

# МИНЕРАЛЫ

## СОКРОВИЩА ЗЕМЛИ

ЕЖЕНЕДЕЛЬНОЕ ИЗДАНИЕ

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЦЕНА 159 РУБ., 32,90 ГРН, 590 ТЕНГЕ, 15 900 БЕЛ. РУБ.

95

### ХРИЗОПРАЗ



**DeAGOSTINI**

# МИНЕРАЛЫ

## СОКРОВИЩА ЗЕМЛИ

«Минералы. Сокровища Земли»  
Еженедельное издание  
Выпуск № 95, 2011

### РОССИЯ

**Издатель, учредитель, редакция:**

ООО «Де Агостини», Россия, 105066, г. Москва,

ул. Александра Лукьянова, д. 3, стр. 1

(письма читателей по данному адресу не принимаются)

**Генеральный директор:** Николаос Скилакис

**Финансовый директор:** Наталия Василенко

**Коммерческий директор:** Александр Якутов

**Главный редактор:** Анастасия Жаркова

**Менеджер по маркетингу:** Михаил Ткачук

### Консультант:

Кандинов Михаил Николаевич,

кандидат геолого-минералогических наук

**Распространение:** ЗАО «ИД БУРДА»

**Телефон бесплатной горячей линии**

**для читателей России:** 8-800-200-02-01

**Адрес для писем читателей:**

Россия, 170100, г. Тверь, Почтамт, а/я 245,

«Де Агостини», «Минералы. Сокровища Земли»

Пожалуйста, указывайте в письмах свои контактные данные для обратной связи (телефон или e-mail)

Свидетельство о регистрации СМИ в Федеральной службе по надзору в сфере связи и массовых коммуникаций ПИ № ФС 77-44666 от 20.04.2011 г.

### УКРАИНА

**Издатель и учредитель:** ООО «Де Агостини Паблшинг»

Украина, 01032, г. Киев, ул. Саксаганского, д. 119

**Генеральный директор:** Екатерина Клименко

**Телефон бесплатной горячей линии**

**для читателей Украины:** 8-800-500-8-400

**Адрес для писем читателей:**

Украина, 01033, г. Киев, а/я ДЕ АГОСТИНИ

Украина, 01033, м. Київ, а/с ДЕ АГОСТИНИ

«Минералы. Сокровища Земли»

Пожалуйста, указывайте в письмах свои контактные данные для обратной связи (телефон или e-mail)

Свидетельство о государственной регистрации печатного СМИ Министерства юстиции Украины КВ №16936-5706ПР от 19.08.2010

### КАЗАХСТАН

**Распространение:** ТОО «КГП «Бурда-Алатау Пресс»

### БЕЛАРУСЬ

**Импортер в Республику Беларусь:** ООО «РЭМ-ИНФО»

г. Минск, пер. Козлова, д. 7г, тел.: (017) 297-92-75

**Адрес для писем читателей:**

Республика Беларусь, 220037, г. Минск, а/я 221, ООО «РЭМ-ИНФО»

«Де Агостини», «Минералы. Сокровища Земли»

Пожалуйста, указывайте в письмах свои контактные данные для обратной связи (телефон или e-mail)

**Отпечатано в типографии:** Deaprinting — Officine Grafiche

Novara 1901 Spa, Corso della Vittoria 91, 28100, Novara, Italy.

**Тираж:** 65 000 экз.

### Рекомендуемая цена:

159 руб., 32,90 грн, 590 тенге, 15 900 бел. руб.

© 2003 «РБА Колексьонаблес, С.А.»

© 2011 ООО «Де Агостини»

Издатель оставляет за собой право изменять последовательность номеров, их содержание, исключать заявленные минералы или заменять их другими образцами минералов, а также повышать рекомендуемую цену выпусков  
ISSN 2075-0587

### Фотографии и иллюстрации предоставлены:

Жорди Видаль; Хуан Карлос Мартинес Тахадур; Корбис; Эрик Лессинг; А.А. Мухин (с. 10 — все, с. 11 — верху справа и внизу); ИТАР-ТАСС (с. 8, 9 — все, с. 11 — верху слева)

**Минералы для фотосъемки в журнале предоставлены** Карлесом Курто (Геологический музей Барселоны)

**Драгоценные камни для фотосъемки в журнале предоставлены** Хосе Кабре (www.gemsvillage.com)

Прилагаемый к журналу образец является минералом, заявленным в выпуске. Окраска минерала может варьировать в зависимости от наличия различных микровключений. Размер и вес каждого минерала также могут отличаться вследствие технологии получения образцов.

