ISSN 0130 1640

www. znanie-sila.ru

ЗНАНИЕ-СИЛА

«Knowledge itself is power» *(F. Bacon)*

8/2007



Время



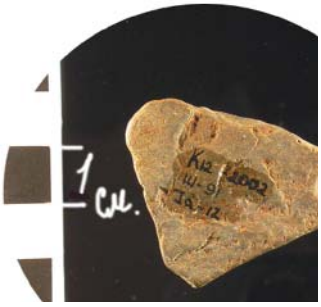
К концу XXI века на долю солнечной энергетики будет приходиться от половины до двух третей всей выработки электроэнергии — в противном случае человечество зайдет в тупик.

Стр. 14

О времени и о себе — так назвал свою книгу мемуаров знаменитый писатель. Это всегда нераздельно — время и человек, который его проживает. Человек меняется во времени — и время меняется вместе с ним; мы знаем это по собственному опыту, о том же свидетельствуют историки. А существует ли время помимо человека? Об этом пишут физик, биолог, философы.

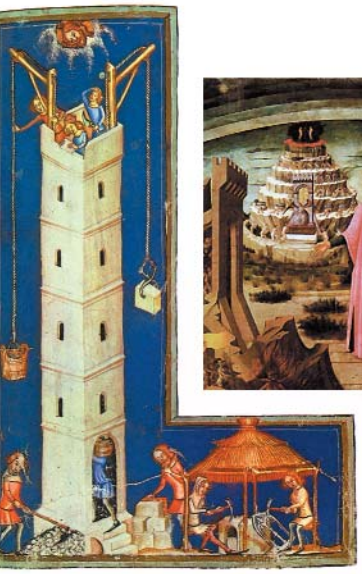
Стр. 19





«Я в центре мира, я — в Костёнках», — говорят археологи, попадая туда. Почему? Там рождается новое знание, открываются новые горизонты истории человечества.

Стр. 47





Каждая эпоха задает свои главные вопросы. Для нашей, пожалуй, самые важные — как сочетаются интересы общества и личности, страны и гражданина. В западном Средневековье есть ответы на этот счет.

Стр. 64

8/2007 В НОМЕРЕ

4 **ЧИТАТЕЛЬ СООБЩАЕТ, СПРАШИВАЕТ, СПОРИТ**

5 **ЗАМЕТКИ ОБОЗРЕВАТЕЛЯ**

А. Волков
Книга джунглей

Примерно третью часть всех лесов на планете составляют воспетые Киплингом «джунгли» — влажные тропические леса. Они — подлинная сокровищница природы. Однако за последние 15 лет Африка потеряла девять процентов своих лесов. В Бразилии, в бассейне реки Амазонка, вырублена пятая часть всех деревьев. Массовое истребление лесов уже давно напоминает войну, объявленную человеком природе.

12 **НОВОСТИ НАУКИ**

14 *М. Глуховский*
Светить — и никаких гвоздей!

19 **ГЛАВНАЯ ТЕМА**
Что тикает?

Где проживает время? В часах? В биении пульса? В циклах жизни Вселенной? В каждой клетке нашего организма? В истории, богатой событиями, которые дарят нам точки отсчета времени?

20 *И. Прусс*
Времена

30 *А. Шабад*
Относительное время и абсолютная идея

38 *В. Скобеева*
Где тикает?

44 **В ФОКУСЕ ОТКРЫТИЙ**

М. Вартбург
Пауки и паутины

47 **СЕНСАЦИЯ**

М. Аникович
Костёнки — снова открытия

Костёнки — уникальный уголок Земли. Он в миниатюре отражает картину развития всей Европы примерно от сорока пяти до пятнадцати тысяч лет назад. О сенсациях в Костёнках читайте в статье.

55 **ВО ВСЕМ МИРЕ**

57 **ПРОБЛЕМА: ИССЛЕДОВАНИЯ И РАЗДУМЬЯ**

А. Рабинович
Все ли ясно в мире электричества?

