

ЭВРИКА!

Шеф-редактор
ВИАЛА ЕГИКОВА
E-mail:
egikova@mospravda.ru

№ 6 (83),
2012

Открытия
Сенсации
Изобретения
Явления
Идеи



ГОРИЗОНТЫ

В московской лаборатории собираются выяснить, как появилась Вселенная.

Вот рассказы кому-нибудь, что несколько дней назад довелось побывать на встрече, где всерьез обсуждали отпечатки пальцев, оставленные многие миллиарды лет назад, сочтут за фантастический сюжет. Примерно так оно и есть. То, чем занимаются в новой лаборатории НИИ ядерной физики МГУ имени М. В. Ломоносова, и вправду похоже на фантастику. Даже название этого научного коллектива звучит более чем необычно - Лаборатория экстремальной Вселенной.

Директор НИИЯФ профессор Михаил Панасюк уточняет: название скорее поэтическое и выбрали его ученые сознательно. Во-первых, от физики до лирики всего один шаг, чему немало примеров, а во-вторых, говорит он, поэтический эпитет в данном случае более чем точен, ведь задача лаборатории как раз в том и состоит, чтобы исследовать экстремальные явления во Вселенной. Научная группа была создана в конце минувшего года, благодаря меценату правительства РФ, а возглавил ее профессор Калифорнийского университета в Беркли, нобелевский лауреат Джордж Смут. Он организовал международную конференцию, которая недавно завершилась в НИИЯФ, - с тем, чтобы обсудить с коллегами предстоящие задачи лаборатории и первые итоги ее работы. Все так, но какое отношение ко всему этому имеют отпечатки пальцев, упоминавшиеся выше?

Можно сказать, это тоже поэтический образ. Хотя такое утверждение, как и в случае с названием лаборатории, будет в определенном смысле условным. Конечно же, буквально о каких бы то ни было отпечатках пальцев речи нет, но физики тем не менее собираются исследовать следы, и в этом смысле, наверное, действуют подобно криминалисту. Или, если угодно, их можно сравнить с археологами, пытающимися проникнуть в глубь веков, чтобы понять, что происходило в давнем-давню ушедшие, далекие эпохи. Только вот физики собираются заглянуть еще дальше - на миллиарды лет назад, в то время, когда и времени-то по существу еще не было, когда все только-только начиналось. Недаром в ходе одной из своих публичных лекций профессор Смут пошутил: «That is, we have to seriously play God». Иными словами, предположить «игру в Бога», дабы представить, откуда есть пошла Вселенная, как загорались звезды, как возникли первые галактики, а затем и целые скопления галактик...

Кстати, примерно такая же формулировка прозвучала в решении Шведской Королевской академии наук, присудившей в 2006 году Нобелевскую премию Джорджу Смуту и Джону Мазеру «за работу, позволяющую проследить развитие Вселенной и понять процесс возникновения космического пространства, звезд и галактик». Нобелевский комитет особо подчеркнул, что ученые доказали правдивость теории Большого взрыва, которой наука придерживается последние десятилетия. Начало этой теории, объясняющей загадочный процесс «сотворения мира», положила гипотеза русского ученого Георгия Гамова, в 1946 году он предсказал существование микроволнового фонового излучения, способного свидетельствовать о прошлом Вселенной. Позже это излучение стали называть реликтовым - по определению известного отечественного астронома И. С. Шкловского, а само явление впервые зафиксировали в середине 1960-х, за что последствии американские астрофизики Арно Пензиас и Роберт Вилсон были удостоены Нобелевской премии.