Дата выхода в России 21.07.2011

## РАЗДЕЛЫ СЕРИИ

ОТКРОЙТЕ ДЛЯ СЕБЯ И СОБЕРИТЕ ВСЮ ПОДШИВКУ МИНЕРАЛОВ ПО ПРЕДЛАГАЕМЫМ НАМИ НАПРАВЛЕНИЯМ



### ГОРНЫЕ ПОРОДЫ

Подробное описание различных горных пород, их происхождения, минерального состава и использования человеком. Это общие представления о горных породах, истории разработки их классификаций. Вы узнаете, какие горные породы встречаются в той или иной местности, в каких условиях они образовывались.



### ПЛАНЕТА ЗЕМЛЯ

Раздел, посвященный основным геологическим явлениям: извержениям, землетрясениям, образованию горных пород, окаменелостей и минералов.



### ИСТОРИЯ ГОРНОГО ДЕЛА РОССИИ

Краткий экскурс в историю горного дела — от каменного топора до высоких технологий. Вы узнаете о зарождении «рудосыскного дела» при Петре I, освоении уральских медных и малахитовых месторождений.



### ГОРНЫЕ ПОРОДЫ И ЧЕЛОВЕК

Просто и доступно о взаимодействии человека и минералов на протяжении истории. О том, как человек изучает горные породы, о горных промыслах, проникновении человека в подземное пространство.



### КУДА ПОЕХАТЬ?

Раздел для тех, кто любит путешествовать, интересно и с пользой проводить время. Это могут быть дальние страны и ближайший пригород. Главное — ваше желание познать что-то новое.

ОБРАЗЕЦ



### ХРИЗОПРАЗ

СТАТЬЯ, ПОСВЯЩЕННАЯ ХРИЗОПРАЗУ, ОПУБЛИКОВАНА В ВЫПУСКЕ 79

### СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ

#### Формула

Химический состав

#### Класс

Минералы, имеющие сходный состав и структуру

#### Сингония

Вид симметрии кристаллов

#### Спайность

Способность минералов раскалываться по определенным направлениям

#### Излом

Форма поверхности, образующаяся при раскалывании минералов

#### Твердость

Сопротивление минералов давлению или царапанью

#### Блеск

Светопреломление минерала

#### Цвет черты

Цвет минерала в тонком порошке, оставленном при царапанье белого матового фарфора



# Обломочные горные породы: основные характеристики

Обломочные горные породы, называемые также терригенными, или кластическими, являются результатом накопления и отверждения осадочных материалов, образующихся в процессе выветривания горных пород у поверхности Земли.

**Т**вердые частицы, образующиеся при выветривании горных пород, выходящих на поверхность Земли, откладываются и накапливаются в осадочных бассейнах, после чего с ними происходит ряд изменений, кульминацией которых является окаменение. Этот процесс, известный также как литификация, заключается в превращении разрозненных осадочных материалов в горную породу с последовательной и твердой структурой. В окаменении выделяют несколько стадий, в частности литификацию осадочного материала и его цемен-

тацию. Все это происходит в рамках диагенеза и сопровождается воздействием определенных температур и давления, а также водных растворов, присутствующих в рассматриваемой среде осадения. На фотографии запечатлены конгломераты силура в Шавангунке, США.





### СТРУКТУРА ОБЛОМОЧНЫХ ГОРНЫХ ПОРОД

В основу классификации обломочных горных пород положен структурный при-

знак, подразделяя их на три большие группы: грубообломочные (псефиты), песчаные (псаммиты) и глинистые (пелиты). Дальнейшее деление на подкатегории основывается на минералогическом составе.

Псефиты или псаммиты, к примеру, могут быть классифицированы как кварцевые, или литарениты. Структура обломочных горных пород определяется составляющими их элементами — зернами, а точнее, размером, характером, морфологией и плотностью прилегания друг к другу. На фотографии вы видите Мальос-де-Риглос, впечатляющую формацию конгломерата, расположенную в предгорьях Пиренеев в Арагоне.



### РАЗМЕР ЗЕРЕН

При исследовании зерен собираются сведения, указывающие на характер их происхождения и переноса. Если зерна округлой формы, следовательно, процесс переноса продолжался долго и был очень активным. Угловатые зерна, напротив, говорят о скорости этой стадии. Не мень-

шее значение имеет и их размер. В верхнем течении рек, где скорость потока наиболее сильная, вода переносит материалы крупного размера. По мере же приближения к устью скорость воды значительно замедляется, и крупные и тяжелые зерна оседают на дне. До конца пути доходят самые мелкие и тонкие частицы.

## Обломочные зерна обломочных пород

### Псефиты

Отличаются самым крупным размером: от нескольких дециметров до 2 метров.