63 **ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ МИНИАТЮРЫ**

П. Ростин
Красное и черное

64 **К ИСТОКАМ НОВОГО ВРЕМЕНИ**

А. Сванидзе
Живое Средневековье

Размышляя над проблемами нашего времени, необходимо обратиться к истокам, а они — в Средневековье. Как и из чего рождалось Новое время?

8/2007 в номере

73 **ЗАНИМАТЕЛЬНАЯ ФУТУРОЛОГИЯ**

Ал Бухбиндер
Элои и морлоки

75 **ИСТОРИЯ ОБЩЕСТВА**

О. Будницкий
Добровольческая армия

Гражданской войне в России, противостоянию красных и белых будет посвящен цикл статей Олега Будницкого. «Добровольческая армия» начинает этот цикл.

84 **ПОНЕМНОГУ О МНОГОМ**

86 **КОСМОС: РАЗГОВОРЫ С ПРОДОЛЖЕНИЕМ**

А. Архипов
Внеземная археология: от боязни высоты к иным мирам

Чужое присутствие в Солнечной системе предполагали многие ученые, начиная с К.Э.Циолковского. Не исключено, например, что на Луне найдутся следы пребывания наших предшественников, которые могли интересоваться Землей миллионы или миллиарды лет назад. Какие доводы в пользу этой гипотезы можно привести?

93 **ЧЕЛОВЕК ПРОЗРАЧНЫЙ**

А. Зайцев
Человек спящий

98 **Поздравляем!**

101 **ИМЯ В НАУКЕ**

С. Смирнов
Эйлер

Возблагодарим судьбу, направившую 280 лет назад некоего Леонарда Эйлера из уютного Базеля в непредсказуемую Россию. Кто такой Эйлер?

108 **ПОНЕМНОГУ О МНОГОМ**

110 **ДЕНЬ ЗА ДНЕМ: АНТРОПОЛОГИЯ ПОВСЕДНЕВНОСТИ**

А. Савинов
«Кошачья история» профессора Дарнтона

114 **КНИЖНЫЙ МАГАЗИН**

116 **ЛЮДИ НАУКИ**

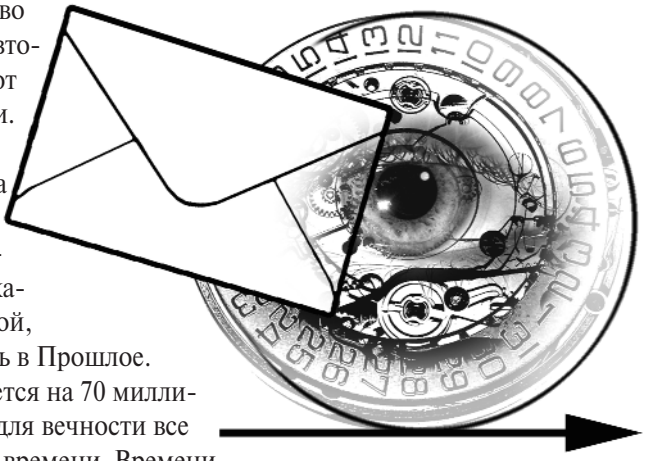
Н. Тихомирова
Физпроблемы за Калужской заставой...

Н.А.Тихомирова, дочь академика А.И.Шальникова, буквально выросла во дворе Института физических проблем. Ее воспоминания посвящены знаменитому институту и его обитателям.

124 *А. Волков*
Брель-парад

126 **КАЛЕНДАРЬ «З-С»: АВГУСТ**

128 **МОЗАИКА**



Знаете, иногда здорово устаешь от этого: от повторения, от заклинания, от речитатива — о времени. Например, в номере 12/2006 в вашем, весьма уважаемом мною журнале. Вот стр. 36: «...Говорилось о том, как доказать вращение Вселенной, а значит — открыть путь в Прошлое. Пусть этот путь растянется на 70 миллиардов световых лет, но для вечности все это — торопливый такт времени. Времени, летящего вспять, из Будущего в Прошлое».