Теория Большого взрыва предполагает, что Вселенная первоначально была плотной и горячей, раскаленной до сотен тысяч градусов. Первые сотни миллионов лет заполнявшая ее ионизированная плазма оставалась непрозрачной для

Играем в Бога



излучения, пока температура не приблизилась к значениям, сделавшим газы нейтральными и прозрачными. Это в свою очередь способствовало свободному распространению излучения, оно стало активно продвигаться во все стороны вместе с расширяющейся Вселенной. Ученые предположили, что реликтовое излучение должно быть неоднородным и по его температуре можно судить о распределении плотности вещества во Вселенной. Но за прошедшие миллиарды лет отклонения этих значений стали столь незначительными (тысячные доли процента!), что измерить их оказалось чрезвычайно сложно.

Вот это и сумели сделать Смут с Мазером, изучая на протяжении ряда лет данные космических аппаратов - прежде всего телескопа COBE. Надо сказать, в 1980-е подобные наблюдения проводили также в нашей стране с помощью советских аппаратов «Реликт» и «Реликт-1», но именно американцам удалось получить карту первичного распределения вещества в ранней Вселенной, из которого впоследствии образовались звезды, галактики и их скопления. В апреле 1992 года Джордж Смут объявил об открытии анизотропии (то есть неоднородности свойств) реликтового излучения. Так перед наукой открылась возможность более глубокого проникновения в прошлое Вселенной.

Как раз изучению ранней Вселенной отводится едва ли не самое главное место в череде задач, которые ставит перед собой новая лаборатория НИИЯФ МГУ. Почему для продолжения исследований знаменитый американский профессор выбрал именно Московский университет? Такой выбор, отвечает ученый, определил сразу несколько обстоятельств.

Во-первых, говорит Джордж Смут, ему уже доводилось сотрудничать с российскими коллегами, в том числе с физиками из НИИЯФ, и он хорошо знает их работы, связанные, в частности, с исследованиями университетских спутников «Татьяна-1» и «Татьяна-2». Наблюдения

за так называемыми транзитными явлениями в атмосфере Земли, которые были зафиксированы этими спутниками, чрезвычайно интересны, а сейчас речь идет о запуске третьего спутника - «Ломоносов», и Джордж Смут принимает самое активное участие в этом проекте. Во-вторых, говорит он, привлекла перспектива создания на базе сложившегося сотрудничества принципиально новой лаборатории. Грант правительства России дает для этого хорошую материальную основу, а международная коллаборация, которую создает ученый с помощью новой лаборатории, позволит решать пионерские задачи.

В коллаборацию, помимо российских физиков, входят исследователи из США, Испании, Дании, Норвегии, Нидерландов, Южной Кореи, Франции. В дух последних из перечисленных стран Смутом уже созданы лаборатории, аналогичные московской. В этом содружестве идет в числе прочего подготовка к запуску спутника «Ломоносов», на который ученые возлагают очень большие надежды. Аппарат повезет на своем борту восемь сложнейших научных инструментов, из которых профессор Смут особо выделяет три. Почему, об этом чуть позже. А пока назовем упомянутые инструменты. Это, во-первых, созданный в НИИЯФ блок детектирования рентгеновского и гамма-излучения (БДР), он предназначен для мониторинга и локализации гамма-источников на небесной сфере, а также для выработки триггерного сигнала широкоугольной оптической камере ШОК.

ШОК - второй принципиально важный инструмент на борту «Ломоносова», который создается в НИИЯФ МГУ под руководством профессора С. И. Свертловова. Прибор состоит из двух широкоугольных камер, нацеленных на детектирование и фиксирование гамма-лучей, поле зрения каждой составляет 1000 квадратных градусов, а две камеры удваивают этот обзор, что делает прибор абсолютно уникальным по охвату космического пространства. Вдобавок он способен

«отщелкивать» 5 - 6 кадров в секунду, фактически камеры окажутся задействованными непрерывно, а отснятый материал будет поступать на Землю, что позволит увидеть не только гамма-всплески - главную мишень аппарата - но и другие объекты, которые могут заинтересовать ученых, например, опасные астероиды, космический мусор на орбите. Как подчеркивают в НИИЯФ, это будет первый в мире эксперимент с камерами столь широкого поля обзора на орбите Земли.

