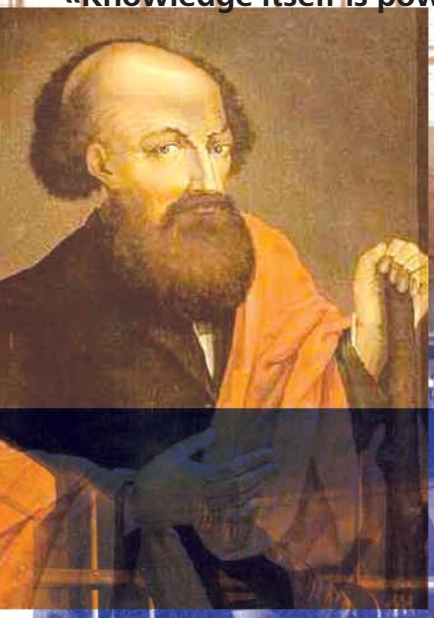
ISSN 0130-1640

www.znanie-sila.su

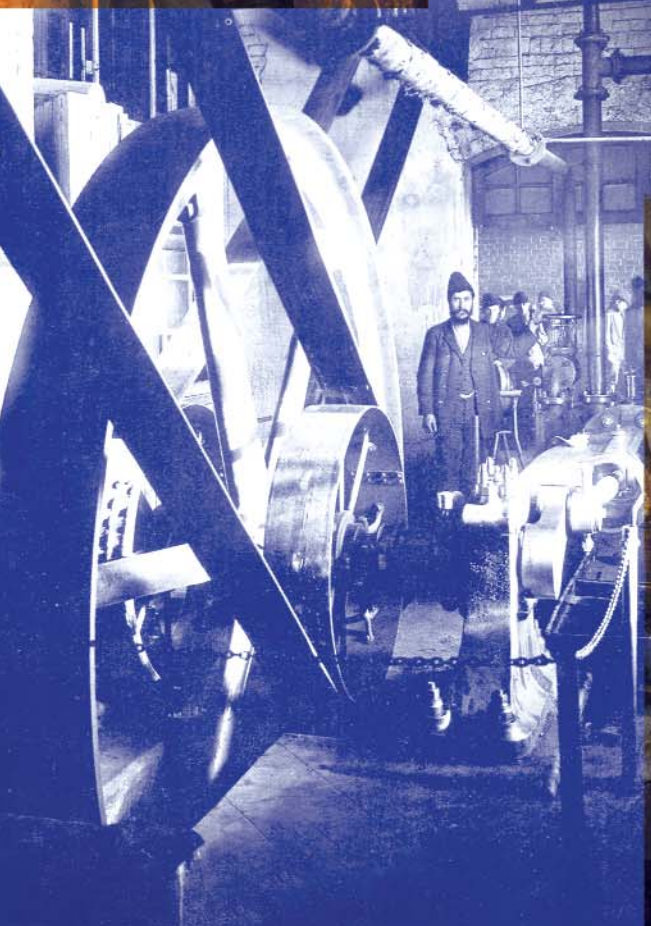
ЗНАНИЕ-СИЛА

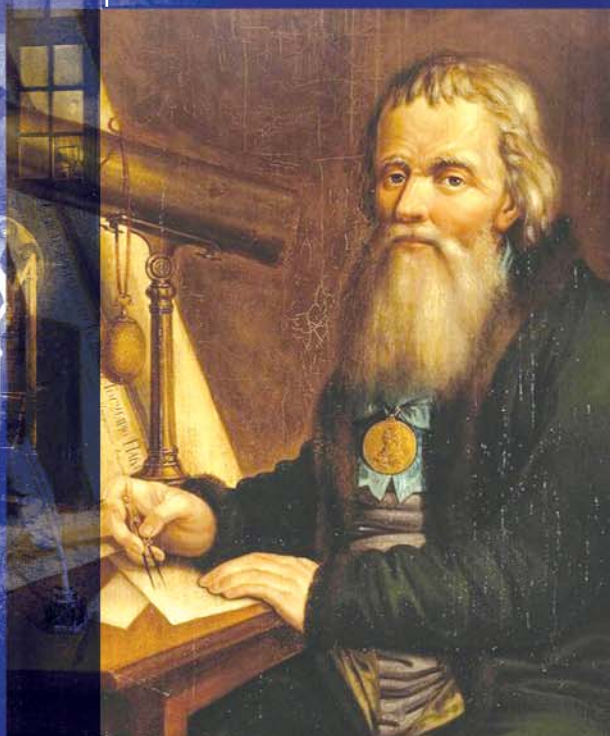
«Knowledge itself is power» *(F. Bacon)*

10/2013



Деловые люди: российский вариант







А если бы Нобелевские премии присуждали по географии? Какие исследования заслуживали бы столь высокой награды?