Ребята, а вы не забыли уточнить, существует ли такое явление, как ВРЕМЯ? Я имею в виду реальное физическое явление, а не понятие, придуманное людьми для удобства житейского, обывательского, если хотите.

Ну и как? Не доказано, однако, ни в одной работе, что время, как физическое явление, имеющее определенные физические свойства, существует. И разве Эйнштейн не показал (косвенно, не задумавшись об этом), что значение в его формулах величины времени может равняться и нулю, и бесконечности? Обычный коэффициент, отражающий величину изменений других физических (реально существующих) объектов. Изменения есть, а времени — ау! — нету.

Мне думается, мы не до конца определились с понятием времени. Какой смысл мы на сегодняшний день вкладываем в данное слово?

Уходя в так называемое свое прошлое, все равно приходишь к другому будущему. Мне казалось, что это сочетание понятий настолько элементарно, что не стоит об этом и говорить.

Во времени не может быть следа, потому что времени не существует. Есть наша, пока только человеческая, память. Почему пока? Если шло развитие общества от стаи к семье, от семьи к роду, от рода к народу, к нациям, к человечеству, то, скорее всего, мы придем к самоназванию «Люди Вселенной» или к чему-то похожему.

Но я отвлекаюсь, простите за эту глупость. Но только за эту.

С уважением, ваш читатель.

Галина Божко

Попыткам разобраться с понятием времени посвящена Главная тема этого номера журнала.

Александр ***Волков***

Книга джунглей



На месте холмов, оплетенных мягкой молодой зеленью, снова стоят поселки. На месте больших деревьев, что раздвигали землю корнями, снова пашут поля. Разве могут бороться Джунгли или Боги Джунглей с людьми, когда те призывают на помощь даже погоду?

На карте, которой пользовались ученые, обсуждая минувшей зимой на собраниях и конгрессах тяготы грядущего потепления, обширные районы планеты окрашены в красные цвета — знаки заметного прироста температуры в нынешнем столетии. Особенно аномально выглядит Крайний Север — он налился картографической краской, как кровью... кровью, скажем, полярных медведей, которым грозит вымирание, ведь обстановка в краю белого безмолвия накаляется. Все сильнее здесь греет солнце, заливая небо перламутровым светом, и Морской Народ громко ревет, заглушая криками кипение валов. Компьютерные модели предвещают Арктике в течение наступившего века потепление на 8 градусов (!). От берегов Евразии отступят льды, начнется таяние вечной мерзлоты, уйдет в прошлое традиционная охотничья культура малых народов Севера.

И все же наиболее пострадает от климатических изменений другая область планеты — тропики с их невероятным богатством флоры и фауны. Особенно разительно изменится природа Бразилии и Индонезии, хотя в этих странах средний прирост температуры за столетие будет в два раза ниже, чем в Арктике. Здесь раньше всего наступят неблагоприятные условия, к которым не очень-то приспособлены даже самые теплолюбивые представители фауны, среди которых много редких видов.

«Во все времена, всегда — изо дня в день, из года в год, что в ледниковом периоде, что в межледниковье, — естественные колебания температуры в тропиках были выражены заметно слабее, чем в высоких широтах», — подчеркивают географы, — а потому именно животные и растения, населяющие тропики, наиболее чувствительны к любым изменения климата. Так что, глобальное потепление бросает главный вызов обитателям не высоких широт, а низких.

Земля прогревается так быстро, что «мы поистине теряем почву под ногами», покидаем область надежных наблюдений и фактов. Мы живем в уникальную эпоху: то, к чему природа привыкала за многие тысячелетия, происходит буквально за десятилетия. Ясно только одно: флоре и фауне тропиков все больше угрожает не только пила браконьера или лесной пожар, но и климат — враг, который всегда с тобой.

