

В. В. ВЛАСОВ

В окаменевших ЛЕСАХ АРИЗОНЫ

ВЛАСОВ Валентин Викторович – академик РАН, доктор химических наук, профессор, директор Института химической биологии и фундаментальной медицины СО РАН (Новосибирск). Увлекается туризмом, охотой и фотографией

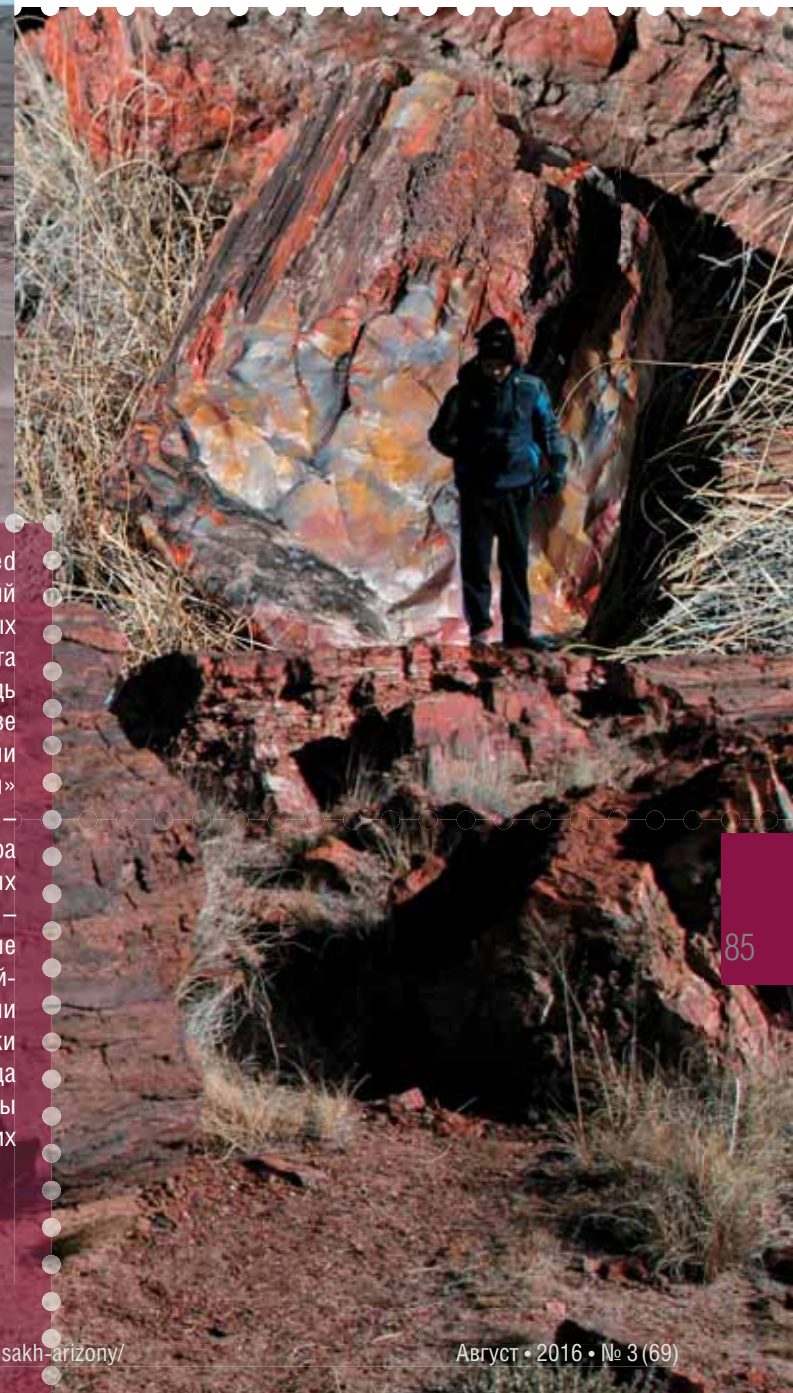
© В. В. Власов, 2016

Национальный парк Петрифайд-Форест (Petrified Forest – Окаменелый (Окаменевший) лес) – не самый большой, но один из самых необычных национальных парков США. Расположен он на северо-востоке штата Аризона недалеко от г. Холбрук, а его общая площадь составляет 380 км². Территория парка делится на две зоны – южную и северную. На северной территории располагается так называемая «цветная пустыня» с разноцветными бедлендами (от англ. badlands – «плохие» земли), особыми формами сухого рельефа в виде сети остроконечных холмов, разделенных оврагами. Но главная достопримечательность парка – удивительный «лес» из окаменелостей, в которые превратились останки древних представителей хвойных, папоротниковых и саговниковых, которые росли здесь около 220 млн лет назад. Окаменевшие останки этих растительных гигантов, под которыми некогда прогуливались динозавры, под действием ветра и воды вновь появляются на свет из толщи похоронивших их осадочных отложений

Ключевые слова: Петрифайд-Форест, окаменелое дерево, псевдоморфоза, кварц, опал, халцедон.