Стр. 4



Ровно 40 лет назад Конраду Лоренцу и Нико Тинбергену была присуждена Нобелевская премия за создание этологии. А что происходило в науках о поведении животных после этого?

Стр. 16



Почему норманны не колонизировали Северную Америку? И как это связано с переменами климата? Возможный ответ в статье «Загадка Гренландии».

Стр. 55

Что скрывалось за строчками одной служебной записки, рассекреченной почти через 30 лет? О попытке разобраться в истории документа военного времени – в статье «Глядя из Лондона»

Стр. 107



ЗНАНИЕ СИЛА 10/2013

Ежемесячный научно-популярный и научно-художественный журнал

№10(1036)
Издается с 1926 года

Зарегистрирован 20.04.2000 года
Регистрационный номер ПИ № 77 3228

Учредитель Т. А. Алексеева

Генеральный директор
АНО «Редакция журнала «Знание–сила»
И. Харичев

Главный редактор
И. Вирко

Редакция:
О. Балла
И. Бейненсон
(ответственный секретарь)
Г. Бельская
А. Волков
Б. Жуков
А. Леонович
И. Прусс

Заведующая редакцией
Н. Шатина

Художественный редактор
Л. Розанова

Корректор
И. Раскин

Компьютерная верстка
Л. Розанова

Интернет- и мультимедиа проекты
Н. Алексеева

Оформление
Т. Иваншина

Подписано к печати 07.09.2013. Формат 70 x 100 1/16.
Офсетная печать. Печ. л. 8,25. Усл. печ. л. 10,4.
Уч.-изд. л. 11,93. Усл. кр.-отт. 31,95. Тираж 5800 экз.

Адрес редакции:
115114, Москва, Кожевническая ул., 19, строение 6,
тел. (499)235-89-35, факс (499)235-02-52
тел. коммерческой службы (499)235-72-64
e-mail: zn-sila@ropnet.ru

Отпечатано в ОАО «Первая Образцовая типография».
Филиал «Чеховский Печатный Двор
Сайт: www.chpk.ru E-mail:marketing@chpk.ru
факс 8(49672) 6-25-36, факс 8(499)270-73-00
отдел продаж услуг многоканальный:
8(499)270-73-59
Зак.

© «Знание — сила», 2013 г.

«ЗНАНИЕ-СИЛА»
Журнал, который умные люди читают уже 88-й год!

Сегодня подписка, а завтра
- научные сенсации и открытия;
- лица современной науки;
- человек и его возможности;
- прошлое в зеркале современности;
- будущее стремительно меняющегося мира.

Интернет-версия —
www. znanie-sila.su

На сайте:
лучшие публикации за все годы;
о редакции;
стаффажи Виктора Бреля;
новости научной жизни;
архив номеров;
подписка;
электронная версия архива и мультимедийная продукция.

В течение **2013** года выпуск издания осуществляется при финансовой поддержке Федерального агентства по печати и массовым коммуникациям.

Школы Новороссийска, Анапы и Геленджика получают журнал благодаря финансовой поддержке Новоросцемента

Сельские школы Белгородской области получают журнал благодаря финансовой поддержке фонда «Поколение»

Цена свободная

Вышедшие ранее номера журнала «Знание-сила» можно приобрести в редакции

Подписка с любого номера

Подписные индексы в каталоге «Роспечать»:
70332 (индивидуальные подписчики)

73010 (предприятия и организации)

Подписка в Сети http://pressa.ru

Возможна подписка через терминалы QIWI

Продажа электронной версии: ozon.ru

10/2013 В НОМЕРЕ

4 **ЗАМЕТКИ ОБОЗРЕВАТЕЛЯ**

А. Волков
Географы в мечтах о «Нобелевке»

12 **НОВОСТИ НАУКИ**

14 **В ФОКУСЕ ОТКРЫТИЙ**

М. Вартбург
«В далеком созвездии Тау Кита…»

16 **ГЛАВНАЯ ТЕМА**
Поведение: новые времена

19 **Совершенство означает завершенность**

23 **Гены строят планы, или Экономика поведения**

32 **Побег из ящика Скиннера или Познание познания**

39 **Этология после этологии**

44 **ВО ВСЕМ МИРЕ**

45 **СРЕДНИЙ КЛАСС В ИСТОРИИ**

С. Князева
Тернистый путь делового человека в России

54 **РАЗМЫШЛЕНИЯ К ИНФОРМАЦИИ**

Б. Жуков
Молекулярное право

55 **ЭКСПЕДИЦИЯ В АРКТИКУ**

К. Россошанский
Загадка Гренландии

64 **ЧЕЛОВЕК И КОМПЬЮТЕР**

66 **ПРОБЛЕМЫ ПЛАНЕТЫ ЗЕМЛЯ**

Р. Нудельман
Тайны ледниковой эпохи

70 **МАЛЕНЬКИЕ ТРАГЕДИИ ВЕЛИКИХ ПОТРЯСЕНИЙ**

Е. Сьянова
Сорняк «Светлана»