Как явствует из обнародованного в этом году доклада Межправительственной конференции по вопросам изменений климата, если средняя температура на планете вырастет еще на два градуса по сравнению с 1990 годом, примерно пятая часть тропических лесов в Амазонии «претерпит серьезные изменения». Очевидно, это неминуемо произойдет во второй половине столетия, даже если выбросы парниковых газов удастся сократить. Если же температура повысится на четыре градуса, то под угрозой гибели окажутся около 45% видов деревьев в Амазонии. В ее восточной части на смену тропическому





лесу постепенно придет саванна. Совершенно изменится климат и таких регионов, как Анды, Сибирь или Южная Австралия.

Это лишний раз показывает, как велико влияние глобального потепления на окружающий нас мир и нашу жизнь в целом. Мы можем стать виновниками очередного массового вымирания животных на нашей планете, прежде всего, эндемиков. Лишившись генетического многообразия, фауна планеты заметно оскудеет.

По расчетам британского биолога Криса Томаса, опубликованным в «Nature», к 2050 году жертвами климатических изменений — аномалий температуры, количества осадков, сезонных циклов — станут до миллиона видов растений и животных, причем от 15 до 37% видов не выдержат даже умеренных изменений.

- В Китае могут исчезнуть леса в верховьях Янцзы — в одном из двух регионов, где еще сохранилась популяция панды.
- Тревогу вызывает судьба крупнейших в мире мангровых лесов на границе Индии и Бангладеш, объявленных ЮНЕСКО памятником всемирного природного наследия.
- В Южной Америке и на островах Карибского моря потепление угрожает морским черепахам, а также некоторым сухопутным животным, например, ягуарам.
- В Африке разительные изменения произойдут на восточном побережье континента — в Кении, Танзании и Мозамбике.

Примерно третью часть всех лесов на планете составляют воспетые Киплингом «джунгли» — влажные тропические леса. Они — подлинная сокровищница природы. Здесь можно встретить около половины всех известных видов растений и животных. В одной только Амазонии обитает до 2,5 миллионов видов насекомых и произрастает 40 тысяч видов растений (в США и Европе вместе взятых — не более 15 тысяч видов). Многие представители флоры и фауны эндемичны; они настолько приспособились к образу жизни под пологом леса, что не могут обитать нигде за его пределами.

Еще в 1980 году площадь тропических лесов составляла 11 миллионов квадратных километров, что больше площади США. Однако из-за вырубки лесов и частых пожаров область, занимаемая «джунглями», неуклонно сокращается. Ежегодно тропический лес вырубается или выжигается на территории свыше 100 тысяч квадратных километров (это примерно равно Латвии и Эстонии вместе взятым).

Ценная древесина идет на продажу, дрова — на отопление жилищ и разведение огня в очаге, а освободившиеся пустоши распахивают и засевают полевыми культурами, — например, соей, — или же на них пасут скот. Как мрачно замечают экологи, ради того, чтобы в магазинах Европы или США в ближайшие годы было дешевое мясо или обилие изделий из сои, в странах Южной Америки готовы свести под корень леса.

За последние пятнадцать лет тропические леса исчезли на территории, примерно равной трем Германиям. Особенно пострадали Африка, Латинская Америка и острова Карибского моря. Только Африка за это время потеряла примерно 9% своих лесов. В Бразилии, в бассейне реки Амазонка, в самом большом на планете сплошном ареале тропических лесов, вырублена пятая часть всех деревьев.

Незаконная торговля лесом в Бразилии процветает. Из одного-единственного красного дерева, которое у себя в стране продают примерно за 33 евро, получают древесину для изготовления мебели на общую сумму почти в 130 тысяч евро. Лишь торговлю наркотиками можно сравнить по своей прибыльности со сбытом красного дерева. В сентябре 2001 года вступил в действие запрет на его вырубку и вывоз, но это лишь подхлестнуло становление «черного рынка» торговли ценной древесиной. Импортеры из Европы (40% леса, вывозимого из Бразилии) и США (30%) просто закрывают глаза на происхождение закупаемой ими продукции. Эта контрабанда не считается «контрафактом». О размахе деятельности «лесной мафии» говорит следующая цифра. Протяженность незаконно проложенных дорог, предназначенных для вывоза срубленного леса, составляла к началу нынешнего года 168 980 (!) километров. На этом «Диком Западе», как и прежде, всем правят винтовка, пила и бульдозер, не оставляя надежды на выживание большей части лесов.

