

ISSN 0130 1640

www.znanie-sila.ru

ЗНАНИЕ-СИЛА®

«Knowledge itself is power» (F. Bacon)

8/2015

В о й н а
в м у з е е



8/2015 В НОМЕРЕ

4 ЗАМЕТКИ ОБОЗРЕВАТЕЛЯ

А. Волков
Оползни и провалы

11 НОВОСТИ НАУКИ

13 В ФОКУСЕ ОТКРЫТИЙ

Р. Нудельман
Предсмертные видения
крысы

15 ГЛАВНАЯ ТЕМА

Забывтые руины Востока

Мир Древнего Востока, спасенный от забвения археологами, гибнет — и теперь уже окончательно — прямо на наших глазах. «Освобождение Багдада» стало первым актом нынешней трагедии.

Второй акт разыгрывался уже в Сирии, где в 2011 «демократическая революция» («сирийская весна») быстро переросла в гражданскую войну и разгул мракобесия. Музеи Алеппо и Ракки разворованы. Памятники Алеппо уничтожаются. Замок крестоносцев Крак-де-Шевалье серьезно поврежден. Пальмира заминирована. Что дальше?

18 Война в музее

32 Тайны останутся тайнами?

39 По следам хурритов — в Сирию

43 ВО ВСЕМ МИРЕ

45 ЛАБОРАТОРИИ БУДУЩЕГО

С. Мироненко
Память: старые задачи
и новые технологии

52 РАЗМЫШЛЕНИЯ К ИНФОРМАЦИИ

Б. Жуков
Химия, ставшая жизнью

53 ПЕРВЫЙ РОССИЙСКИЙ

Е. Сьянова
Рачитель земли русской

59 БУДЬТЕ ЗДОРОВЫ!

61 МУЗЕИ: НЕУМОЛИМЫЙ БЕГ ВРЕМЕНИ

О. Потокينا
В краю древностей

67 МУЗЕИ: ЗА ПРЕДЕЛЫ ЛИЧНОГО ОПЫТА

Г. Бельская
Рим, город вечный

70 МУЗЕИ: ЛАБОРАТОРИИ СМЫСЛА

А. Тесля
Эффективные продажи
и способы говорения

73 МЕДИЦИНА: НОВОСТИ С ПЕРЕДНЕГО КРАЯ

Н. Кузин
Как отредактировать
ДНК?

8/2015 В НОМЕРЕ

- 75 НАУКА И ОБЩЕСТВО**
Е. Александров
Мрак и бесы двадцать
первого века
- 78 ДЕНЬ ЗА ДНЕМ:
АНТРОПОЛОГИЯ
ПОВСЕДНЕВНОСТИ**
А. Савинов
Вино виноградное
- 84 КУЛЬТУРОТВОРЦЫ**
В. Пукиш
Штейнгели на Кубани
- 91 ПУТЯМИ ДИОНИСА**
И. Гольдфаин
Несерьезно об очень
серьезном
- 96 КОСМОС: РАЗГОВОРЫ
С ПРОДОЛЖЕНИЕМ**
С. Ильин
Чем дальше,
тем безопаснее
- 98 ЧЕЛОВЕК И ВОЙНА**
М. Сорвина
Жизнь и смерть
Луиса Амплатца
- 106 ЛАВКА
ДРЕВНОСТЕЙ**
- 107 УЧИТЕЛЯ ОБ УЧИТЕЛЯХ**
А. Вишнеvский
Из личной истории
советской демографии
- 113 ПРОБЛЕМЫ ПЛАНЕТЫ
ЗЕМЛЯ**
Р. Григорьев
Метан – вчера и завтра
- 114 БИБЛИОТЕКА
ФАНТАСТИКИ**
*Л. Ашкинази,
А. Кузнецова*
Фантастическая наука
в научной фантастике
- 119 ПУТЯМИ ПРЕДКОВ**
Л. Крайнов
Когда люди приручили
огонь?
- 120 СОСЕДИ ПО ПОЛКЕ**
А. Голяндин
Макс, Мориц
и все-все-все
В Германии историю «Макса
и Морица», как у нас басни
Крылова, давно раздергали
на цитаты. Казалось бы, место
Буша в истории литературы
бесспорно. Однако после
Второй мировой войны
отношение к проделкам
Макса и Морица, да и к
самому Бушу изменилось...
- 124 ВЕРНИСАЖ «З-С»**
Е. Генерозова
Севильский водонос
- 126 КАЛЕНДАРЬ «З-С»:
АВГУСТ**
- 128 МОЗАИКА**

Оползни и провалы



Веками жители горных районов и побережий опасаются оползней и камнепадов (обвалов). Однако в последнее время подобные события наблюдаются всё чаще. В чем же причина? Можно ли защититься от них?