71 **ВЛАСТЬ И ИСТОРИЯ**

И. Курукин
«Восточного пути врата отворить»: Каспийский поход Петра I

78 **«ЛИСА» В ГОСТЯХ У СКЕПТИКА**

Смертность подростков в гектопаскалях

80 **КОСМОС: РАЗГОВОРЫ С ПРОДОЛЖЕНИЕМ**

В. Смолицкий
Черные дыры-2012

10/2013 В НОМЕРЕ

83 **ЗАБЫТЫЕ ГОРОДА**

А. Голяндин
Телль-Брак

В последнее десятилетие стремительно развивалась археология Сирии – страны, чрезвычайно богатой памятниками эпохи неолита и бронзового века. В этой рубрике мы уже рассказывали о недавних открытиях, сделанных в Хамукаре и Катне. Сегодня разговор пойдет о Телль-Браке, который по праву может называться одним из древнейших городов планеты.

90 **ВГЛУБЬ ИСТОРИИ**

М. Георгиади
Сквозь могильный свод в таинственный мир кельтов

94 **БУДЬТЕ ЗДОРОВЫ!**

96 **РАЗМЫШЛЕНИЯ У КНИЖНОЙ ПОЛКИ**

Д. Бавильский
Рассудочная пропасть

100 **КТО БЫ МОГ ПОДУМАТЬ?**

А. Зайцев
Есть ли жизнь на дне Марианской впадины?

102 **ГЕРОИ СВОЕГО ВРЕМЕНИ**

В. Елисеев
Из древнего рода Стаховичей

105 **ПСИХО(ПАТО)ЛОГИЯ ОБЫДЕННОЙ ЖИЗНИ**

С. Тарасова
«Учительница первая моя»