Тяжелое положение сложилось также на Филиппинах и Мадагаскаре, потерявших за последние века соответственно до 80 и 95% леса, в Нигерии и Индонезии. Кстати, по мнению экспертов, именно вырубкой тропических лесов объясняется серьезное ухудшение климата в Индонезии: все более частые и грозные наводнения в сезон дождей чередуются с длительными засухами, которые сопровождаются еще и лесными пожарами.

Массовое истребление лесов уже давно напоминает войну, объявленную человеком природе, безжалостный биоцид, расправу над деревьями,

---

Точка боли: Калимантан

Почти семь процентов территории острова Калимантан занято национальными и государственными парками. Однако они почти не охраняются, а потому вырубка здешних лесов не прекращается. Пожалуй, нигде в мире тропические леса не исчезают так стремительно, как здесь. По прогнозу Всемирного фонда дикой природы, к 2012 году влажные тропические леса в долинах Калимантана, необычайно богатые животными, полностью исчезнут, если их вырубка будет продолжаться подобными темпами, а этому способствует, например, ажиотажный спрос на древесину в соседних странах после цунами 2004 года. Сейчас на Калимантане каждый день лес вырубают на площади в 148 гектаров.

Еще недавно леса Калимантана считались уникальным, самым богатым заповедником фауны на нашей планете. Здесь можно было встретить редчайших носорогов и азиатских карликовых слонов, носатых обезьян и крупнейшую популяцию орангутангов (их количество оценивалось в 55 тысяч особей). Все они могут вскоре исчезнуть.

Точка боли: мангровые леса

Мангровые леса — прибрежные леса субтропиков и тропиков. В декабре



а заодно и животными, населившими с незапамятных времен эту удивительную биологическую систему.

Так, по оценке экспертов, принимавших участие в одной из экологических программ ООН, в ближайшие 30 лет будут истреблены не менее 13 видов обезьян. Вымирание грозит, например, гориллам, орангутангам и шимпанзе, чей ареал обитания стремительно сокращается из-за вырубки тропических лесов.

«Как только подойдешь к людям, — сказано в истинной «Книге Джунглей», — непременно проливается много крови», пусть даже крови деревьев и животных.

Всего же с 1990 по 2005 год, как явствует из доклада, сделанного весной этого года комиссией ООН, наша планета потеряла примерно три процента лесов. К слову, в большинстве европейских стран и в Северной Америке площадь лесов понемногу увеличивается. «Лес возвращается — но только в богатых странах» — под таким заголовком появился предварительный доклад ООНовских экспертов. Как пока-

---

2004 года, во время Великого цунами, именно мангры приняли на себя удар волны в некоторых районах побережья Индийского океана и защитили лежавшие в стороне от берега деревни — уберегли их от полного разрушения. Как показали наблюдения, на полосе побережья шириной в один километр, находившейся позади мангровых зарослей, было опустошено всего полпроцента территории; в открытой же местности — 35%.

В принципе, во многих странах мангровые леса находятся под охраной, но на практике их беспощадно вырубают. Так, с 1980 по 2000 год в тех самых странах, что позднее пострадают от цунами, было уничтожено более четверти прибрежных лесов. Во всем мире площадь, занимаемая манграми, уменьшилась примерно наполовину.

Сразу после цунами 2004 года власти взялись за восстановление мангровых лесов. В одной лишь индонезийской провинции Банда-Ачех, особенно сильно пострадавшей от стихии, в следующем году было высажено около 300 тысяч саженцев деревьев, склонных образовывать прибрежные заросли. Однако природа словно не признавала помощи. В начале 2006 года журнал «Nature» сообщил, что большая часть саженцев погибла. Рана, нанесенная живому миру, никак не затягивается.