От Непала до Огненной Земли, от Аляски до Владивостока – оползни и обвалы происходят повсюду. Это – одно из самых распространенных природных бедствий. Первое письменное сообщение о нем датировано еще 1770 годом до новой эры. Тогда, после землетрясения, склон горы в одном из районов Китая сполз и перегородил реки И и Ло, что привело к крупному наводнению.

В последние десятилетия оползни приносят всё больший ущерб. В 1970 году в Перу, в районе городка Уарас,

один-единственный поток грязи и камней унес жизни 18 тысяч человек. В 1985 году целая серия оползней в Колумбии, вызванных извержением вулкана, породила селевой поток, который погубил почти 25 тысяч человек – в основном жителей города Армеро, стертого с лица земли. Такие страны, как США и Италия, Япония, Индонезия и Индия, несут миллионные убытки по вине оползней, обвалов, селевых потоков.

В то же время опасность этих бедствий сплошь и рядом недооценивают, их угрозой пренебрегают. К ним относятся, как к каким-то капризам природы. Между тем землетрясения и извержения вулканов, которым была посвящена Главная тема июньского номера, часто сопровождают-

ся оползнями и лавинами, которые уносят подчас больше жертв, чем сами эти катастрофы.

Особую роль при оползнях играет вода. Исследования показали, что оползни происходят чаще всего, когда на протяжении двух-трех лет подряд осадков выпадало значительно больше нормы. Если почва слегка увлажнена, то тонкая водяная пленка буквально склеивает частицы осадочных пород, не давая им рассыпаться. Однако после проливных дождей вода размывает рыхлые породы. Пласты грунта скользят, сдвигаются. Обширные участки склона теряют устойчивость и могут в одночасье сползти. Поводом становится очередной ливень или внезапная оттепель, когда промерзшая почва оттаивает.

Свою лепту вносит и человек. Все чаще оползни имеют техногенную природу. Количество «рукотворных» оползней достигает уже 40%. Сооружение автострады на горном склоне, возведение насыпи или строительство зданий — все может нарушить неустойчивое равновесие, пробудить «дух горы», который разразится в ответ, например, камнепадом.

Следы нашей деятельности могут напоминать о себе столетиями. Так, еще в Средние века на склонах многих гор в Европе были сведены обширные участки леса. Горы стали подвергаться нещадной эрозии. Последствия этого процесса хорошо ощутимы и в наши дни. Ведь на таких склонах «с видом на окрестную даль», казалось бы, особенно легко строить. Но эти дома постоянно приходится ремонтировать, а то и возводить заново, будто они сооружены из песка. Не помогает, как не раз убеждались строители, даже специальный фундамент. Склон ползет.

Развитие туризма тоже приносит немало проблем. В горах сооружают новые отели, дороги, горнолыжные трассы. Приходится вырубать росшие здесь деревья. Слои грунта прежде скреплялись их корнями, теперь их ничто не держит. В этой задаче тот же ответ. Склон ползет.

И еще один фактор, нами «изобретенный», исподволь разрушает горы.

Уже долгое время они подвергаются воздействию вредных веществ, выбрасываемых нами в атмосферу. Речь идет, прежде всего, о диоксиде серы и оксидах азота, по вине которых в горах выпадают кислотные дожди. Деревья гибнут. Склоны пустеют. Эрозия усиливается. Наконец, следует оползень.

Итак, целый ряд причин — как естественных, так и антропогенных — порождает все эти оползни и камнепады, лавины и селевые потоки, так участвовавшие в последние годы. К счастью, горные районы обычно безлюдны, а потому подобные события зачастую не причиняют людям особого вреда.

Однако люди упрямо стремятся в горы, расселяясь по их склонам, возводя здесь деревни и даже целые города. Вот тогда угроза бедствия становится ощутимой. Рано или поздно склон сдвинется вместе со всеми, кто на нем живет. Последствия могут быть самыми страшными.