107 **ИСТОРИЯ В ДОКУМЕНТАХ**

В. Мальков
Глядя из Лондона

113 **КАК МАЛО МЫ О НИХ ЗНАЕМ**

115 **РАССКАЗЫ О ЖИВОТНЫХ И НЕ ТОЛЬКО О НИХ**

А. Волков
На ветвях орнитологического древа

122 **ЗООПАРК НА ПОЛКЕ**

Ю. Угольников
Зоосенсации, или Как не надо писать книги о животных

124 **AD MEMORIAM**

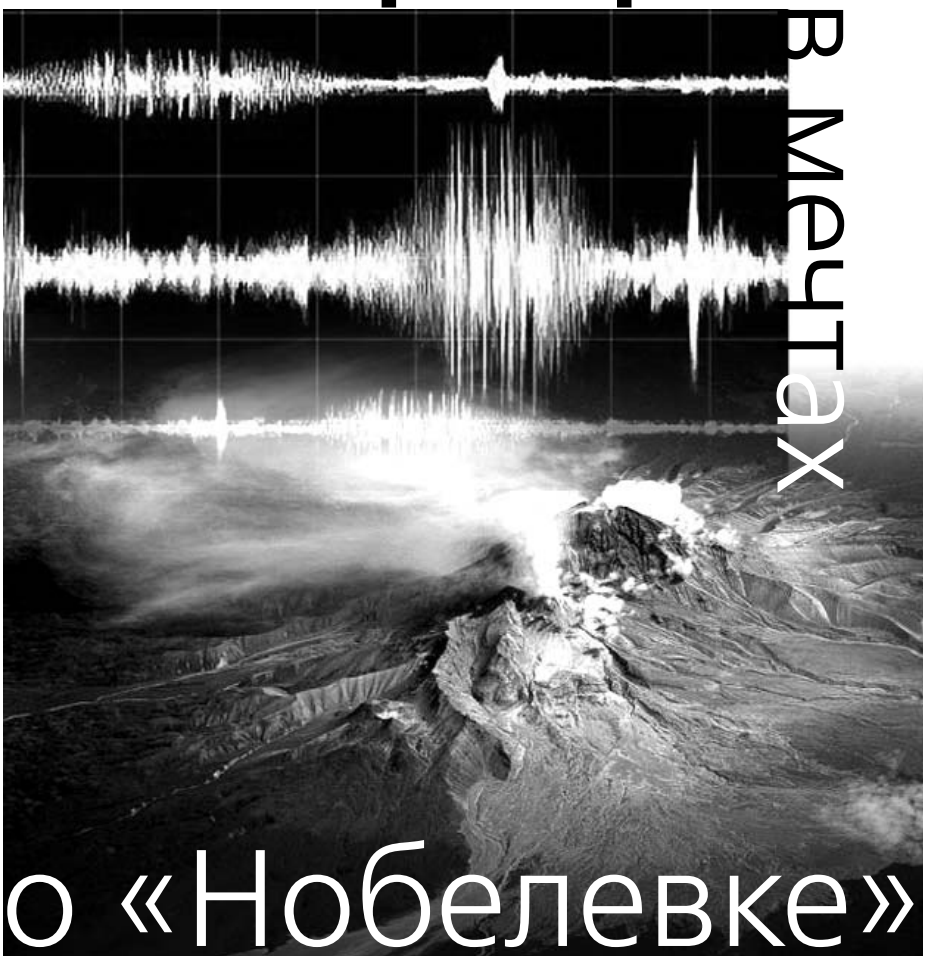
Е. Пчелов
Последний путь Зигфрида

126 **КАЛЕНДАРЬ «З–С»: ОКТЯБРЬ**

128 **МОЗАИКА**

Александр ***Волков***

Географы в мечтах о «Нобелевке»



Октябрь. Время делить нобелевские премии. Физики и химики, биологи, политики и писатели пожинают плоды трудов. Все отсвечивает им золотым блеском: невидимые миру элементарные частицы и звезды далеких миров, экономические трактаты и политические диктаты, таинственные структуры клеток и причудливые скопления молекул. В этом пересчете побед лишними оказались даже не математики, обделенные славой по причине давнишнего анекдотического раздора, – они назначают себе собственную награду, премию Филдса. Полностью потерянными на этом празднике науки пребывают, пожалуй, одни географы, специалисты по наукам о Земле, а именно: геоморфологи, климатологи, океанологи, гидрологи, гляциологи и так далее.

Неужели на нашей планете не осталось белых пятен? На ее карте, пожалуй, да. Все континенты расчерчены жилками рек, раскрашены в зеленые пятна низменностей и коричневые – горных систем, переливчатые тона синевы плещутся в границах морей.

Но как же плохо при этом мы знаем саму Землю! Сколько великих тайн она еще хранит!

Не так давно редакторы электронной версии журнала Spiegel провели опрос среди нескольких сотен ученых из США, Германии, Великобритании, Дании, Финляндии, Норвегии, Австрии, Швеции и Швейцарии, задавшись целью определить основные проблемы современных наук о Земле. Насколько важны эти вопросы для всего человечества? Удастся ли их разрешить в ближайшем будущем? Заслуживают ли ученые, пытающиеся найти их разгадку, такого же всемирного признания, какого удостаиваются нобелевские лауреаты?

Так был составлен перечень великих загадок Земли. Вглядимся в этот список, а затем попробуем вкратце обсудить его.

1. Можно ли предсказать землетрясения? (20,6% ответивших выделили этот вопрос)
2. Какие процессы определяют климат нашей планеты? (19,8%)
3. Как возникла жизнь на Земле? (10,4%)
4. Какие процессы протекают в недрах Земли? (9,4%)
5. Каковы перспективы альтернативной энергетики? (7,3%)
6. Как предсказать извержение вулкана? (6,2%)
7. Как объяснить нерешенные загадки глобальной тектоники плит? (5,2%)
8. Как выглядела Земля в ранний период своей истории? (3,6%)

(В этом опросе была упомянута еще 31 тема, но все они собрали менее трех процентов голосов ответивших.)

На страницах нашего журнала мы регулярно говорим об этих проблемах. Ниже будут упомянуты лишь некоторые крупные публикации последних лет, благо электронные архивы, издаваемые нашей редакцией, позволяют в любой момент ознакомиться с этими статьями. Например, несколько раз за последние годы главные темы номеров были посвящены климату планеты (см. «Метаморфозы теплохладности», 2/10, «Климат творит историю», 6/07, «История творит климат», 7/07, «Каким будет послезавтра?», 3/06, а также главную тему следующего номера). Вопросы альтернативной энергетики часто обсуждались в «Заметках обозревателя» (см. «З–С», 9/12, 8–9/10, 11–12/09), а также стали главной темой июльского номера за 2011 год («Энергетика: так есть ли альтернативы?»).

Поговорим подробнее об отдельных проблемах планеты Земля, которые вызывают огромный научный интерес и решение которых заслуживает присуждения такой крупной международной награды, как Нобелевская премия.

Еще в античные времена люди пытались понять, что порождает землетрясения и извержения вулканов. Чаще всего эти события приписывали гневу богов: провидеть его нельзя, и нет от него спасения. Минуло более двух тысяч лет, но и сегодня мы не располагаем ни надежными методами прогнозирования ударов подземной стихии, ни тем более средствами защиты от них. А она все так же грозна!