Key Words: Petrified Forest, petrified wood, pseudomorph, quartz, opal, chalcedony

Прекрасен и притягателен мир минералов, чудесным образом возникший в результате столкновений небесных тел или эволюционных процессов в горячих недрах Земли. Но оказывается, иногда минералы растут подобно деревьям практически в прямом смысле слова. Речь идет о так называемых окаменелых деревьях, когда органическое вещество древесины, погребенной под толщей осадков без доступа воздуха, за миллионы лет превращается в удивительной красоты минералы. Самым знаменитым месторождением таких деревьев является мечта каждого любителя природы – национальный парк Петрифайд-Форест в американском штате Аризона, где посчастливилось побывать нашему автору





Окаменелые деревья встречаются в осадочных и вулканогенных отложениях пермского и каменноугольного периода по всему миру. Как правило, в зонах повышенной магматической активности, где извержения вулканов происходили вблизи лесных массивов. Залежи окаменелых деревьев обнаружены в Бельгии и Канаде, Греции и Бразилии, в Новой Зеландии и на Мадагаскаре. В России каменные деревья находят в Вологодской и Новгородской областях, а также на Урале, в Средней Сибири, на Камчатке и в Приморье.

Наиболее известные окаменелые «леса» имеют статус памятников природы или национальных парков, самым знаменитым из которых по праву считается американский Петрифайд-Форест (*Petrified Forest*). Именно здесь еще в конце XIX в. экспедиция под командованием лейтенанта Э. Уиппла обнаружила первые россыпи окаменелого дерева, признанного по красоте цвета и рисунка лучшим в мире.

До того как в 1962 г. это месторождение окаменелостей было объявлено национальным парком, ему пришлось немало претерпеть от стихийного туризма и охотников за редкостями. В конце XIX в. по территории будущего парка была проложена сначала «верблюжья» тропа, а потом – железная и автомобильная дороги. И хотя уже в начале прошлого века Петрифайд-Форест был признан природным памятником, еще около полувека его земли использовались как пастбище. Говорят, что проезжающие мимо туристы грузили «сувениры»

Фантастический, труднопроходимый и чрезвычайно изменчивый рельеф парка Петрифайд-Форест сформировался благодаря размыву рыхлых осадочных пород, не закрепленных растительностью. Редкие в засушливом климате дождевые потоки не только прорезали разветвленную сеть оврагов, но и вымыли на поверхность древние окаменелости

прямо в вагоны, а огромные каменные стволы иногда взрывали, чтобы извлечь кристаллы полудрагоценных камней, в которые превратилась древесина.

Сейчас вынос образцов из парка считается преступлением, сам он окружен проволочной оградой и вечером закрыт для посетителей, а на его территории располагается лишь небольшой музей «Радужный лес» и нет ни одного туристского кемпинга. Несмотря на это, Петрифайд-Форест в наши дни ежегодно посещают более полумиллиона туристов, которых привлекают не только уникальные окаменелости, но и поразительные пейзажи «цветной пустыни», словно раскрашенные акварелью, а также древние петроглифы – следы присутствия первобытного человека.

В лесу динозавров

...Наше долгожданное путешествие наконец состоялось. Морозное декабрьское утро, встает солнце, и ледяные кристаллы сверкают на колючках засохших кустарников, острых камнях, устилающих холмистую





пустыню, и лежащих повсюду огромных стволах «каменных» деревьев. Зимой посетителей в парке немного, и охрана не очень усердствует: можно побродить не только по «официальным» пешеходным тропам, но и по «диким» участкам и даже взобраться на холмы, возвышающиеся над разноцветной пустыней.

Вид, открывающийся с этих холмов, поражает воображение: среди каменистых просторов, кое-где покрытых чахлой зимней травой, лежат бревна возрастом более сотни миллионов лет! Если закрыть глаза, можно представить, что когда-то здесь плескались теплые воды, а эти деревья были живыми зелеными великанами, под которыми бродили огромные динозавры...

Среди окаменелостей, обнаруженных на территории парка, идентифицировано не менее девяти видов деревьев. Чаще всего встречается вид *Araucarioxylon arizonicum*, в латинском названии которого («древесина араукарии») отражено родство этих палеозойских пред-

Высота этих деревьев – родственников араукариевых – достигала при жизни нескольких десятков метров

ставителей голосемянных растений с современными араукариевыми, относящимися к хвойным породам. Также идентифицированы окаменелости нескольких видов папоротников, плауновидных и других палеозойских растений и, конечно, ископаемых животных – гигантских родственников крокодилов, динозавров, моллюсков и насекомых.