И наконец, третий инструмент - совместное детище ученых из корейского университета EUNA, НИИЯФ МГУ и Калифорнийского университета в Беркли, это 20-сантиметровый телескоп, работающий в ультрафиолетовом режиме, и рентгеновская камера.

Прибор создается при самом непосредственном участии профессора Смута, который назвал его UFFO Pathfinder, или «Первопроходец», он предназначен для изучения гамма-всплесков. Ну а теперь, после создания Лаборатории экстремальной Вселенной, проведение эксперимента на борту «Ломоносова» комплексом приборов по изучению гамма-всплесков, включая UFFO, - одна из основных ее научных задач.

В этом особая миссия «Ломоносова», потому что гамма-всплески считаются самыми мощными, самыми энергетически насыщенными событиями в космосе, каждая такая вспышка продолжается от долей секунды до минуты, в ходе взрыва всего лишь за несколько секунд выбрасывается больше энергии, чем выработало бы, например, наше Солнце за все отпущенное ему время. Неудивительно, что изучению гамма-всплесков сегодня уделяется повышенное внимание. Интерес к проблеме заметно усилился в последние годы, но природа этого явления до сих пор остается не до конца понятной.

Этой теме как раз и была посвящена прошедшая в НИИЯФ конференция, на которой прозвучали как любопытные гипотезы, так и результаты последних наблюдений гамма-всплесков и вызванных ими послесвечений. Полученные материалы подтверждают, что гамма-всплески способны пролить свет на процессы, происходившие на самых ранних этапах формирования Вселенной. Изучая эти экстремальные космические явления, можно приблизиться к пониманию «сотворения мира», и чем более древние вспышки будут зафиксированы аппаратурой, тем больше информации получат ученые о «детстве» нашей Вселенной.

Пока самый далекий гамма-всплеск, который удалось засечь (в апреле 2009-го), имел величину красного смещения 9,4, что соответствует расстоянию примерно в 323 миллиарда световых лет от Земли. Выходит, астрофизики наблюдали событие, которое произошло, когда Вселенной было всего только миллиарды лет назад! То есть примерно в то время, когда началось активное формирование звезд и галактик. Но это не предел, считает профессор Смут. Он и его коллеги рассчитывают заглянуть в более далекое прошлое Вселенной. На эту задачу нацелена и новая лаборатория Московского университета.

Интерес к ранней Вселенной у лаборатории не только академический, подчеркивает ее руководитель. Изучение экстремальных событий в дальнем и ближнем космосе представляет еще и чисто практический интерес, ведь они оказывают влияние на атмосферу Земли. Она постоянно испытывает влияние заряженных частиц, различных видов космического излучения самого разного происхождения - солнечного, галактического, внегалактического. На нашу атмосферу воздействуют и гамма-всплески в дальнем космосе, и физические процессы, которые происходят совсем близко от поверхности Земли, - так называемые «земные гамма-всплески», природа которых связана с явлениями атмосферного электричества...

Изучение всех этих процессов - задача спутника «Ломоносов» и новой лаборатории Московского университета, где уже вынашивается проект аппаратуры следующего поколения, в частности телескопа UFFO-100. «Если удастся осуществить все, что задумали», - говорит профессор Смут, - подчеркнутую выделяя первое слово, - мы сможем лучше понимать, что происходит с нашей Землей, что было за миллиарды лет до ее рождения. И даже попытаемся увидеть Вселенную такой, какой она только-только начиналась».

Кто сказал, что это доступно только Богу?

ВИАЛА ЕГИКОВА.

На снимках: профессор Джордж Смут среди студентов Московского университета; так выглядит гамма-всплеск во Вселенной.



Оглянуться, продолжая путь

ПЫЛЬ ВЕКОВ

В Академии наук открылась выставка, посвященная Году истории.