Никарагуа, 1998 год. Ливневые дожди обрушиваются на окрестности вулкана Каситас. В конце концов, в долину устремляется громадный грязевой поток. Под толщей лавины скрываются пять деревень, гибнет более 7000 человек. Все эти деревни, теснившиеся по склону горы, появились здесь не случайно. В соседних долинах крестьянам и батракам невозможно было поселиться. Все плодородные земли в округе были отведены под плантации сельскохозяйственных культур.

Оползни не всегда собирают такую страшную жатву. Чаще они лишь сокращают заборы, сносят мосты и столбы, в худшем случае опрокидывают отдельные дома, оказавшиеся на пути грязевого потока.

Другое дело — громадные оползни. Те уносят с собой всё, что им встретится на пути. Все постройки, какими бы прочными они ни казались, автомобили и, конечно, людей. Порой эти грязевые потоки запруживают реки и ручьи, что приводит к образованию озер. Иногда те не удерживаются в новых берегах и переливаются в лежащие ниже долины, что опять же чревато тяжкими бедствиями.

Так, в 1963 году в долине Вайонт (Италия) произошла крупнейшая для альпийского региона катастрофа. Громадный оползень обрушился на водохранилище, и вода, вылившаяся из него, затопила окрестности. В одночасье погибли две с половиной тысячи местных жителей.

Как могло приключиться такое бедствие? В этом виноват, прежде всего, сам человек, признаются ученые. С давних времен было известно, что в этом районе случаются оползни. Однако именно здесь в 1956 году началось строительство громадного водохранилища, способного вместить более 100 миллионов кубических метров воды.

С тех пор прошло более полувека. В наши дни предлагаются самые разные способы защиты от оползней. Разумеется, проще всего эвакуировать население из тех районов, которым они грозят. Поэтому во многих странах законодательно запрещено строительство зданий в подоползневых зонах. Однако уже сегодня там проживает множество людей. Как защитить их от катастрофы?

Ученые и инженеры пытаются взять ситуацию под контроль, соорудив защитные стены или проводя обширные дренажные работы. В Японии научились перекрывать плотинами широкие ущелья, защищая целые города и селения от опасности, которая может прийти с гор. Но, пожалуй, самая эффективная защита от оползней — это лесонасаждение. Впрочем, минуют годы, а то и десятилетия, прежде чем склоны горы вновь покроются лесом. Иногда помогает даже густой травяной покров. Разветвленные корни травы удерживают грунт, не давая ему соскользнуть.

Однако все эти меры можно назвать «промежуточными». Они помогают только в том случае, если оползень не такой большой. Когда же в движение приходят миллионы кубических метров земли, от этой махины не защитит и череда деревьев, подросшая на склоне. Их унесет моментально.

Решение проблемы, на первый взгляд, кажется очень простым. Нужно разработать систему раннего

предупреждения, которая вовремя бы оповещала людей о грозящем оползне. Это позволит немедленно начать эвакуацию населения. Однако легко сказать: «прогнозировать». Сделать это гораздо труднее.

Во-первых, всё происходит обычно так быстро, что, как только оползень начнется, уже нет времени предупредить людей о беде. Во-вторых, процессы, протекающие в грунте перед началом и во время оползня, чрезвычайно сложны и разнообразны. Они и поныне не поддаются объяснению.

Почему, например, некоторые склоны столетиями выдерживают ливневые дожди, а потом вдруг — в точно такую же погоду — обрушиваются? Чтобы раскрыть загадку оползней, нужно выявить эти потаенные «механизмы», которые приводят в движение целые горы.

В природе оползни и селевые лавины случаются нечасто и застают ученых врасплох. Чтобы понять подоплеку происходящего, им остается моделировать подобные события в экспериментах. Для этого возводят холмы из песка, угольного шлака и других материалов, а затем нещадно поливают их водой. Видеокамера позволяет фиксировать перемещения отдельных частичек, одной, второй, третьей — и вот уже лавина несется вниз. Однако даже в подобных экспериментах все попытки определить момент времени, когда твердый склон теряет прежние свойства и начинает скользить, как правило, не приносят результата.