### Псаммиты

Псаммиты, в частности песчаники, образованы зерном среднего размера, от 2 до 0,05 миллиметров.



### Пелиты

Также называются лютитами. Обломочные горные породы с зерном наименьшего размера, не достигающим 0,05 миллиметров. В случае если в горной породе присутствуют в равных пропорциях зерна разных размеров, ей дают двойное название, например «алевропесчаники».

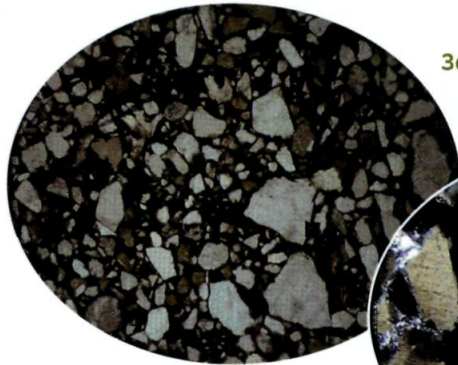
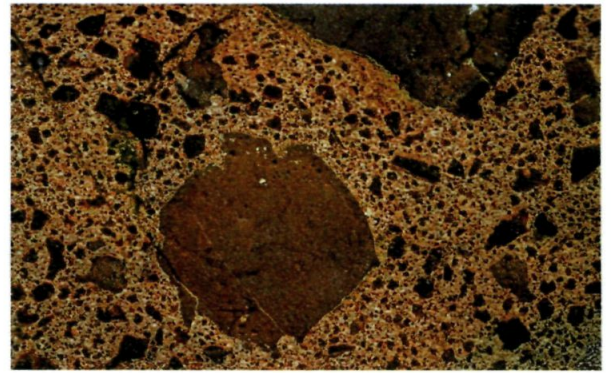




### МОРФОЛОГИЯ ЗЕРЕН

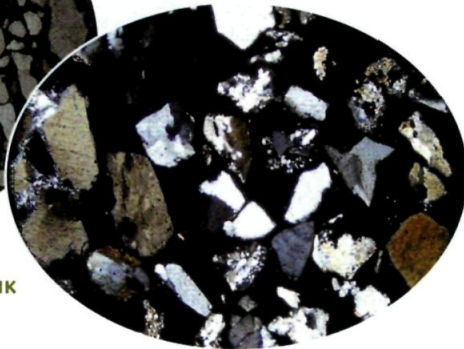
Морфология зерен определяется их формой и сферичностью. Зерна могут быть как округлыми, так пластинчатыми и таблитчатыми, как гладкими, так и угловатыми. Сферичность может быть высокой (форма максимально приближена к сфере) и низкой. Морфология имеет очень

большое значение, поскольку позволяет понять, как образовывалась та или иная осадочная горная порода. В ряде случаев на поверхности горных пород видны особые зерна: так, например, присутствие зерен со штриховкой и раковистыми изломами указывает на ледниковое происхождение осадочного материала.



Матричный песчаник

Зернистый песчаник



### ПЛОТНОСТЬ ЗАЛЕГАНИЯ КЛАСТОВ

Обломочные горные породы составлены зернами различного размера и матрицей. Последняя представляет собой мелкообломочную фракцию (размером менее 30 микрон), окружающую зерна и занимающую пространство между ними. В зависимости от соотношения матрица–зерно можно говорить о зернистой или матричной структуре. В первом случае образующим элементом структуры выступают зерна, во втором матрица. Плотность залегания зерен указывает на характер перемещения осадочных материалов и его продолжительность.

### ОДНОРОДНОСТЬ ЗЕРНА

Под однородностью зерна понимается единообразие его размера. Горные породы, у которых размеры зерен примерно одинаковы, считаются однородными. Горные породы с неодинаковым размером зе-

рен называются разнородными, или неоднородно-зернистыми. Однородность зерна указывает на характер и интенсивность переноса осадочных материалов и на то, насколько интенсивно происходило деление по размеру

в процессе переноса. Наилучшим средством переноса считаются потоки со средней, постоянно прикладываемой энергией. На фотографии вы видите песчаный конгломерат в Кактус-Бич, Южная Австралия.





# Гидротермальные постройки

В 1977 году неподалеку от Галапагосских островов, у вулканических хребтов на дне Тихого океана, были обнаружены высокотемпературные гидротермальные постройки. Эксперты считают, что они могут рассказать о том, как появилась жизнь на нашей планете.