«Познание прошлого - понимание будущего» - вот главная идея, которую хотят донести до посетителей организаторы этой выставки, открывшейся в постоянно действующем экспозиционном зале «Ротонда» здания Президиума РАН на Ленинском проспекте, 32-а. Результаты своих исследований представили крупнейшие академические центры, а продлится выставка почти до конца года, вплоть до декабрьской сессии Российской академии наук. В течение всего этого времени экспозиция будет периодически пополняться и обновляться, так что ее можно посетить не раз, неизменно черпая для себя все новую информацию.

Год истории, под знаком которого проходит 2012-й, - отличный повод, чтобы еще раз оглянуться на наше прошлое, взглянуть в ушедшие века, события, лица, с ними связанные. Оценить прошлое помогают исследования историков и филологов, щедро представленные на этой выставке. Можно сказать, на ближайшие месяцы экспозиционный центр академии превратился в своеобразную энциклопедию. Перелистать ее страницы помогают новейшие технологии: то, что не вмещает зал, можно восполнить, обратившись к специальному презентационному оборудованию, подготовленному для этой выставки, в распоряжении посетителей мониторы, плазменные экраны, устройства для просмотра фильмов в 3D.

Но и без такого дополнения выставка дает богатую пищу для впечатлений и размышлений, позволяя каждому человеку углубиться в тот отрезок времени или в те исторические события, которые представляются ему наиболее интересными. Хотите, например, больше узнать про ранние этапы российской истории? Ваше внимание наверняка привлечет материалы раскопок, проводившихся Институтом археологии или Институтом истории материальной культуры. Институт этнологии и антропологии имени Н. Н. Миклуко-Маклая экспонирует предметы, связанные с русским бытом, фотолетописи экспедиций, проводившихся в начале прошлого века. О событиях гораздо более древних на территории нашей страны рассказывает документальный фильм, посвященный археологическим раскопкам в знаменитой Денисовской пещере на Алтае... Ушедшие эпохи предстают перед нами

в редких книгах и уникальных рисунках, музейных артефактах вроде фрагмента каменной стены с загадочными петроглифами, а еще - в антропологических реконструкциях. Так, Музей антропологии и этнографии имени Петра Великого (Кунсткамера) познакомит с изображениями самых интересных образцов своей коллекции. На выставке можно увидеть и скульптурные портреты исторических личностей, выполненные в широкой известной Лаборатории антропологической реконструкции, которая была организована родоначальником этого направления исследований, скульптором, историком и археологом М. М. Герасимовым.

Год истории богат юбилейными датами, им уделяется особое место на выставке. В частности, широко представлены документы, посвященные 200-летию Бородинской битвы. Эту тему Пушкинский дом отменил подборкой уникальных архивных материалов - писем, рукописей, автографов, рисунков и других музейных реликвий, связанных с Отечественной войной 1812 года. Институт научной информации по общественным наукам посвятил победе русских войск над армией Наполеона книжную выставку. Стоит обратить внимание еще на две юбилейные книжные экспозиции этого научного центра: одна дает любопытный материал к 150-летию со дня рождения Петра Столыпина, а вторая посвящена 70-летию Сталинградской битвы.

Книгами эта выставка Академии наук действительно богата - не только современными изданиями, но и раритетами. Здесь можно увидеть, например, богатое собрание словарей - от знаменитой Новгородской псалтыри XI века, которая служила не только для чтения и литургии, но для обучения грамоте, и «Словаря Академии Российской», составленного под руководством княгини Екатерины Дашковой, до трудов выдающихся советских и российских лексикографов. А еще можно послушать фрагменты лекций академика Дмитрия Лихачева о русской культуре, увидеть фильмы блестящего ученого-просветителя, академика Александра Панченко...