Ежегодно сейсмологи регистрируют около полутора тысяч землетрясений магнитудой, равной 5 и выше. Ежегодно в среднем около 10 тысяч человек гибнет от последствий землетрясений – больше, чем от любой другой стихии. На фоне этого усредненного показателя еще страшнее выглядят отдельные события: землетрясения в Сычуани (12 мая 2008 года; 69 тысяч погибших), в Кашмире (8 октября 2005 года; 84 тысячи погибших), в иранском Баме (26 декабря 2003 года; 35 тысяч погибших). А почти четверть миллиона жертв цунами в декабре 2004 года! Ведь и тогда все началось с мощного подземного толчка. А более 222 тысяч погибших и около трех миллионов человек, оставшихся без крова, в результате землетрясения на Гаити в январе 2010 года!

А самое дорогое в истории землетрясение! Им стала катастрофа в Фукусиме 11 марта 2011 года. Ущерб от этого землетрясения магнитудой, равной 9, оценили в 335 миллиардов долларов. Вместе с последовавшим за ним цунами оно унесло жизни 19 300 человек. Около 450 тысяч японцев лишились крова.



После землетрясения в Фукусиме

И ведь в сейсмически опасных районах планеты лежат крупнейшие города мира с многомиллионным населением: Токио, Лос-Анджелес, Стамбул, Сантьяго. Рано или поздно стихия проснется и здесь. Так, в июне этого года журнал Nature сообщил, что нарастает опасность землетрясения в Стамбуле. Его возможный очаг лежит всего в 15–20 километрах от исторической части бывшей столицы Византийской империи (см. также статью «Однажды в Стамбуле?», «З–С», 7/09). В особенно угрожающем положении – города-«миллионеры» стран третьего мира, где привыкли строить наспех, не заботясь о сейсмоустойчивости зданий. В Дели и Мумбаи, Маниле и Джакарте, Исламабаде и Карачи, Мехико и Боготе, Кито и Лиме – всюду можно ожидать большого числа жертв.

Неужели мы не научимся предсказывать пробуждение подземной стихии? Это же одна из насущных задач всей современной науки! Пока сейсмологи могут говорить лишь, с какой вероятностью тому или иному региону в ближайшие десятилетия грозит крупное землетрясение. Для Лос-Анджелеса, например, она равна 99,7% в период с 2010 по 2040 год. Но предупредить о грозящем завтра бедствии ученые не могут. В цикле статей, опубликованном в нашем журнале в 2009 году, подробно анализировались различные методы прогнозирования землетрясений, ни на один из которых, впрочем, нельзя полагаться.

•Извержения вулканов – одно из самых завораживающих явлений природы. Но за этой красотой таится смертельная опасность. Это картинное зрелище, которым хорошо любоваться на фотографиях, несет разрушение, гибель всему живому, оказавшемуся на пути огненного потока. В далеком прошлом люди старались умилостивить богов, разверзающих горы, жертвенными дарами. В наши дни предупредить беду и вовремя эвакуировать людей из опасной зоны пытаются с помощью новейших технологий. Но вулканы неохотно расстаются со своими секретами; они так же непредсказуемы, как и столетия назад.

Ученые давно пытаются понять, как поведет себя тот или иной вулкан, распираемый лавой, но всякий раз он ведет себя неожиданно. Научимся ли мы замечать изменения, которые происходят с вулканом перед извержением, и по ним предсказывать точный срок катастрофы?

Люди спят часами, вулканы – тысячелетиями. За долгие века поселившиеся в окрестности вулкана привыкают к соседству с безобидной горой. Тем ужаснее бывает их прозрение, тем страшнее – пробуждение горы. Время жизни, отведенное челове-

ку, – каких-то 70–80 лет – столь малый срок, что мы не в силах оценить все коварство вулканов, всю опасность, исходящую от них.

Так, на Филиппинах вулкан Пинатубо спал шестьсот лет. Опустошительные извержения мексиканского вулкана Попокатепетль наблюдались около 5000 лет назад, а также около 1800 и 1200 лет назад.

«Огнедышащие горы» приносят людям немало бедствий, но их окрестности становятся все многолюднее. Так, вблизи Попокатепетля, в радиусе 35 километров от него, живет около миллиона человек, а всего в 60 километрах от него располагается Мехико – столица страны. Там проживает более 20 миллионов человек. Трудно представить себе, какие последствия будет иметь извержение этого вулкана для жителей Мехико, к каким жертвам оно приведет.



Геологи полагают, что в скором времени состоится грандиозное извержение мексиканского вулкана. Точнее говоря, «в ближайшие 150 лет». Не правда ли, несколько расплывчатая дата? Беда может нагрянуть завтра, может – в следующем веке. Точные прогнозы сейчас очень нужны, но пока наши технологии таковы, что ошибка весьма вероятна.