Но все же главное, что видишь вокруг, – это огромные окаменелые останки так называемых «араукарий». Эти деревья в свое время вырастали почти до стометровой высоты, а сегодня их стволы, лишенные веток и сучьев, разбросаны по пустыне как обычные бревна, оставшиеся после давнего лесоповала. Большинство





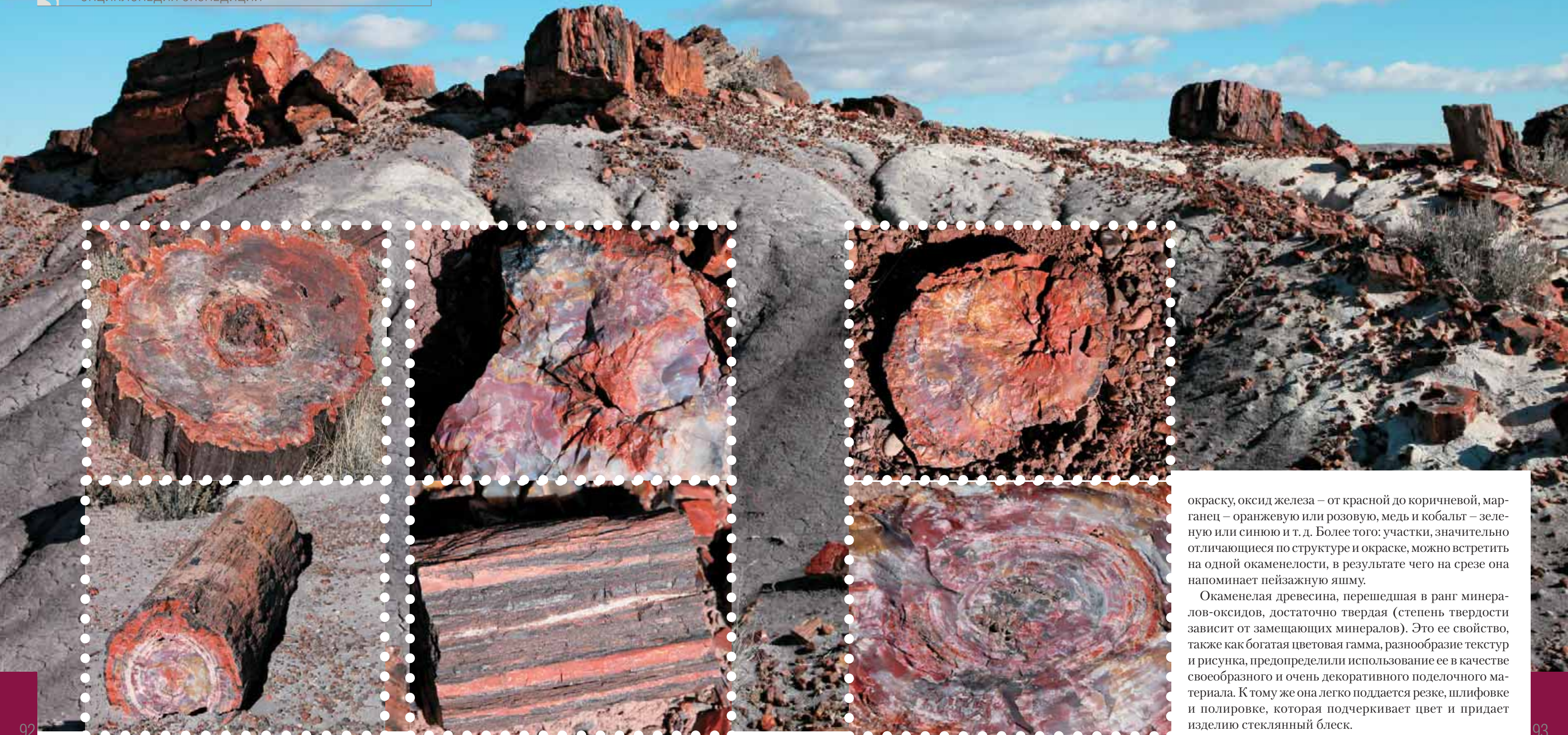
бревен расколоты на фрагменты разной величины, наиболее крупные из которых достигают в толщину 1–3 м, а в длину – 60 м. На срезах многих из них отчетливо прослеживаются годовые кольца и характерная волокнистость, однако уже первое прикосновение разрушает иллюзию – на ощупь это не «теплое» дерево, а холодный камень.