Немаловажно и дополнение. Большинство экспонатов можно трогать, брать в руки, есть возможность перелистывать и читать книги. А чтобы посетителям было комфортно, организаторы выставки продумали музыкальный фон: в зале «Ротонда» звучат миниатюры Дебюсси в исполнении Светлослава Рихтера. И еще: предполагается посещение выставки организованными группами студентов и старшеклассников.

ИА СВЕТЛОВА.

Фото Николая СТЕПАНЕНКОВА.

Двое с острова

ОТКРЫТИЯ

Новые элементы Периодической таблицы получили официальное название.

Международный союз теоретической и прикладной химии (IUPAC) официально утвердил названия двух сверхтяжелых элементов, синтезированных учеными Объединенного института ядерных исследований (ОИЯИ) в Дубне в сотрудничестве с Национальной Ливерморской лабораторией США. Таблица Д. И. Менделеева отныне будет выглядеть по-другому: под номером 114 в нее включат флеровий (Fl), а под номером 116 - ливерморий (Lv).

Вообще-то клеточки с этими порядковыми номерами были заполнены уже давно, там не хватало только названий. Точнее, они были условные: 114-й и 116-й элементы обозначали как унунквад и унунгексий. Оба химических элемента синтезировали более десяти лет назад, но лишь в июне 2011-го их существование было официально признано IUPAC, а утверждение названия потребовало еще один год, таквыи строгие правила. В соответствии с ними право предложить имя новому элементу принадлежит первооткрывателям. Так происходило и в этот раз, но к нынешнему варианту названий пришли далеко не сразу. Два года назад по этому поводу в научном сообществе даже разгорелась горячая дискуссия.

У дубнинских физиков была, например, такая идея: назвать 116-й элемент

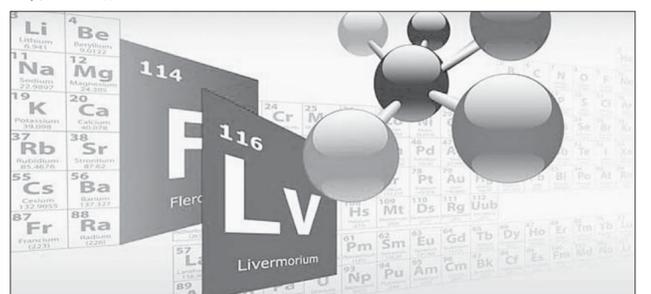
москвием - в честь Москвы, рядом с которой находится институт, где было сделано открытие. Но в итоге российские и американские ученые сформировали общую позицию: назвать новые сверхтяжелые элементы в честь основателя знаменитой Лаборатории ядерных реакций ОИЯИ академика Георгия Флорова и Национальной лаборатории США в городе Ливермор. Стоит отметить, что подмосковный город, где находится Объединенный институт ядерных исследований, уже увековечен в Периодической таблице Д. И. Менделеева, где под номером 105 числится дубний (Db).

Решением о присвоении такого названия был в свое время высоко оценен труд физиков из Дубны, благодаря которым один за другим появились новые трансформерные элементы с атомными номерами 102 - 106. Синтез тогда осуществили в лаборатории академика Георгия Флорова, которая ныне носит его имя. С конца 1990-х эту лабораторию возглавляет крупнейший российский физик, академик Юрий Оганесян. Под его руководством ученым Дубны удалось доказать ранее высказанную в институте гипотезу о существовании так называемого «острова стабильности» в области сверхтяжелых элементов, то есть их устойчивости, был открыт ряд «обитателей» этого «острова».

В лаборатории ядерных исследований Дубны первыми в мире получили новые элементы вплоть до порядкового номера 118, изучили их физические и химические свойства, обеспечив независимое подтверждение синтеза новых элементов.

Нам еще предстоит услышать названия этих элементов, которые будут вписаны в Периодическую таблицу Д. И. Менделеева.

АНТОН МИХАЛЕВ.



Когда деревья роняют листья

ПРОЕКТЫ

Новые гипотезы клеточной гибели помогут сохранять жизни.