Не известно даже, с чего все начинается. С отдельной песчинки, которая отрывается от соседних крупниц песка и приходит в движение, а вслед за ней соскальзывают и другие? Или же все песчинки устремляются вниз одновременно? И если начало всему каскаду событий дает одна-единственная песчинка, то где она находится? Внизу — и тогда оползень напоминает обрушение картонного домика, из которого мы выхватываем нижнюю карту? Или же наверху — и тогда оползень, словно снежный ком, который, все разрастаясь, лавиной скатывается с горы? И вообще, что именно проис-

ходит после того, как оползень начался? Что мы можем об этом сказать?

Геофизики из Вашингтонского университета Дэвид Монтгомери и Уильям Дитрих отмечают: *«У нас много теорий, но очень мало фактов. Мы знаем наверняка, что некоторые оползни — прежде всего, оползни, возникающие на песчаных склонах — начинаются с медленного движения грунта. В таких случаях важно было бы следить за нарастанием давления в порах грунта, а также за минимальными деформациями ближайших к поверхности слоев почвы».*

Замечено также, что во время сильных ливней огромные количества воды просачиваются сквозь трещины в грунте, а потому давление в подземных порах и полостях нарастает куда сильнее, чем считалось прежде. В грунте возникают своего рода *Hot spots*, «горячие точки», которые и вызывают оползни.

Уже сегодня можно вовремя заметить подобные предвестия катастрофы. Но поможет ли это защитить людей? Ведь если большой участок грунта придет в движение, он моментально увлечет за собой остальную часть склона. А вот своевременный прогноз может спасти множество человеческих жизней. В 1987 году в Северной Италии, в долине реки Адда, произошел страшный оползень. После ливневых дождей часть горного склона объемом около 40 миллионов кубических метров устремилась вниз со скоростью 400 километров в час. Лежавшая в долине деревня была полностью погребена под землей. Однако погибло всего восемь человек. Наблюдение за склоном горы позволило вовремя заметить опасность и эвакуировать около 30 тысяч человек. Погибли лишь те, кто пренебрег предупреждениями ученых.

И всё же до создания надежно работающих систем оповещения об оползнях еще далеко. Мы научимся защищаться от этих природных катастроф, лишь когда нам станут доподлинно известны все их скрытые механизмы.

Пока наши наблюдения не дают нам возможности досконально понять

природу оползней. Прогнозы ученых неутешительны. Население планеты перевалило за семь миллиардов человек и продолжает расти — особенно в развивающихся странах. Новые поселки и деревни вырастают всюду, где есть свободные участки земли, в том числе на склонах гор, готовых сползти после очередного ливня.

Защитить людей можно лишь законодательным путем. В Японии, например, стране, изобилующей горами и холмами, на уровне правительства предписывается, в каких районах можно вести строительство, а в каких — нет. Еще в далеком 1958 году здесь была принята программа по борьбе с оползнями, а потому удалось значительно сократить и число погибших от них, и экономические потери.

Но Япония — исключение. Геологи не устают подчеркивать: «Проблема оползней недооценивается. В последние годы мы замечаем, что их число растет во всем мире. Нам следует понять, что в ближайшие десятилетия оползни, наряду с землетрясениями и извержениями вулканов, станут одной из главных опасностей для человека».

Очевидно, в будущем увеличится число людей, проживающих в неблагоприятных зонах, по склонам гор или близко к ним. Возрастет и число оползней. Эти катастрофы станут всё более опустошительными. Главная причина этого — климатические изменения. Во всём мире с тревогой отмечается, что количество ливневых дождей нарастает. И каждый ливень, обрушившийся на горный район, может вызвать оползень.

Иногда грунт внезапно уходит из-под ног не только на горных склонах, но даже на улицах городов. В последние полвека во многих районах планеты почва внезапно разверзается. Возникают провалы, порой достигающие внушительных размеров. Подобные события повторяются все чаще: в Китае и Турции, в городах России и Америки — всюду, где в грунте встречаются пористые породы.

Например, в американском штате Флорида власти вынуждены каж-



Провал на дороге. США

дый год выделять на борьбу с провалами миллионы долларов. Отдельные области изъязвлены ими, как оспинами. В Испании, в городке Калатаюд, в 2003 году в провал глубиной 10 метров сполз пятиэтажный дом. В марте 2008 года в столице Эквадора, Кито, после проливных дождей образовалась обширная воронка, поглотившая часть автострады и соседнего парка.