**Г**идротермальные постройки представляют собой образования высотой до 60 метров, встречающиеся в некоторых точках морского дна рядом со срединно-океаническими хребтами. Они располагаются на глубине в несколько тысяч метров и выбрасывают горячую воду, разогревающуюся вблизи маг-

матических камер в недрах Земли. От непосредственного контакта с холодными глубинными водами происходит осаждение содержащихся в воде минералов и образование построек. Вода вокруг гидротермальных построек очень богата серой, которая способствовала появлению здесь живых организмов.



## ОСОБАЯ ЭКОСИСТЕМА

Вокруг гидротермальных построек обитает множество живых существ, от гигантских трубчатых червей (рифтий), тридактн и мидий до крабов и небольших ракообразных (вверху). Эти организмы получают энергию не от солнечного света, а от бактерий, основного источника жизни в этих местах. Бактерии окисляют

соединения серы, высвобождая энергию и образуя органическую материю из углекислого газа. Несмотря на то что такая среда является смертельной для большинства живых организмов, специалисты полагают, что именно в ней зародилась жизнь на Земле. На фотографии слева показано отверстие гидротермальной постройки.

## ГИДРОТЕРМАЛЬНЫЕ ПОСТРОЙКИ НА КАРТЕ МИРА

Гидротермальные постройки располагаются вдоль хребтов, в пределах которых происходит спрединг (расширение морского дна), прежде всего у американского побережья Тихого океана, рядом с Галапагосскими островами, и в направлении северо-запада от Мексики.





### ЧЕРНЫЕ КУРИЛЬЩИКИ

Узкие гидротермальные постройки с высоким содержанием сульфатов меди. Они выбрасывают поток воды, разогретой до температуры 300–450 °С, мгновенно чернеющей вследствие осаждения мелких частиц минералов серы.

### БЕЛЫЕ КУРИЛЬЩИКИ

Богаты сульфидами цинка и выбрасывают молочного цвета белую жидкость, разогретую до 300 °С.

### РИФТИИ

Гигантские трубчатые черви, образующие колонии у основания гидротермальных построек. Выживают за счет бактерий, живущих в их организме.

### ГИГАНТСКИЕ ТРИДАКНЫ И МИДИИ

Некоторые образцы достигают 30 сантиметров в длину. Как и черви, питаются живущими в них бактериями.



# Приморье — уникальный природный заповедник России



Приморский край — юго-восточный регион России, притягивающий своей самобытностью бесчисленных туристов. Есть в Приморском крае места, которые никого не оставят равнодушным. Это водопады, озера и горы, сказочный растительный и животный мир, потухшие вулканы, метеоритные кратеры, таинственные карстовые пещеры...

## Знаете ли вы, что...

➔ Самые древние поселения в Приморье относятся к эпохе палеолита.

**Н**а севере Приморье граничит с Хабаровским краем, на западе с Китаем, с юга и востока омывается Японским морем. Центральную и восточную части занимают красивейшие горы Сихотэ-Алиня. Приморский край относится к числу средних по величине областей нашей страны, однако он

больше площади Бельгии, Голландии, Дании и Швейцарии вместе взятых.

### ДАЛЕКИЕ МЕСТА, СТРАННЫЕ ПЛЕМЕНА

Южная часть Приморского края больше двухсот лет входила в состав королевства Бохай (698–926 годы), а потом стала частью Золотой

империи Цзинь чжурчжэней (1115–1234 годы). Полчища Чингисхана в начале XIII века уничтожили чжурчжэньские города и порты, флот и крепости, убили или увели в рабство большую часть населения. Оставшиеся в живых скрылись от монголов в лесах и долинах рек, занимая необжитые территории.





В начале XVII века, когда русские землепроходцы впервые появились на этих территориях, коренные народы Дальнего Востока находились на стадии разложения первобытнообщинного строя.

### ПЕРВОЕ ОСВОЕНИЕ ПРИМОРЬЯ РУССКИМИ

Русские землепроходцы, осваивая необъятные просторы Восточной Сибири, шли «навстречу солнцу» к берегам Тихого океана. В 1639 году впервые вышел к берегу Охотского моря казачий отряд во главе с Иваном Москвитиним. От эвенков Москвитин узнал, что к югу протекает большая река, по берегам которой проживает многочисленное население, занимающееся земледелием. Это было первое известие об амурских землях. В 1643 году, чтобы проверить истинность сведений о «хлебной» реке, из Якутска к «новым землям» отправляется отряд во главе с Василием Поярковым. Преодолев большие расстояния, перенося лишения и страдания, они добрались до Приморья и своими глазами увидели загадочную реку Амур, познакомились с местными жителями — даурами, дучерами, ачанами, убедились, что земли по Амуру не принадлежат никакому государству и могут использоваться во благо Государства Российского. Дело Пояркова продолжил «промышленный человек», казак Ерофей Хабаров. Отряд Хабарова в 1649 году предпринял поход по Амуру, а в 1651 году захватил укрепленное селение даурского князька Албазы, которое было заселено крестьянами и превратилось в город Албазин. В 1653 году казаки под руководством Онуфрия Степанова проплыли по Аму-