Как появились на свет такие поразительные природные экспонаты? Около 200–250 млн лет назад эта пустыня представляла собой речную пойму с мягким тропическим климатом, покрытую густыми лесами. Разливы рек, вызванные штормовыми дождями, намывали грязь и другие отложения в низинах. Огромные деревья, умирая, падали в воду и скопления грязи, где их заносило глиной, песком и вулканическим пеплом. В таких бескислородных условиях гниение древесины задерживалось, и в результате сложных физико-химических процессов она медленно превращалась в камень, сохраняя первоначальную «живую» форму.

В итоге залежи окаменевших деревьев оказались «законсервированы» в 240-метровой толще спрессованных слоев осадочных пород, которые спустя миллионы лет в результате поднятия литосферы оказались на возвышенности. Постепенно разрушаясь с образованием разноцветных холмов и оврагов, они вновь выносятся на дневную поверхность захороненные некогда деревья.

Как рождается каменный цветок

Процессы превращения дерева в камень сегодня хорошо изучены. Как известно, в обычных условиях мертвая древесина разрушается под действием насекомых и микроорганизмов (бактерий и грибов), однако если она попадает в условия, исключающие гниение и углефикацию, то начинается медленный процесс превращения растительных тканей в камень. Кстати, говорить о «превращении» в данном случае неверно – речь идет о замещении, иначе говоря, образовании так называемой *псевдоморфозы*.



Когда древесина оказывается захороненной в результате обвала, наводнения, вулканического извержения и других катастрофических явлений, доступ кислорода к ним прекращается, и начинается процесс низкотемпературного метаморфизма. В результате под действием насыщенного минерального раствора, просачивающегося сквозь осадочные отложения, углерод тканей замещается на другие элементы, такие как кремний или кальций. Образовавшиеся псевдоморфозы, как правило, практически полностью сохраняют перво-

начальную органическую форму. Все эти окаменевшие сучки и кора, годовые кольца и следы деятельности насекомых являются источником уникальной научной информации.

На сегодня известно несколько десятков минералов, которые встречаются в древесных окаменелостях, но чаще всего, как и в случае окаменелых деревьев парка Петрифайд-Форест, это кремнийсодержащие виды – плотный микрокристаллический *кварц*, *опал* (микрокристаллический волокнистый кварц) и *хал-*

цедон (аморфный гидратированный кремнезем). Реже встречается мраморизированное дерево, основными замещающими минералами в котором являются не кремнезем, а силикаты, такие как доломит и кальцит. Замещающими минералами в окаменелой древесине, обнаруженной на территории России и в Новгородской области, является пирит, в Вологодской области в ней встречается аметист.

За счет примесей окаменевший материал может иметь самые разнообразные цвета: углерод дает черную

окраску, оксид железа – от красной до коричневой, марганец – оранжевую или розовую, медь и кобальт – зеленую или синюю и т. д. Более того: участки, значительно отличающиеся по структуре и окраске, можно встретить на одной окаменелости, в результате чего на срезе она напоминает пейзажную яшму.

Окаменелая древесина, перешедшая в ранг минералов-оксидов, достаточно твердая (степень твердости зависит от замещающих минералов). Это ее свойство, также как богатая цветовая гамма, разнообразие текстур и рисунка, предопределили использование ее в качестве своеобразного и очень декоративного поделочного материала. К тому же она легко поддается резке, шлифовке и полировке, которая подчеркивает цвет и придает изделию стеклянный блеск.

Неудивительно, что украшения из окаменелого дерева носили еще в Древнем Риме и античных государствах Междуречья. Спрос на них не падает и сегодня. Разновидности с мелким контрастным рисунком используются для изготовления ювелирных изделий, с крупнопятнистым рисунком – для крупных декоративных изделий – ваз, подсвечников, шкатулок. Особо ценится камень с четко выраженными линиями годовых колец. Замечательно красивые и не менее дорогие столешницы получаются из крупных стволов: самая лучшая из тех, что мне довелось увидеть, стоила около 400 тыс. долларов.

Древесина этих деревьев, живших более 200 млн лет назад, превратилась в полудрагоценные и поделочные камни — опал, халцедон и кварц, сохранив при этом свою природную форму



В древности из окаменелой древесины делали домашние обереги в виде фигурок богов или животных, которые должны были охранять жилище человека от пожаров, молний и наводнений, а кольца и браслеты носили для защиты от воров и грабителей. Окаменелому дереву издавна приписывались и особые лечебные свойства. Бусы из него носили как залог долголетия, так как считалось, что они помогают противостоять стрессам и нормализуют кровяное давление.

Монгольские целители прикладывали к больным суставам пластинки окаменелого дерева из пустыни Гоби. Помогает ли такое дерево при болях в суставах и от воров, сказать трудно, но снимать стрессы, пируя за сверкающим разноцветным каменным столом, наверное, получается неплохо. И все же для снятия нервного напряжения нет ничего лучше путешествия в каменные «леса», где ты можешь своими руками потрогать застывшее время и взглянуть на окружающий мир другими глазами.