Размеры этих подземных «вестибюлей», внезапно распахивающих перед нами свои двери, очень сильно разнятся. Чаше всего это небольшие ямки, но бывают и проемы, словно приготовленные для монстров. Например, размеры одного из крупнейших в мире провалов — Сотано-дель-Барро в Мексике — таковы: около 420 метров в поперечнике, четыре с половиной сотни метров — глубина.

Провалы, или провальные воронки, образуются в природе на протяжении миллионов лет. Они — ее неотъемлемая часть, как облака или

болота. Особенно широко они распространены в карстовых областях, где разрослись подземные пещеры. Если по какой-либо причине свод пещеры провалится, возникнет кратер с обычно отвесными стенами — провальная воронка, имеющая округлую форму. Для геологов и биологов подобные объекты — счастливая возможность заглянуть в недра земли, ознакомиться с образцами пород, с особым миром растений и животных подземного царства.

Итак, речь идет о любопытном природном феномене. Однако в последние десятилетия, когда мы широко развернули промышленную и строительную деятельность, провалы грунта стали доставлять нам немало проблем. Ведь теперь они во многом порождены нашей хозяйственной активностью.

Мы все настойчивее вмешиваемся в область пребывания подземных вод. Мы выкачиваем их ради того, чтобы орошать поля. Мы осушаем их верхний слой — так называемые грунтовые воды, занимаясь строительством или

добычей полезных ископаемых. Мы решительно меняем облик местности, ее гидрографию и рельеф, но природа с этим зачастую не согласна.

Вот, например, Мехико. Там, где теперь простирается море домов, когда-то плескалось озеро. Бесчисленные насосы продолжают выкачивать воду, разлитую в почве, и та проседает. Каждый год ее уровень понижается еще на 7–10 сантиметров. Иногда почва разламывается, и на ровном месте зияет очередная воронка. Так произошло в июле 2007 года, когда подобный провал поглотил дом, автомобиль и прохожего.

Начинается же все с появления подземной полости, и тут главную роль играют именно грунтовые воды. Они разъедают пористые породы – известняк, гипс или галит (каменную соль) – и смывают рыхлые материалы: песок, вулканический пепел, щебень. Так образуется полость, свод которой затем обрушивается, когда окончательно истончится или когда прямо на этом месте будет возведена громоздкая постройка.

В марте 2009 года рухнуло здание городского архива в Кельне. Погибли два человека. Как выяснилось, причиной было строительство ново-

го участка метро. Незадолго до этого, в течение нескольких недель, из подземного тоннеля откачивали воду, что и привело к смещению грунта. Образовался провал, в который сползло здание вместе с хранившимися в нем ценными фондами. Под его обломками были погребены, как педантично подсчитали немецкие эксперты, 600 тысяч документов, более миллиона книг, 500 тысяч фотографий, 104 тысячи карт, схем и планов, 50 тысяч плакатов. Самый старый документ был датирован 922 годом новой эры.

Не обошлось без вмешательства человека и в Гватемале, где в ночь на 23 февраля 2007 года в одном из пригородов столицы внезапно образовался провал шириной в двадцать метров. В него сразу же сползло несколько построек. Три человека погибли. Когда же воронку принялись обследовать, открылась удивительная картина. Под неприметной улицей таилась настоящая пещера, «бездонная черная дыра», как ее окрестили журналисты. Она уходила вглубь на 100 метров (!).

*Карстовый провал
в Гватемале*



Как оказалось, здесь в почву стала просачиваться вода из сточного канала, сооруженного для отвода ручьев, появляющихся после обильных дождей. Вода постепенно размывала грунт, сложенный в основном из пепла и пемзы – рыхлых материалов, выброшенных соседним вулканом Акатенанго. Несколько ливней, прошедших один за другим, ускорили эту незримую, упорную работу природы. Еще за пару месяцев до обрушения жители окрестных домов стали ощущать, что почва у них под ногами странно шумит. Лишь когда случилось то, что случилось, стало ясно, что это обваливались куски породы по мере того, как расширялась та подземная воронка, в которую вскоре затянуло и некоторые постройки.