В начале июня в Медицинском центре Московского государственного университета имени М. В. Ломоносова прошла международная конференция «Программируемая клеточная гибель в биологии и медицине». Эта тема всегда вызывает живой интерес у широкой публики, которую, конечно же, волнуют вопросы долголетия, а также возможности лечения ряда заболеваний, связанных с нарушением механизмов гибели клеток. К тому же у современного человека выработался устойчивый взгляд на понятие «программа»: ее всегда можно изменить, поменять. А если считается, что смерть клетки - программа, заложенная природой, почему бы и здесь не действовать по такой же схеме? Звучит заманчиво. Более того, ученые наверняка согласятся с такой посылкой, только им хорошо известно, что если и возможна предлагаемая схема, то лишь

в определенных пределах и только после тщательного, всестороннего исследования проблемы, обозначаемой как программируемая гибель клетки. Недаром в Московском университете появилась новая лаборатория, которая занимается изучением различных форм клеточной гибели, в том числе апоптозом. Она так и называется - Лаборатория исследования механизмов апоптоза (ЛИМА), ее создал и руководителем отдела токсикологии в Каролинском институте (Стокгольм), президент Европейской ассоциации по изучению клеточной гибели профессор Борис Животовский.

Появлению новой лаборатории на факультете фундаментальной медицины МГУ способствовал меценат правительства России. Программа «Мегагранты» и поддержка Министерства образования и науки РФ помогли и в проведении конференции, организованной профессором Животовским. Для участия в ней приехали ученые из Франции, Италии, Германии, Швеции и других стран, а также из разных городов России - Казани, Новосибирска, Томска, Санкт-Петербурга, Нижнего Новгорода. А что особенно важно, было

много молодых российских исследователей, представивших интересные работы по апоптозу - проблеме, которая вот уже сорок лет притягивает внимание ученых.

Термин «апоптоз» вошел в научный обиход в 1972-м, когда в британском журнале вышла статья за подписью австралийского патолога Джона Керра и двух его шотландских коллег. И хотя само слово, означающее опадание листьев с деревьев, придумал еще древнегреческий врач Гиппократ, именно в этой публикации впервые прозвучало понятие апоптоза для обозначения фундаментального биологического феномена. С тех пор появилось немало новых работ по этой проблеме. Сегодня уже очевидно, например, что нарушение механизмов апоптоза чревато развитием как онкологических, так и аутоиммунных заболеваний. Вот почему, в частности, так важно изучение этих механизмов для разработки новых лекарств и методов лечения тяжелых болезней.

На конференции прозвучал ряд очень важных сообщений в области исследования различных форм гибели клеток. О новейших открытиях, связанных с молекулярными механизмами запуска программы гибели, говорили профессора

Питер Ванданабеле (Бельгия), Мауро Пицентини (Италия), Мари-Лиз Гужон (Франция), Инна Лаврик (Россия/Германия). С большим интересом были восприняты сообщения академика Владимира Скулачева, профессора Сергея Недоспасова из МГУ, доклад профессора Бориса Животовского о проблеме использования химиотерапевтических агентов для борьбы со злокачественными новообразованиями. Современные подходы к терапии опухолей были представлены в работах Гвидо Кремера (Франция) и Владимира Гогвадзе (Россия/Швеция). Не обошлось без сенсаций: как выяснилось, и в растениях заложена удивительная «самурайская» программа клеточной самоуничтожения, хотя она и отличается по своему ряду признаков от апоптоза у человека. Об этом говорили в докладах московского профессора Андрея Вартапетяна и Петра Божкова из Швеции.

Увы, наука пока не готова изменить, а тем более отменить программу клеточной гибели. Но в изучении этой проблемы намелись серьезные перспективы, что как раз продемонстрировала прошедшая в Москве конференция.

АНАСТАСИЯ ГРАДОВА.