Еще и в наши дни пристальное наблюдение за вулканом остается, пожалуй, самым распространенным способом предсказать катастрофу. Обычно специалисты вживую осматривают кратеры активных вулканов, чтобы убедиться, скоро ли произойдет извержение. Известно, что, когда магма поднимается к кратеру, на склонах вулкана появляются многочисленные трещины или глубокие складки. Порой они протягиваются на сотни метров. Затем в течение нескольких часов или суток земля вспучивается или, наоборот, проседает. Вулкан слегка разбухает или вваливается. Разработаны способы, позволяющие определить угол наклона вулкана. Если он меняется, быть беде. Высокоточные GPS-приемники позволяют проследить за мельчайшими – до нескольких миллиметров – смещениями почвы в зоне кратера. Поэтому мы можем вовремя заметить, что в магматическом очаге начались какие-то активные процессы и лава может излиться наружу.

Кроме того, перед извержением вулкана обычно регистрируют нарастание сейсмической активности. Это обусловлено тем, что магма и вулканические газы вынуждены пробиваться наверх через узкие трещины в грунте. При этом поток магмы оказывает огромное давление на окружающие пласты пород.

По изменениям концентрации диоксида серы и углекислого газа также можно судить о процессах, происходящих в магматическом очаге. Перед извержением нарастает температура вулканических газов. Подобные измерения можно проводить со спутников, используя инфракрасные камеры.

Итак, методов прогнозирования много. Какой из них лучше выбрать? Этот выбор жизненно важен для множества жителей Земли. Ведь в окрест-

ности действующих вулканов постоянно проживает около полумиллиарда человек – почти 10% всего населения нашей планеты.

•Извержения вулканов и землетрясения несут смерть всему живому. Но как зародилась жизнь на Земле?

Вопрос происхождения жизни – одна из главных проблем современной науки. Была ли она принесена на Землю из космоса или возникла на нашей планете? Пока ученым остается лишь гадать и строить гипотезы в попытках понять, каким образом мертвая органическая материя превратилась в первые примитивные формы жизни. Так где же это произошло? Где четыре миллиарда лет назад включился механизм дарвиновской эволюции? На дне океана или под землей? В тепле или на холоде? Наш журнал подробно обсуждал эти вопросы в сентябре 2009 года (см. главную тему номера «Неисповедимые пути жизни», а также предварявшую ее публикацию в № 8/09).

«Жизнь зародилась в толще льда?» – так полемично называлась одна из тех статей. Эта идея снова и снова выносится на научное обсуждение. Вот еще одна гипотеза, автор которой является ее приверженцем.

Геофизик из Стэнфордского университета Норман Слип предположил, что Земля впервые покрылась льдами еще около 4 миллиардов лет назад, то есть вскоре после своего возникновения. По гипотезе Слипа, это могло быть вызвано тем, что содержание парниковых газов в атмосфере Земли катастрофически понизилось после падения очень крупных метеоритов – именно тогда началась «великая космическая бомбардировка». До этого на большей части планеты царила адская жара, а потому именно среди льдов, вероятнее всего, зародилась жизнь. Ведь произошло это почти одновременно с их появлением.

Так на холоде или в тепле? В конце 1970-х годов были открыты «черные курильщики» – эти расположенные на дне океанов «оазисы жизни». Их открытие стало полной неожиданностью. Как выяснилось, черные курильщики очень широко распространены. Обычно они встречаются большими группами – как гейзеры. В последние два десятилетия ученые обнаружили в разных районах Мирового океана сотни полей, где высятся многочисленные черные курильщики. Но, как предполагается, 99% их пока еще не открыты.

Биологи отмечают, что условия, царящие в окрестности этих подводных гейзеров, напоминают те условия, что сложились на нашей планете около 4 миллиардов лет назад. В то время Земля казалась планетой, менее всего приспособленной для жизни. Под мрачным небосводом, затянутым пеленой испарений, простирался бескрайний океан. На нашу планету с пугающей частотой обрушивались метеориты, а космическое излучение, проникавшее к ее поверхности, было губительно для любых живых организмов, которые могли здесь возникнуть. Единственным уголком на Земле, где сложились нормальные условия для развития жизни, было в то время дно океана.

Так, может быть, жизнь зародилась именно в окрестности черных курильщиков? И древнейшие организмы, появившиеся на Земле, напоминали те самые бактерии и архебактерии, что и сегодня можно встретить в глубине океана – близ подводных гейзеров?