Особый случай техногенной катастрофы – Кируна, самый северный город Швеции. По данным на 2011 год, здесь проживает чуть более 18 тысяч человек. Идиллический пейзаж – пологие холмы, отшлифованные ледниками, равнинная тундра, обычно завьюженная, но в недолгое теплое время покрытая густой растительностью, а также многочисленные деревянные домики, что напоминают издали становище гномов, – вдруг обрывается. Прямо на краю города зияет громадная дыра, которая понемногу откусывает от него то один кусочек, то другой.

Это рудник, где многие десятилетия добывали железную руду, теперь расправляется с городом. Содержание железа в здешней руде доходит до 70–80%, а потому затраты на ее добычу окупали себя, даже когда вести работы приходилось на глубине в тысячу с лишним метров. Боковые штольни буквально вгрызались в землю, на которой стоит город. Охваченные невинным азартом, рудокопы подкапывались под него.

Неизбежное свершилось. Грунт стал растрескиваться. Огромные его куски, примыкающие к карьеру, где продолжают добывать руду, время от времени обваливаются. Всё шире становится яма, грозящая поглотить го-

род. Его было решено к 2033 году постепенно перенести на несколько километров в сторону. Большую часть затрат на строительство нового города возьмет на себя компания, погубившая старую Кируну. На территорию, разоренную людьми, со временем вернется тундра.

Кируна исчислена и измерена вдоль и поперек. В большинстве же случаев геологи решают задачу с неизвестными величинами. Невозможно точно предсказать, где и когда грунт провалится в следующий раз. Речь идет о сложных процессах, обусловленных множеством факторов (характер грунтовых вод, состав грунта, специфика расположения отдельных его слоев). К тому же не всегда эти подспудные процессы заканчиваются обширными провалами грунта. Могут образоваться небольшие воронки, может слегка просесть почва.

Как же защитить себя от капризов подземной стихии? Тут нет однозначного решения. Геологи рекомендуют составить подробную карту подземных пустот, чтобы избежать ошибок при строительстве. Ведь угроза появления провалов во многих регионах мира будет только нарастать. Предсказать же, где образуется новый провал, пока невозможно. Между тем, эта проблема, как и проблема оползней, волнует жителей многих стран мира, и ее решение, как признают специалисты, требует громадных инвестиций.

В Германии, например, в таких промышленных районах, как Рурская область, подобные карты уже составлены. Так что, если строительство все-таки придется вести в зоне, где опасность провала грунта высока, инженеры могут заранее побеспокоиться о мерах, которые следует принять, чтобы избежать обрушения, например, шире применять свайное строительство. Впрочем, даже располагая детальными картами грунта, вряд ли удалось бы предотвратить такие печальные события, как в Гватемале в 2007 году. Всё слишком часто происходит неожиданно.

Нейтроны из параллельных миров...

Группа физиков из Бельгии и Франции предложила эксперимент, в ходе которого есть вероятность при помощи ядерного реактора обнаружить нейтроны, попавшие в нашу Вселенную из параллельной. Исследование опирается на представление о наблюдаемом трехмерном мире (нашей трехмерной бране — также о бранах см. статью «Фантастическая наука в научной фантастике» в этом номере журнала) как о вложенном в многомерное пространство («гиперпространство»). Данная теория, которую впервые предложили еще в 1920-х годах физики Теодор Калуца и Оскар Клейн, включается в современную теорию струн и расширения Стандартной модели с дополнительными измерениями.

Ученые предположили, что существует нейтрон, который может быть описан как суперпозиция квантовых состояний частицы на нашей бране и на соседней. В качестве процедуры измерения (в данном случае выяснения того, где находится нейтрон) авторы предложили использовать ядерные столкновения в реакторе. Когда нейтрон взаимодействует с ядрами из реактора, суперпозиция разрушается и нейтрон с некоторой вероятностью оказывается на одной из бран. Регистрировать вылетающие из реактора частицы (на нашей бране) ученые предлагают при помощи детектора на основе гелия-3.

Важной задачей эксперимента является выделение искомым нейтронов среди тех, которые уже изначально находились в реакторе. Ученые отмечают, что изначально число таких частиц в установке легко посчитать, а защита реактора и детектора позволяет свести к минимуму влияние фона — попадания в детектор посторонних частиц.