ру до устья Сунгари. Степанов совершил плавание и по реке Уссури, собрал сведения о ее притоках и, в конечном итоге, вышел к берегам озера Ханка. К началу 80-х годов XVII века Албазин, наряду с Нерчинском, стал крупным центром русского влияния на Амуре, превратившись из дикой Амурской казачьей «сечи» в гарнизонный город. Здесь обосновались русские казаки, промысловики и крестьяне, а в 1682 году было образовано Албазинское воеводство. Естественно, такое соседство не могло прийти по вкусу китайскому императору Сюанье, который начал в 1682 году боевые действия против русских поселенцев. В июне 1685 года, после длительной осады, Албазин был сдан китайцам. В 1689 году Россия была вынуждена заключить мирный договор с Китаем, который был подписан в Нерчинске. Россия уступала Цинской империи почти все земли по верхнему Амуру и ликвидировала там русские поселения, а русский город Албазин подлежал «разорению до основания». Почти на целых 200 лет Приамурье было потеряно для России. Край обезлю-

### Крупнейшие месторождения Приморского края



1 МОГОТСКОЕ (Au)

2 ТОКСКОЕ (ХРИЗОЛИТ)

3 АРТЕМОВСКОЕ (УГОЛЬ)

4 СОЛНЕЧНОЕ (Sn)

5 ОДОПТУ (НЕФТЬ)

6 ЛУНЬСКОЕ (НЕФТЬ, ГАЗ)

7 ВОСТОК-2 (W)

8 ДАЛЬНЕГОРСКИЙ УЗЕЛ (Sn, Pb, V)

9 ВОЗНЕСЕНСКОЕ (F, Be, Li, Cs)

10 ТАВРИЧАНСКОЕ (УГОЛЬ)

дел, по безграничным просторам Приамурья бродили только охотники-эвенки.

### ВОЗВРАЩЕНИЕ В ПРИМОРЬЕ

В 1803–1806 годах берега Приморья были частично обследованы участниками первой русской кругосветной экспедиции под командованием И. Ф. Крузенштерна и Ю. Ф. Лисянского. В 1844 году российский путешественник и естествоиспытатель А. Миддендорф возглавил геологическую экспедицию по территории Приморья, описывая горные



Морская платформа для добычи нефти и газа месторождения «Луньское», работающего в рамках проекта «Сахалин-2»

**Знаете ли вы, что...**

→ В уникальном природном заповеднике «Кедровая Падь» в естественных условиях живут леопарды.

породы, встречавшиеся ему на пути. В 1849 году капитан русского флота Г.И. Невельской доказал, что Сахалин не полуостров, а остров, и что устье Амура вполне судоходно вопреки утверждениям западных мореплавателей. Недалеко от устья Амура был основан Николаевский пост (ныне город Николаевск-на-Амуре). В 1851 году русское правительство известило Китай, что, «охраняя устье Амура и Сахалин от занятия другими державами, приняты меры к укреплению реки».

В мае 1854 генерал-губернатор Восточной Сибири Муравьев снарядил первую военную экспедицию по Амуру, сконцентрировал войска и флот в устье реки Амур, а на левом берегу построил новые казачьи военные поселения. К 1855 году плавание русских судов по Амуру было полностью обеспечено.

В 1857 году Приамурье посетил генерал-майор М. И. Венюков, крупнейший русский географ, путешественник и этнограф. На следующий год Венюков осуществляет экспедицию в Уссурийскую тайгу. «Уссурийская экспедиция» продлилась два года.

В 1857 году по левому берегу Амура, от Усть-Стрелки до реки Усури, были основаны новые русские поселения,

а в 1858 году Муравьев подписал с китайской делегацией Айгунский договор, по которому устанавливалась граница между Россией и Китаем по реке Амур. За эту дипломатическую победу Муравьеву был присвоен титул графа и приставка к фамилии Амурский. Левобережье Амура навсегда отходило к России. Айгунский договор в 1860 году был дополнен Пекинским договором, по которому к России отходило и Приморье. Начинается интенсивное переселение русских людей на приамурские земли. Длительный процесс освоения Амура послужил делу закрепления России на тихоокеанском побережье.

