматических клетках некоторых животных в ранних стадиях дробления) у циклопов.

Ученые ПИЯФ (Гатчина) рассказали о своих исследованиях белков холодового шока (белки, которые индуцируются в организме при понижении температуры на 10-15 градусов).

Радиобиологами из Ереванского университета впервые была предпринята попытка исследовать влияние рентгеновского излучения на некоторые физико-химические свойства дрожжевой ДНК.

Радиобиологические исследования в ОИЯИ

(из доклада профессора Е. А. Красавина)

Уже на первых этапах становления ОИЯИ были приняты первые биологические исследования на ускорителях. Необходимость проведения такого рода исследований обуславливалась многими важными государственными задачами и, в первую очередь, началом освоения космического пространства.

Радиобиологи созданного 25 лет назад сектора биологических исследований ОИЯИ выявили, что биологическая эффективность излучений с разными физическими характеристиками определяется не только физическими, но и биологическими факторами: решающая роль принадлежит свойству клеток восстанавливаться от лучевых повреждений благодаря мощным системам репарации поврежденной ДНК. С учетом этого была построена теория летального действия ионизирующих излучений с разными физическими характеристиками на клетки с различным генотипом.

И до настоящего времени работа в отделе радиобиологии ОРПИ нацелена на изучение мутагенного действия излучений разного качества, особенностей образования различного рода мутаций в живых клетках и их последствий.

Созданная тест-система (SOS-lux-тест) для генетического *on-line* мониторинга обладает уникальными свойствами: при повреждении молекулы ДНК агентами физической и химической природы бактериальные клетки испускают кванты света в видимой области, которые легко регистрируются, с ее помощью можно обнаруживать в окружающей среде присутствие генотоксических агентов — мутагенов и канцерогенов, выявлять наличие таких веществ в производимых продуктах (фармакологических препаратах, продуктах бытовой химии, парфюмерии, пищевых продуктах и т. д.).

С использованием специальных линий клеток млекопитающих специалистами-цитогенетиками ОИЯИ изучаются закономер-

ности и механизмы образования мутаций в клетках высших организмов. Была выдвинута гипотеза о том, что мутационный процесс сопровождается нарушением структурной целостности хромосомного аппарата клеток, что может проявиться в хромосомной нестабильности мутантных клеточных линий. Был проведен цитогенетический анализ спонтанных и индуцированных различными видами излучений мутантов и была, действительно, выявлена высокая гетерогенность мутантов по исследованному цитогенетическим показателям. Оказалось, что явление «хромосомной нестабильности» связано с нарушением процессов синтеза ДНК и имеет непосредственное отношение к злокачественной трансформации клеток.

Закономерности формирования транслокаций хромосом при действии ионизирующих излучений, особенно с возрастающими ЛПЭ, крайне слабо изучены. Радиобиологами ОИЯИ в сотрудничестве со специалистами из Института биофизики (Брно, Чехия) получены уникальные результаты, касающиеся образования таких повреждений в клетках крови человека при облучении. Эти разработки привлекают внимание исследователей в плане использования данного теста для целей ретроспективной биологической дозиметрии.

В последние годы пристальное внимание радиобиологов привлечено к проблеме биологического действия малых доз ионизирующих излучений. Цитогенетики ОИЯИ установили, что высокая чувстви-



На открытии дубненской части симпозиума.

тельность генетических структур в области доз до 20 сГр сменяется областью резистентности, что обусловлено включением индуцибельных репарационных систем клеток. В настоящее время ведутся исследования молекулярных механизмов этого явления.

Наряду с радиационно-генетическими исследованиями в ОИЯИ в течение ряда лет проводятся разработки новых методов «мишенной терапии» рака. Под этим понимается разработка таких подходов, которые позволяли бы избирательно разрушать в организме только раковые клетки каким-либо повреждающим агентом, обладающим высоким аффинитетом к раковым клеткам, и не затрагивать нормальные клетки.

Удалось обнаружить крайне перспективный подход для воздействия на пигментную меланому.

Сейчас возникли необходимые условия для проведения опытов на животных. Для этого требуются специальные линии мышей, у которых снижена активность иммунной системы, что позволяет привить им меланому человека с последующим развитием опухолевого процесса. Затем на этой модели планируется исследовать уже *in vivo*, как будет себя вести созданный радиофармпрепарат в плане лучевой терапии. Такие работы сейчас ведутся со специалистами онкологами, и, если все пройдет успешно, то следующий этап — клинические испытания.

«Но ни одна планета не ждет нас так, как эта...»

Могучий, безбрежный космический океан, пугающий и манящий... Издревле к нему устремлялись миллионы взоров – в поисках ответов на вечные вопросы, желая познать законы мироздания, проникнуть за завесу будущего. Вместе с астрологами скрупулезно изучали звездное небо с помощью самодельных неуклюжих телескопов те, кого мы сегодня называем естествоиспытателями. Шаг за шагом преодолевая земное притяжение, человек расправлял крылья, но лишь XX век с полным правом можно назвать космическим.

Искусственные спутники Земли, которые бороздят небо почти столетия, моментально определяют координаты объекта на Земле, транслируют передачи, следят за движением циклонов. Тридцать лет длится полет автоматической станции «Пионер-10», а она все еще удаляется от Солнечной системы. Стали историей экспедиции «Вояджер», заново открывшие планеты-гиганты. Космические зонды, роботы-исследователи, в ближайшие годы будут доставлять на Землю образцы грунта со всех планет Солнечной системы, их спутников и астероидов.