Некоторые ученые, выискивая корни жизни на дне океана, полагают, впрочем, что первые одноклеточные организмы возникли не в окрестности черных курильщиков, а в зонах субдукции, где старая океаническая кора погружается вглубь Земли. Ведь во время процессов, протекающих там, высвобождается водород, а это – прямо-таки лакомство для подобных микроорганизмов. Так что жизнь на Земле могла зародиться именно там, где литосферные плиты пододвигаются одна под другую. Или же это произошло... Что вообще мы знаем о том, как выглядела Земля в ранний период своей истории?

•Возьмем лишь один небольшой фрагмент этой истории. Поздний протерозой. Тогда – примерно 750–580 миллионов лет назад, – оледенение охватило большую часть

планеты, причем, как полагают ученые, в эту эпоху было, по меньшей мере, два периода продолжительностью от 5 до 10 миллионов лет, когда вся Земля превращалась в «снежный ком» – покрывалась льдами. Даже океаны были скованы километровой толщей льда. Лишь тепло, притекавшее из недр Земли, спасало их от полного промерзания.

Эту гипотезу предложил в 1992 году американский геолог Джозеф Киршвинк. Вскоре она получила популярность, хотя еще и теперь оспаривается учеными. Между тем, в 2010 году журнал Science сообщил, что геологи из Принстонского университета установили, что 716,5 миллионов лет назад ледники достигли экватора. Так еще раз подтвердилась правота этой странной гипотезы.

Что же вызвало такое мощное оледенение? Предположительно, главной причиной было то, что существовавший перед тем суперконтинент – Родиния – разломился на отдельные части. Теперь осадки выпадали во всех уголках суши. Прежде же центральная область Родинии представляла собой обширную пустыню, где почти никогда не шли дожди и не выпадал снег. Дождевая вода содержит углекислый газ. Проникая в почву, этот парниковый газ вступает в реакцию с содержащимися здесь веществами и таким образом связывается, извлекается из атмосферы. По этой причине в эпоху позднего протерозоя содержание углекислого газа в атмосфере уменьшалось, а потому понижалась и средняя температура на Земле. В конце концов, вся ее поверхность постепенно покрылась льдами. Такова в общих чертах эта гипотеза.

Однако ее противники обращают внимание на то, что она основана на очень небольшом числе фактов. Результаты палеомагнитных исследований пород, относящихся к эпохе протерозоя, крайне ненадежны. Точно так же нельзя уверенно реконструировать, где располагались континенты в интересующую нас эпоху. Многое указывает на то, что в конце протерозоя наблюдались периоды оледенения, но на основании этого нельзя делать вывод о том, что вся Земля на миллионы лет покрывалась льдами.

Кроме того, полное оледенение планеты, продолжавшееся миллионы лет, привело бы к вымиранию всех организмов, вырабатывающих кислород путем фотосинтеза. На Земле сохранились бы только организмы, в основе жизнедеятельности которых лежат совсем другие формы обмена веществ. Конечно, подобные организмы существовали на Земле и в те времена, есть они и теперь, например, архебактерии и серобактерии. Однако, по мнению ученых, невозможно представить себе, что могло побудить их после таяния ледников отказаться от привычного способа питания и перейти к фотосинтезу.

Так, может быть, Океан тогда не полностью был скован льдами? Так, в том же 2010 году журнал Geology сообщил, что в Австралии, в районе хребта Флиндерс, были обнаружены образцы пород, которые свидетельствуют, что, по крайней мере, некоторые участки Океана были свободны ото льда. Речь идет о структурах, которые возникают, когда в открытом море поднимаются штормовые волны. Те выхватывают с морского дна камни и песок, увлекая их за собой, а потом, перенеся свою добычу куда-либо в другое место, оставляют ее, и она оседает на дне, где-нибудь у побережья. Там, среди обычных осадочных отложений, неожиданно обнаруживаются посторонние включения, попавшие сюда издалека. Очевидно, и в период «полного оледенения» сохранялись гигантские «полыньи», по которым перекатывались волны. Вероятно, именно благодаря подобным оазисам, где имелась жидкая вода и куда проникал солнечный свет, на планете все-таки уцелели древнейшие организмы, населявшие ее. (Эта тема далее развивается в статье «Тайны ледниковой эпохи»).

Вскоре по окончания криогения (850–635 миллионов лет назад) – так называется этот период глобального оледенения – произошел «кембрийский взрыв»: на Земле появились самые

разные виды многоклеточных животных. Но все-таки что происходило тогда, в позднем протерозое? Авторы каких гипотез правы и могли бы – пусть и в сослагательном наклонении – претендовать на Нобелевскую премию?

А что говорить об очень отдаленных эпохах? Что вообще мы знаем о них?