**ПРИРОДНЫЕ РЕСУРСЫ КРАЯ**

Систематическое изучение Приморья началось в середине XIX века экспедициями кораблей российского флота, посылаемыми с Балтики. Еще в 1858 году при изучении бухт на побережье Японского моря командир клипера «Воевода» П. К. Матвеев совершенно случайно обнаружил уголь. Он увидел черные матовые камни в доме одного из местных жителей. В 1861 году было выявлено пять месторождений угля в вершине Амурского залива, а в 1867 году открыто Тавричанское месторожде-

ние угля и организована его добыча. В 1912 году обнаружены Зыбуненское и Артемовское месторождения бурого угля на полуострове Муравьева-Амурского. Недалеко от города Уссурийска расположено крупное Супутинское месторождение, которое разрабатывается открытыми карьерами. Добыча бурого угля производится и на Хасанском месторождении.

Золотодобыча относится к числу старейших отраслей горной промышленности Приморья. Золото добывалось китайцами из россыпей еще в XVII–XVIII веках. Сейчас известно более 50 россыпных и коренных месторождений на юге и севере Приморья. В северо-восточных районах Сихотэ-Алиня найдено несколько месторождений серебра.

**ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ**

Из полезных ископаемых самыми распространенными в Приморском крае являются олово и полиметаллы.

В 1897 году владивостокскому коммерсанту Ю. Бринеру местные жители за два мешка муки показали оловянное месторождение в Тетюхинской долине. Ныне это уникальное Дальнегорское мес-

Кристалл пирротина на кальците

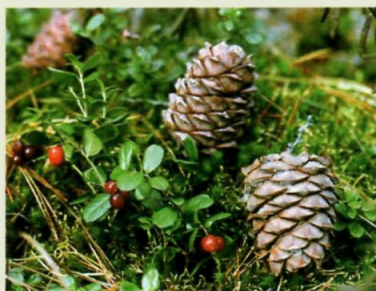


Кристаллы ильваита на кальците



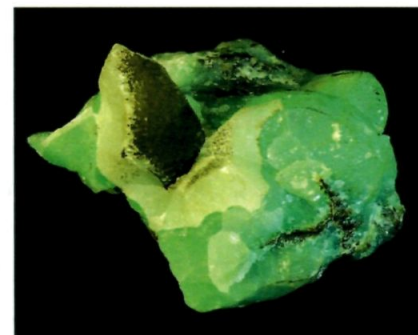
Друза кальцита и хлорита





## Уникальная флора

Около 80% территории края занимают леса, богатые орехами и различными уникальными лекарственными травами. Флора Приморья насчитывает более двух тысяч видов растений, большая часть которых встречается только здесь. Именно поэтому в крае сосредоточено шесть заповедников, из которых Сихотэ-Алинский заповедник внесен в список Всемирного наследия ЮНЕСКО.



торожение, где сосредоточены полиметаллическое, оловянное и борное (датолитовое) оруденения. Кроме того, это уникальный объект коллекционных минералогических образцов, встретить которые можно во всех минералогических музеях мира. В годы Великой Отечественной войны Приморский край поставлял промышленности самый дешевый в стране оловянный и полиметаллический концентрат. Сейчас известны десятки месторождений этих полезных ископаемых, сосредоточенных в Кавалеровском, Дальнегорском и Красноармейском районах.

Приморье ведущая флюоритоносная провинция России. Кроме собственных месторождений, флюорит встречается в оловорудных, полиметаллических, урановых и вольфрамовых месторождениях. В 1948 году в Хорольском районе было выявлено и эксплуатируется

уникальное, крупнейшее в России комплексное флюорит-редкометальное Вознесенское месторождение.

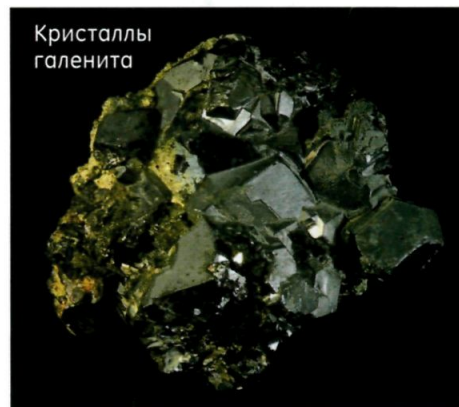
В рудах месторождения содержатся попутные компоненты бериллий, литий, рубидий, цезий. Присутствуют также и коллекционные минералы, такие как турмалин, топаз, селлаит, кальцит, фенакит, хризоберилл.