зывает статистика, положение выправляется в государствах, где ежегодный доход на душу населения превышает 4600 долларов. Благополучие и процветание страны — залог сохранения в ней леса.

К сожалению, нам пока не приходится радоваться за наши леса. Три четверти лесных массивов в стране подвергаются хищнической, часто необоснованной вырубке. Кто из нас в последние годы, отправившись куданибудь в глухомань, в леса Карелии или средней полосы России, не набредал на обширные пустоши, где черт ногу сломит от рытвин, сучьев, бревен, лежащих на каждом шагу? Что за Мамай здесь прошел? Лес заготавливали. Темнеет брошенный, мертвый лес под дождем. А что творится в Сибири!

● Браконьеры буквально разворовывают забайкальский лес ради вывоза его в Китай. Ни правоохранительные органы, ни налоговые службы, ни областная администрация не обращают на это никакого внимания, а между тем из-за вырубки тайги Забайкалью грозит экологическая катастрофа. Защитникам леса остается лишь проводить пикеты под лозунгом «Колониальной политике — нет» (подобный пикет прошел 22 марта этого года в Чите).

● Обширная рубка леса ведется по всей Бурятии, в том числе в водосборном бассейне озера Байкал — здесь, по данным «Гринпис», ежегодно добывается более трех миллионов кубометров леса. Почти весь незаконно вырубленный лес также вывозится в Китай.

● По признанию Сергея Шойгу, лесные пожары в Сибири тоже подчас имеют преступный характер. «Криминальные группировки специально поджигают тайгу, чтобы затем за бесценок скупить древесину для выгодной перепродажи, в частности, в соседний Китай... Из-за незаконных вырубок тайги одна только Иркутская область ежегодно теряет сотни миллионов рублей».

● Под угрозой уничтожения находится уссурийская тайга. В том виде, как ее описал в начале прошлого века В. К. Арсеньев, она сохранилась лишь небольшими островками среди вырубленных лесов. Один из таких островков — бассейн реки Бикин. Однако в конце прошлого года ученые и экологи получили информацию, что верховье этой реки, по распоряжению властей, будет отдано под лесоразработки. Вырубка тайги скажется и на жизни амурских тигров. Только 7% территории, где они обитают, охраняются законом, но принимаются все

К концу XXI века ввиду изменения уровня моря обширные области мангровых лесов будут затоплены.

Лес рубят — ледники тают

Еще в каменном веке человек изменял климат. Около 8000 лет назад, после перехода к оседлому образу жизни, наши далекие предки принялись вырубать и выжигать дремучие леса, чтобы расчистить территорию под пашни. Возможно, именно это и помешало наступлению нового ледникового периода, полагает американский географ Уильям Раддиман. Содержание углекислого газа в воздухе, — он выделялся при сжигании или гниении древесины, — резко увеличилось. Начался парниковый эффект. Без этого нас ожидало бы новое похолодание, и занятия сельским хозяйством сделались бы невозможными. Люди вновь вынуждены были бы добывать хлеб в поте лица своего — охотой и собирательством. По мнению ученого, — впрочем, спорному мнению, — промышленная революция последних веков также оказалась спасительной для человечества. Не будь нынешнего глобального потепления, людям пришлось бы через какое-то время бороться с последствиями очередного ледникового периода.

новые решения о вырубке «отдельных участков охраняемого леса».

А ведь вместо того, чтобы вырубать тайгу, отмечает российский путешественник Леонид Круглов, следовало бы развивать экологический туризм. Спрос на него во всем мире растет.

Осенью 2006 года в Великобритании прошла конференция по климатическим изменениям в Сибири. По оценке ученых, к 2090 году тайга может превратиться в голую степь. Но как защитить тайгу, когда этого не хотят, похоже, власти страны? А как спасти тропические леса? Объяснить живущим здесь людям — прежде всего крестьянам — всю ценность этих лесов и научить их разумно и с выгодой для себя пользоваться дарами этой удивительной экосистемы? Рецепт не нов, но в последнее время он вызывает все больший интерес у специалистов.