Нейтроны также взаимодействуют с гравитационными полями. Их небольшие изменения (например, вызванные отклонениями орбиты Земли от круговой) могут привести к разрушению суперпозиции. С одной стороны, это может сказаться на эксперименте, а с другой, это можно использовать в нем. С

этой целью ученые предлагают учитывать годовое движение Земли, которое может спровоцировать выделение состояния нейтрона, соответствующего его нахождению в нашей Вселенной.

Для своих экспериментов физики хотят использовать реактор в Институте Лауэ-Ланжевена в Гренобле. Аналогичные эксперименты, но с фотонами, были ранее предложены другими учеными. Их опыты пока не увенчались успехом.

Данные об исследовании на arXiv.org.

Эксперимент ЦЕРНа указал на отклонения от Стандартной модели

Из ЦЕРНа пришло сообщение о подтверждении предыдущих результатов, согласно которым наблюдалось отклонение полученных экспериментальных данных от Стандартной модели физики элементарных частиц. В эксперименте под названием LHCb (Large Hadron Collider beauty experiment) ученые из одноименной группы изучают взаимодействия b -кварков (прелестный кварк). Это необходимо для исследования асимметрии между материей и антиматерией. В 2013 году физики опубликовали работу, в которой проанализировали данные распада нейтрального B -мезона (он состоит в том числе из b -антикварка).

Угловое распределение продуктов распада указывает на anomalно высокое отклонение результатов эксперимента от теоретических предсказаний — до примерно четырех стандартных отклонений. Хотя этого недостаточно для открытия «новой физики», прежде всего темной материи и суперсимметрии, новые данные ученых усиливают полученные в 2013 году результаты.

Стандартная модель физики частиц в настоящее время включает в себя около 20 свободных параметров (например, масс фундаментальных частиц). На сегодняшний день она является наиболее экономным способом непротиворечивого объяснения известных наблюдаемых фактов микромира.

Стоит пояснить, что LHCb — самый маленький из четырех основных детекторов на Большом адронном коллайде-

ре. Он специально создан для исследования асимметрии материи и антиматерии во взаимодействиях b -кварков. Установка LHCb представляет собой одноплечевой спектрометр, способный регистрировать треки частиц в диапазоне углов от 15 до 300 миллирадиан.

*Информация на сайте
Европейской организации
по ядерным исследованиям.*

Область Вселенной без звезд и галактик

Астрофизики нашли возможное объяснение существованию реликтового холодного пятна в созвездии Эридана. В этой области Вселенной температура микроволнового излучения на 70 микрокельвинов меньше, чем в окружающем пространстве, где она равна 2,7 кельвина.

Средние колебания реликтового излучения, возникшего на начальных этапах существования Вселенной и характеризующегося высокой однородностью и изотропностью, как правило, не превышают 18 микрокельвинов. Однако Сверхпустота Эридана, простирающаяся на 1,8 миллиарда световых лет в длину и расположенная на расстоянии 3 миллиарда световых лет от Земли, демонстрирует отклонение от общего правила.

Реликтовое холодное пятно открыли в 2004 году при помощи космической обсерватории WISE. Затем телескоп Planck подтвердил эти наблюдения. Ученые выдвигали различные объяснения явлению. В частности, они полагали, что Сверхпустота Эридана может быть гигантской черной дырой или проявлением взаимодействия Вселенной с другими мирами.

В новом исследовании, выполненном в оптическом диапазоне при помощи телескопа PS1 (Pan-STARRS), данные которого ученые совместили с полученными ранее материалами, астрономам удалось составить трехмерную карту этого участка неба. Удалось выяснить, что реликтовое холодное пятно представляет собой огромный void — область пространства, где почти нет звезд и галактик, и темной энергии ничто не мешает ускорять расширение этого участка Вселенной.

Следующий этап работы — выяснить механизм образования Сверхпустоты Эридана в условиях ранней Вселенной.