Из других видов полезных ископаемых известны и разрабатываются богатейшие скарново-шеелитовые месторождения Восток-2 и Лермонтовское, содержащие, помимо вольфрама, медь, золото, серебро и другие элементы. Разведаны два промышленных месторождения графита, Тамгинское и Тургневское, расположенные на территории Лесозаводского района. Имеются реальные перспективы выявления месторождений сурьмы, ртути, марганца, барита, каолинов, высококачественных

кварцитов, а также алмазов в коренном залегании и корунда (сапфира) в россыпях. На северо-восточном шельфе Сахалина расположены крупные месторождения углеводородного сырья. Разработка их объединена в два международных проекта. По проекту «Сахалин-1» еще в 1989 году была пробурена первая скважина, давшая нефть. В 2011 году на месторождении Одопту-море пройдена самая длинная в мире нефтяная скважина длиной 12 345 метров. Проект «Сахалин-2» объединяет разработку двух крупных месторождений Пильгун-Астохского (нефтяного) и Луньского (газового). В 2009 году на Сахалине был запущен завод по производству сжиженного природного газа.

Широко распространены в крае и минеральные источники. Они встречаются преимущественно в горно-таежных районах и весьма разнообразны по составу.

Почки  
СМИТСОНИТА



Кристаллы  
галенита



Кристалл флюорита  
на кальците



Кристаллы кальцита на сфалерите



# Великие геологи

Хотя месторождения соли умели находить еще в Древнем Китае, более 2000 лет назад, а толковать некоторые геологические явления начали еще в Древнем Египте, первые выдающиеся геологи появились в Древней Греции, а расцвет этой науки наступил лишь в XVIII веке.

**В** самостоятельную дисциплину геология выделилась только в XX веке, а как наука она оформилась в XVIII веке. Геологи того времени были одновременно географами, натуралистами, юристами, химиками и врачами и занимались систематическим изучением нашей планеты, следуя природному чувству любопытства и руководствуясь наблюдениями за окружающей действительностью. То же происходило и в древности, когда философы и натуралисты наблюдали и истолковывали геологические явления, закладывая основы современной науки.

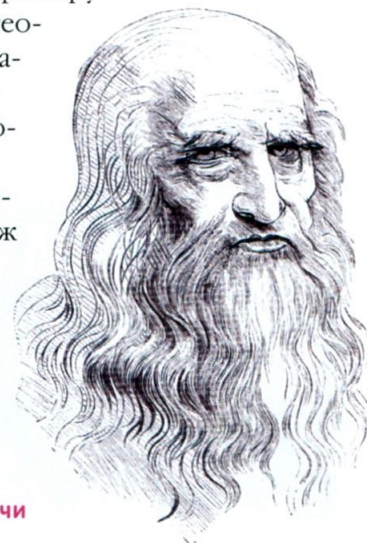
Геродот



Гравюра XI века из книги Агриколы «De Re Metallica».

## ОТ ДРЕВНЕГО МИРА ДО XVI ВЕКА

Уже в V веке до н.э. древнегреческий философ Анаксагор пытался найти объяснение ряду природных процессов. Историк и географ Геродот задавался вопросом происхождения материалов (илов) реки Нил. Эмпедокл, выдающийся древнегреческий философ и врач, занимался исследованием лавы, извергавшейся Этной. Позже его примеру последовал греческий историк и географ Страбон. Благодаря арабам работы по геологии древних греков дошли до эпохи Возрождения и попали в руки Леонардо да Винчи (1452–1519), определившего петрогенезис эвапоритов. В 1546 Джордж Бауэр, известный как Агрикола, систематизировал минералогию и методы ее исследования в своей работе «De Re Metallica». В 1575 Бернар Палисси прочитал в Париже первый курс лекций по геологии.



Леонардо да Винчи



**ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПЕРИОДЫ**

В 1759 году Джованни Ардуино (1714–1795), итальянский геолог и минералог, разрабо-

тал первую классификацию геологических периодов, основываясь на геологии северной части Италии. На рисунке изображен геологический срез долины реки Арно, выполнен-

ный Ардуино в 1758 году. В 1795 году Александр фон Гумбольдт (1769–1859), учившийся в школе горнорудного дела города Фрайберг, определил уровни Юрского периода. Ардуино и Гумбольдт считаются пионерами современной геологии.