Уже упомянутая нами субдукция – одно из центральных понятий глобальной тектоники плит, окончательно утвердившейся в науке около полувека назад. С появлением этой теории взгляд на эволюцию нашей планеты решительно изменился. Недаром ее ставят в один ряд с учением Дарвина и теорией относительности Эйнштейна. Но так ли она совершенна? В последние годы ставший уже классическим взгляд на движение литосферных плит постепенно меняется по мере того, как мы узнаем все новые факты. Теперь тектоника плит, чем больше мы ее изучаем, представляется нам неким саморегулирующимся механизмом, в работе которого участвуют все системы, составляющие планету.

Известно, например, что горы оказывают очень большое влияние на климат Земли. Но теперь становится ясно, что и климат влияет на тектонические процессы, протекающие в ее недрах. Пример тому – Анды, горная система, возникшая там, где океаническая плита Наска погружается под Южно-Американскую плиту. В южной части Анд климат влажный, что способствует развитию эрозионных процессов. Поэтому в Тихий океан попадает большое количество осадочных отложений. Они смягчают соударение плит. В северной и центральной части Анд климат сухой. Здесь почти не образуется осадочных отложений, а потому океаническая плита буквально соскребает край континента, все выше выдавливая расположенную вдоль побережья горную систему Анд. Дождевые тучи все реже перебираются через эту стену, вознесшуюся у них на пути. Как следствие, на западных склонах Анд все реже идут дожди, что лишь ослабляет эрозионные процессы.



Анды – вид из космоса с Международной космической станции

Ученые продолжают спорить и о том, по какой причине движутся литосферные плиты. Здесь много неясного, как и во времена Альфреда Вегенера, основоположника глобальной тектоники. Большинство придерживается мнения о том, что главной движущей силой являются медленные конвективные течения, которые возникают благодаря переносу тепла между расплавленным ядром Земли и ее мантией. Однако это плохо согласуется с наблюдаемой нами картиной тектонических движений.

Сторонники другой теории исходят из того, что в недрах планеты имеются два центра конвекции. Главный лежит под Африкой. Другой центр конвекции расположен на противоположной стороне земного шара – под Тихоокеанской плитой, которая в перспективе будет лишь уменьшаться в размерах. Возможно, когда-нибудь все нынешние материки сойдутся на территории, занимаемой Тихим океаном, и, как это уже было в истории Земли, образуют суперконтинент, чтобы потом, со временем, когда он разломится на отдельные части, пуститься в обратном направлении. Начнется очередной цикл движения континентов.

Кстати, весьма вероятно, что тектонические процессы влияют на смену магнитных полюсов. Прояснить это могут дальнейшие палеомагнитные исследования. В любом случае, ученые обнаруживают все больше фактов, которые свидетельствуют о том, что между движением литосферных плит на поверхности Земли и «динамо-машиной», создающей магнитное поле Земли и расположенной в самом центре планеты, есть определенная связь.

Так, недавно французские исследователи во главе с Франсуа Петрели обратили внимание на положение континентов относительно экватора. Оказалось, чем больше континентов лежит в одном из полушарий Земли, тем чаще ее магнитное поле меняет свое направление. Если же, наоборот, континенты располагаются симметрично относительно экватора, то на протяжении многих миллионов лет магнитное поле остается стабильным. Чем объяснить этот феномен? Может быть, положение континентов влияет на конвективные потоки во внешней части земного ядра? Или имеется какая-то другая причина?

В любом случае, идея Вегенера, столетний юбилей которой наука отметила в прошлом году, положила начало грандиозной революции в наших воззрениях на природу Земли. Эта революция не окончилась, она продолжается в тиши научных кабинетов, за экранами компьютеров и в экспедициях, проводимых в «горячих точках планеты» – там, где сталкиваются друг с другом не люди, а глыбы, материки.

Увы, если быть реалистом, то о Нобелевской премии по географии остается только мечтать. В ответ на обращение Spiegel online руководители Нобелевского фонда заявили, что никаких дополнительных премий присуждаться не будет. В первый и последний раз их перечень был расширен в 1969 году, когда список номинантов пополнили экономисты.

В таком случае назрела необходимость в какой-то другой главной международной премии по географии, наподобие премии Филдса, которой обзавелись математики! Ее отсутствие сдерживает развитие наук о Земле. А ведь исследования, проводимые учеными, представляющими эти науки, становятся все актуальнее, приобретают глобальное значение ввиду изменений климата, ввиду все заметнее ощущаемой нехватки важнейших ресурсов, в том числе питьевой воды, ввиду потребности в альтернативных источниках энергии, ввиду экологических проблем, с которыми нам все труднее справляться, и природных катастроф, которые мы так и не научились прогнозировать.

У Земли еще много загадок. Так когда же удастся найти ответы на них? Об этом можно только мечтать. Эпоха великих географических открытий еще впереди! Открытий, которые достойны самых высоких наград!