*Исследование представлено
в Monthly Notices of
the Royal Astronomical Society.*

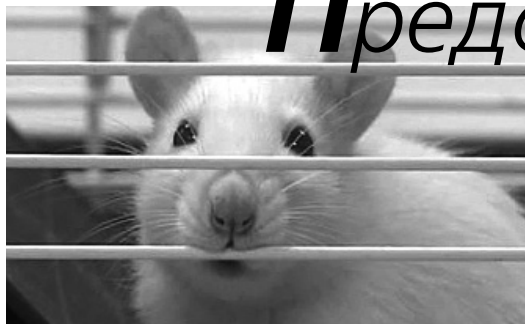
Об охотничьих навыках неандертальцев

Клайв Финлейсон из Гибралтарского музея изучил 1724 кости сизых голубей, найденные в пещере Горхэмс — одной из стоянок поздних неандертальцев. Кости птиц обнаружены в слоях, датированных в основном до 40-го тысячелетия от настоящего времени, то есть до того, как на территории Гибралтара появились современные люди. Иначе говоря, ловили птиц именно неандертальцы, и навык этот они не могли перенять у кроманьонцев.

На 158 обнаруженных костях ученые увидели следы обжига, на 28 — следы порезов, на 15 — следы зубов. Кости с «отметинами» нашли в 58 процентах неандертальских точек пещеры, а также в единственной кроманьонской. Иными словами, неандертальцы ловили и ели голубей на протяжении длительного времени. Пока непонятно, как им удавалось поймать голубей, строящих гнезда на верхушках крутых скал. Но если сильные гоминины забирались наверх, охотясь за горными козлами, никто не мешал им ловить там же и птиц. Финлейсон считает, что они использовали силки или сети из травы.

Находка ученого, наряду с установленным недавно фактом употребления неандертальцами в пищу тюленей и дельфинов, наносит новый удар по гипотезе о пищевом и охотничьем консерватизме этого вида *Homo*. Ранее считалось, что неандертальцы охотились только на крупную дичь и этим отличались от современных людей. По мнению Финлейсона, чем больше сходных черт между неандертальцами и кроманьонцами будет найдено, тем меньше останется преград между нами.

*Работа опубликована в журнале
Scientific Reports.*

Рафаил Нудельман


Предсмертные видения крысы

В Википедии исследованиям доктора Джимо Борджигин из Мичиганского университета уделена всего одна фраза: «Повышенная мозговая активность была зарегистрирована (см. Борджигин и др.) после остановки сердца у подопытных крыс, хотя аналогичных данных для людей не имеется». На самом деле за этой малопонятной фразой стоит интереснейшая попытка проникнуть в загадку известного в науке (и не только в науке) явления так называемых «околосмертных переживаний». Явление это впервые привлекло внимание ученых уже в конце XIX века; первый обстоятельный его обзор (400 интервью с людьми, пережившими клиническую смерть) появился в 1964 году; а сегодня оно стало предметом широких исследований, результаты последнего из которых, проведенного профессором Парниа в 2008–2011 годах и охватившего 1500 пациентов, были опубликованы в 2014 году в журнале *Resuscitation*. Что же до массовой популярности, то ею это явление обязано, в основном, книге психиатра Раймонда Муди «Жизнь после жизни», вышедшей в 1975 году и утверждавшей, что околосмертные видения (ОСВ) свидетельствуют о существовании загробной жизни нашего сознания (чтобы не сказать «души»).

Что же такое интригующее сделала Джимо Борджигин? Ее интерес к околосмертным явлениям возник еще в

2007 году, когда она изучала работу мозга у крыс, переживших инсульт. Для такого изучения подопытные крысы были подключены к энцефалографу и другим приборам, и однажды утром, найдя трех умерших ночью крыс, Борджигин увидела, что энцефалографы зафиксировали несколько резких всплесков мозговой активности после того, как сердца этих крыс, судя по кардиограмме, уже остановились. Это случайное наблюдение напомнило ей об ОСВ и побудило прочесть научные публикации, посвященные этому явлению. Большинство обнаруженных ею исследований были посвящены анализу возможных причин ОСВ. Одни авторы утверждали, что ОСВ вызываются повышенным выбросом эндорфинов (веществ, вырабатываемых некоторыми нейронами и действующих подобно наркотикам опиатной группы), другие говорили о таком же резком выбросе нейромедиатора серотонина; по мнению третьих, ОСВ появляются при повышенном содержании углекислоты в крови и так далее. Была, однако, одна публикация, которая остановила внимание Борджигин. Наблюдая за состоянием умирающих пациентов, доктор Чаула из Медицинского центра университета в Ситэлле обнаружил, что примерно за час до смерти, когда кровяное давление уже упало ниже различного приборам уровня, у семи больных произо-