Однако, особая роль в освоении космоса принадлежит пилотируемым полетам. Со времен Гагарина околоземная орбита приняла более семисот землян. Знаменитые американские лунопроходцы, выход в открытый космос Алексея Леонова, а дальше – все большее количество суток, проведенных на орбите... С мировым рекордом по пребыванию в космическом пространстве – Сергеем Авдеевым мне удалось побеседовать на симпозиуме.

Чувствуете ли вы себя особенным человеком?

Такого особого ощущения нет, но приходится много встречаться с разными людьми и с представителями прессы – печатающей, говорящей, показывающей...

В общем, ощущаете себя не космонавтом, а скорее, звездой?

Звездой не ощущаю, но в виду интерес разных, скажем так, слоев населения, людей различных профессий к тому, что делается там, вне Земли.

Российской космонавтике принадлежит безусловное лидерство в освоении космоса, причем, позиции наши, несмотря ни на что, сильны до сих пор. Лучшее тому подтверждение – пилотируемая станция «Мир». За время ее эксплуатации на ней было проведено более 400 экспериментов. В 1998 году, например, в условиях отсутствия гравитации удалось вырастить пшеницу (сейчас на Земле в распоряжении ученых около 1000 семян космического происхождения). Невесомость и «бесплатный» вакуум космоса позволяют ставить эксперименты по выращиванию высококачественных монокристаллов. В 1993 году на станции «Мир» были получены монокристаллы арсенида галлия, имеющие качество, недостижимое на Земле.

Сколько времени вы провели на станции «Мир»?

Я летал три раза. Первые два раза по полгода, третий раз больше, в сумме 748 суток, если округлить.

На ваш взгляд, станция действительно отработала свой ресурс или были возможны варианты продления ее эксплуатации?

Я бы ставил вопрос не так – отработала она ресурс или нет. Космическая техника изначально предполагает наличие очень больших резервов – экранирование, резервирование многократное, и очень сложно сказать, что ресурс выработан. Если говорить коротко, станция могла летать долго, и ученые были заинтересованы в продолжении работ на ней. Но комплекс большой, и мнение, скажем, двадцати

ученых не означает, что нужно работать на ней дальше.

Где вы были, когда она падала в океан?

Когда она падала в океан, американцы устроили экспедицию – полукommerческую, полунаучную – к месту падения. Были приглашены несколько космонавтов, я был в их числе. Получилось так, что экспедиция, собственно говоря, не удалась в чистом виде. Саму траекторию уже в атмосфере видели люди, не участвующие в этой экспедиции, а просто живущие на острове, мы же улетели слишком далеко. Ощущения какие? Ну, чисто человеческие, конечно, это дом, в котором жил более двух лет.

Особенно ценна космическая информация из экспериментов с животными. В ходе опытов определяется различная степень влияния невесомости на биологическую систему, активность клеток, гравирецепторов, способность ориентироваться. От результатов воздействия космической среды на биообъекты во многом зависит дальнейшая программа исследования Вселенной, и космонавты на борту станции становятся не только борт-инженерами, но и учеными, и, в какой-то мере, испытуемыми.

Вы ведете какую-либо научную деятельность?

Я закончил Московский инженерно-физический институт, там есть мои коллеги, но сотрудничать не только с ними, но и с другими учеными, специалистами в области ядерной физики. Есть одна проблема, связанная и с ядерной физикой, и с физикой космических лучей, но в то же время и с биологией, медициной, и с космонавтикой: во время космических полетов (это было предсказано достаточно давно, но впервые заметили это американцы после полета на Луну в 1969 году) космонавты видят некие вспышки света в темноте с закрытыми глазами. Были проведены в свое время эксперименты по исследованию этого явления, и я тоже в них участвовал. Ряд докладов на этом симпозиуме посвящен этой теме.

Послесловие к симпозиуму

В рамках симпозиума проходил конкурс работ молодых ученых. Были представлены около двух десятков работ по трем направлениям – биохимия, космическая медицина и биология, радиобиология. Самое большое количество конкурсных работ было сделано по биохимическим исследованиям, поэтому жюри вынесло решение о присуждении двух премий по этому направлению. Победителями конкурса работ молодых ученых стали:

А. Н. Антипов (Институт биохимии имени А. Н. Баха) «Нитратредуктазы нового типа у микроорганизмов»;

Д. Н. Буторина (Институт биохимии имени А. Н. Баха) «Кинетика образования и дезактивации синглетного молекулярного кислорода в водных растворах порфиринов»;

Ю. И. Васина (ИМБП) «Подходы к оптимизации характеристик системы обеспечения радиационной безопасности при пилотируемой экспедиции на Марс»;

Д. В. Журавель (ОИЯИ) «Закономерности индукции экспозиции транспозона *Tn10* в клетках *res*-мутантов бактерий *E. coli* гамма-излучением $Cs-137$ »;

Дополнительно четыре участника были награждены почетными наградами – денежными премиями.

Подводя итоги состоявшегося крупного научного форума, организаторы отметили его ценную особенность, а именно, синтетический характер подхода к различным научным направлениям, отражающий понимание единства природы в ее различных проявлениях. Этот принцип нашел яркое воплощение во всей многогранной научной деятельности Н. М. Сисакяна, выдающего ученого с неиссякаемой энергией и редким даром научного предвидения.

Материал подготовила Галина МЯЛКОВСКАЯ,
фото Юрия ТУМАНОВА