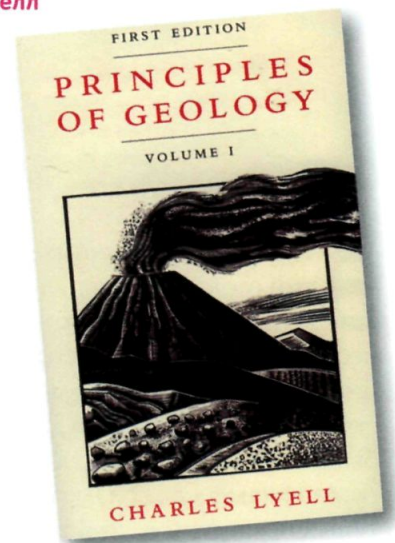
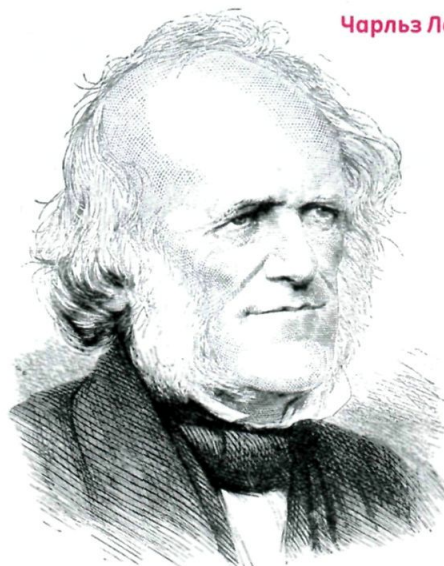


**ВЫДАЮЩИЕСЯ АНГЛИЙСКИЕ ГЕОЛОГИ**

Великобритания стала колыбелью геологии. Среди первых английских геологов выделяются Уильям Смит (1769–1839), Джеймс Хаттон (1726–1797) и Чарльз Лайелл (1797–1875). Смит был первым, кто догадался идентифицировать отложения по содержащимся в них окаменелостям. В 1815 году он составил первую геологическую

карту мира (слева). Хаттон разработал теорию несогласных напластований, определив процессы поднятия и образования складок, выветривания, формирования провалов и осаднения горных пород. Лайелл в работе «Принципы геологии» описал и истолковал вулканические явления, заложив основы стратиграфии.

Чарльз Лайелл



Альфред Вегенер



**ТЕОРИЯ ДРЕЙФА МАТЕРИКОВ**

Исследования Альфреда Вегенера (1880–1930) изменили геологию как науку. В 1912 году этот немецкий геолог и метеоролог сформулировал теорию дрейфа материков, изложенную три года спустя в книге «Происхождение континентов и океанов». Он утверждал, что изначально все континенты были единым целым, пра-континентом

Пангеей. В мезозое они разделились под действием конвекционных течений в недрах Земли и центробежной силы, обусловленной вращением Земли и океаническими течениями. Теория Вегенера оставалась неподтвержденной вплоть до 1950 года.



# Холмы Эдиакары

На юго-западе Австралии, неподалеку от города Аделаида, возвышается один из самых древних горных хребтов в мире. Холмы Эдиакары в горах Флиндерс стали знамениты в 1940-е годы благодаря австралийскому геологу и палеонтологу Сприггу, который обнаружил в них множество докембрийских окаменелостей.



## Эдиакарская (вендская) биота

Исследование примитивной фауны эдиакарской биоты не только чрезвычайно интересно, но и очень сложно: 60% найденных здесь окаменелостей с трудом вписываются в существующие классификации организмов. Во многих случаях неясно, принадлежат ли отпечатки, оставленные в мелкозернистой эдиакарской горной породе, медузам, червям или животным, не имеющим ничего общего с современными представителями фауны. Некоторые из них, наподобие *Dickinsonia* или *Spriggina*, отличаются двусторонней симметрией, следы других указывают на то, что они перемещались по морскому дну, третьи, включая *Mawsonites* и *Medusinites*, имели радиальную симметрию, как и современные медузы. Найденные формы настолько странны, что трудно понять, смотрите ли вы на них сверху вниз или снизу вверх, животные ли это, растения ли, грибы или представители неизвестного царства. Значительная часть этих организмов вымерла с появлением скелетных многоклеточных в ходе так называемого кембрийского взрыва, произошедшего 542 миллиона лет назад.

*Spriggina flouderi*

*Mawsonites*

**В** 1946 году австралийский геолог и минералог Реджинальд Дж. Спригг, исследуя кварциты и песчаники, отложившиеся на морском дне, которым некогда были холмы Эдиакары, обнаружил окаменелости мягкотелых организмов, лишенных скелета, явление более чем редкое. Исследования показали, что речь шла о самых древних животных, когда-либо живших на Земле. Их отнесли к венду, последнему периоду протерозойской эры, в интервале 610–540 миллионов лет назад. Фауна Эдиакары, где было найдено по-

рядка 6500 видов, пробудила интерес экспертов к этим первым экспериментам истории жизни. Вплоть до сегодняшнего дня они остаются основным источником сведений о том времени, несмотря на то, что связь их со многими известными животными, как вымершими, так и существующими, до сих пор не установлена. Эта биота встречается и в других местах нашей планеты, но названа именно в честь австралийского местонахождения.





ISSN 2075-0587

00095



9 772075 058774