Так, немецкий эколог Фридхельм Гёльтенбот вот уже 15 лет стремится восстановить тропический лес на Филиппинах на той территории, где тот был вырублен. Гёльтенбот использует лишь традиционные для Филиппин виды деревьев. Чем больше их состав напоминает росший здесь первичный лес, тем устойчивее возникающая здесь вторичная экосистема — новый тропический лес. Сейчас площадь посадок на острове Лейте достигает 11 тысяч гектаров.

С возвращением тропического леса повышается качество почвы — она лучше удерживает воду и питает растения; к тому же лес предотвращает эрозию почвы. И традиционные слова: подобная кампания увеличивает занятость населения, способствует борьбе с нищетой и политической стабильности в стране.

Власти Бразилии стремятся сберечь хотя бы то, что есть. В конце 2006 года они объявили о создании на севере страны крупнейшего в мире заповедника. Его площадь равняется суммарной площади Португалии и Ирландии. Всего взято под охрану 16,4 миллиона гектаров тропического леса на территории штата Пара.

Однако леса по-прежнему вырубают...

Прошли времена, когда не было ни хлеба, ни дынь, ни перца, ни сахарного тростника, ни маленьких хижин, когда Народ Джунглей ничего не знал о человеке. Маугли завтрашних дней, решив покинуть Человечью Стаю, может статься, не найдут ни Народ Джунглей, ни сами Джунгли.



В центре Млечного Пути находится гигантский ускоритель

Группа астрофизиков из университета Аризоны, Национальной лаборатории Лос-Аламоса и университета Аделаиды в Австралии, работающая под руководством профессора Фульвио Мелиа, предложила объяснение возникновения высокоэнергетичных гамма-лучей, исходящих из центра нашей Галактики, энергия которых составляет десятки триллионов электрон-вольт.

Ученые разработали теорию, согласно которой расположенная в центре Млечного пути массивная черная дыра может действовать как ускоритель частиц, разгоняя протоны до огромных скоростей и генерируя высокоэнергетичные гамма-лучи. По расчетам ученых, энергия ускоренных протонов может достигать 100 триллионов эВ. Для сравнения, самый мощный на сегодняшний день Большой адронный коллайдер, строящийся в ЦЕРН (Швейцария), будет ускорять частицы до энергий 7 триллионов эВ.

Для моделирования поведения ускоренных протонов исследователи использовали детальную карту распределения межзвездного газа вблизи черной дыры на расстоянии 10 световых лет. Ученые определили траектории движения протонов в такой среде, принимая во внимание воздействие магнитных полей. Всего было рассчитано 220 тысяч траекторий протонов.

Исследование показало, что даже если скорость протонов близка к скорости света, их движение настолько хаотично, что им понадобится несколько тысяч лет для преодоления расстояния в 10 световых лет. После того, как ускоренные протоны покидают окрестности черной дыры, они сталкиваются с низкоэнергетичными протонами межзвездного водорода. В результате столкновений образуются короткоживущие частицы пионы (или пи-мезоны), которые, распадаясь, образуют высокоэнергетичные гамма-лучи, распространяющиеся во всех направлениях.

Как следует из расчетов, только 31% протонов генерируют гамма-излучение в окрестностях черной дыры на расстоянии 10 световых лет от нее. Остальные 69% удаляются на большие расстояния, где они, предположительно, также могут испытывать соударения с излучением гамма-квантов. Важно подчеркнуть, что предложенная модель хорошо описывает спектр и интенсивность гамма-излучения, наблюдаемого астрономами.

Телескоп Spitzer увидел атмосферы экзопланет

Космический инфракрасный телескоп Spitzer впервые в истории астрономии смог зафиксировать в результате прямых наблюдений следы молекул атмосферы у далеких экзопланет (то есть планет, не принадлежащих Солнечной системе). Речь пока что идет о так называемых «горячих юпитерах», состоящих в основном из водорода и гелия, но это основополагающее открытие, безусловно, является существенным шагом к исследованиям «твердых» экзопланет.

Результат удивил астрономов. Майкл Вернер, ученый NASA, признался, что во время проектирования Spitzer никто и не подозревал, что этот телескоп сможет оказать столь существенное влияние на развитие экстрасолнечной астрофизики. Тем не менее, некоторое время назад Spitzer потряс науку первым снимком экзопланеты, а теперь он смог сделать не менее сенсационный вклад в науку, зафиксировав молекулы атмосферы в спектре столь далекого объекта.

Изучавшиеся планеты представляют собой горячие юпитеры. Как выяснилось, прежние сведения о содержании веществ в их атмосферах были не вполне верными. Планеты оказались более облачными и более «сухими», чем думали ранее: существовала гипотеза, что в их атмосферах должно быть

много воды. Однако, согласно новому исследованию, ее там не оказалось. Вполне вероятно, она там действительно есть, но скрыта под толстым слоем безводных облаков.

Первая из планет удивила еще одним результатом: выяснилось, что в ее атмосфере содержатся силикатные частицы. Значит, у этого газового гиганта есть облака из песка, что для подобных планет Солнечной системы кажется просто невероятным.

Следует отметить, что ранее данные о веществах этой атмосферы уже поступали, но они были не достаточно точными. Дело в том, что прежние исследования проводились с помощью телескопа Hubble, который регистрировал не свет, отраженный от экзопланеты, а изменения, происходившие со спектром родительской звезды при прохождении планеты по ее диску планеты. Теперь же Spitzer получил спектрограммы, нацелившись непосредственно на сам газовый гигант.

Новые свойства высокотемпературной сверхпроводимости

Группа физиков из геофизической лаборатории института Карнеги и Китайского университета Гонконга, работавшая под руководством доктора Сяо-Джа Чена, обнаружила, что два разных физических параметра — давление и содержание различных изотопов кислорода — оказывают одинаковое воздействие на электронные свойства высокотемпературных сверхпроводников.

Ученые исследовали купратные высокотемпературные сверхпроводники, состоящие из атомов меди и кислорода, образующих слоистую структуру. В ходе исследования кислород-16 заменялся более тяжелым изотопом — кислородом-18, при этом изменялась температура перехода материала в сверхпроводящее состояние. Данное явление носит название изотопического эффекта. Изменение массы изотопов приводит к изменению колебаний кристаллической решетки и тем самым оказывает воздействие на процесс образования куперовских электронных пар.

Исследование, проводившееся под руководством доктора Сяо-Джа Чена, позволило, помимо прочего, обнаружить, что сжатие кристаллической решетки высокотемпературных сверхпроводников оказывает такое же воздействие на температуру перехода, как и изотопический эффект.

Гибель динозавров и расцвет млекопитающих

По мнению международной группы исследователей, возглавляемой Олафом Бининда-Эмондсом из Университета Фридриха Шиллера в Йене, вовсе не гибель динозавров стала причиной того, что доминирование на планете перешло к млекопитающим.

До сих пор считалось, что нынешняя гегемония теплокровных обусловлена освобождением экологических ниш в ходе драматического изменения климата на планете, видимо, вызванного падением гигантского метеорита в районе полуострова Юкатан 65 миллионов лет назад, и быстрого вымирания динозавров. Однако палеонтологические свидетельства не говорят о внезапной вспышке численности млекопитающих, сопоставимой с уменьшением видового многообразия и распространения рептилий.

Мелкие, не превышавшие по размерам нынешней кошки, млекопитающие того периода продемонстрировали четкую тенденцию к развитию, но все возникшие тогда виды оказались тупиковыми ветвями. Предшественники же современных млекопитающих, напротив, не пережили подобного расцвета в тот период — после исчезновения динозавров на протяжении долгого времени они оставались довольно примитивными. Их развитие шло наиболее быстрыми темпами в интервале между 100 и 85 миллионами лет назад, а затем — между 55 и 35 миллионами лет.

Вместе с тем, ученые признают, что сделанные ими открытия не подтверждены окончательно и могут в дальнейшем уточняться.