

## ОКАМЕНЕЛЫЙ ЛЕС САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

*«Деревья бывают окаменелы в известной и песчаный камень, а особливо в камень или агат с видимым орудным строением, жилками, кольцами и пр. Редко попадают целые деревья с сучьями и корками. Нередко проникнуты бывают кремнистым и халцедоновым веществом, чего ради высекают иногда из стали огонь»*

*Севергин В. Первые основания минералогии. СПб, 1798, кн. II*

Во многих местах земного шара известны находки псевдоморфоз минералов семейства кремнезема по древесине. Большинство из них в том или ином виде связаны с вулканической деятельностью или вулканитами и зависят от высокой физико-химической активности пород и как следствие повышенной минерализации вод.

Крупнейшие скопления окаменелой древесины известны в окрестностях Улугей-Хида на юге пустыни Гоби в Монголии. Широко известен Национальный парк США - окаменелый лес Аризоны, который занимает площадь около 1000 кв. км. Отдельные экземпляры окаменелых стволов достигают диаметра до 3 м и в длину до 65 м.<sup>1</sup> Уникальные находки имеются и в других странах, а также в различных регионах России. Известны находки окаменелой древесины и в Антарктиде.

Процесс «окаменения» очень сложен. Замечено, что чаще других деревьев «окаменевают» хвойные породы, древесина которых богата кремнеземом. К примеру, Аризонский окаменелый лес представлен семейством араукариевых; в северо-восточной части Донбасса также были найдены огромные окаменелые стволы древних араукарий длиной 15-20 м и толщиной более метра, возраст которых 260 млн. лет; окаменелые стволы древних елей и лиственниц обнаружены на берегу Татарского пролива на Дальнем Востоке; стволы ископаемых кедров, кипарисов, сосен и елей находят на Керченском полуострове в Крыму; известны каменные стволы кипарисов и в Ульяновской области.

Любопытно, что в некоторых растениях, усиленно поглощающих соли кремнезема из почвы своими корнями, еще при жизни формируются минеральные образования. Так, в кокосовых орехах попадают «жемчужины», по составу близкие к океаническому жемчугу. Гидроокислы кремнезема входят в состав соломы злаков, твердых узловатостей в хвощах и особенно в узлах бамбука. В междоузлиях бамбука, произрастающего в Индии, иногда образуются округлые образования аморфного кремнезема - опала (гидрофана), известные на Востоке под названием табашир-опал или просто табашир. В средние века из него выгачивали бусины для ожерелий и даже готовили лечебные снадобья.<sup>2</sup>

В результате сложных геохимических процессов замещение древесины может происходить не только кремнеземом (кварцем, халцедоном, опалом), но и другими минералами. Известна ископаемая древесина, замещенная сульфидами (пирит, марказит, халькозин, аурипигмент), карбонатами (кальцит, сидерит, доломит), сульфатами (барит, целестин), фосфатами (фосфорит, вивианит или керченит), гидроокислами (гетит), цеолитами и др. минералами. Всего известно свыше 60 минералов, замещающих органическую ткань деревьев. К примеру, в местности Сан-Мигуэль Ривер в США среди песчаников были найдены два могучих окаменелых древесных ствола, полностью замещенных уранованадиевыми минералами. Длина одного ствола составляла 30, а другого 22 м, а толщина, соответственно, 1,2 и 0,9 м. Эти два ствола содержали в себе 105 тонн ценной руды - ванадия, урана и радия.

Любопытно, что в США в штате Невада есть известный опаловый рудник - «Королевский павлин». Там в глинах, образовавшихся за счет разложения вулканического пепла, можно отыскать образцы древесины, демонстрирующие все стадии замещения кремнеземом, - от кусков, которые еще способны гореть, до образцов настоящего благородного опала, переливающегося всеми цветами радуги и имеющего строение по внешнему виду такое же, как у древесины.<sup>1</sup>

Надо отметить, что окаменелое дерево в качестве поделочного камня используется с древности. Изделия из него были известны в Ассирии, Вавилоне и Риме. На рубеже XIX-XX вв. окаменелое дерево было очень популярно в США, что связано с открытием крупных месторождений этого поделочного камня. Из него изготавливали столешницы, вазы, канделябры и другие поделки и сувениры.

По классификации ювелирных и поделочных камней (по Е.Я. Киевленко) окаменелая древесина относится к поделочным, наряду с такими признанными и известными камнями, как яшма, мраморный оникс, обсидиан, гагат, флюорит, селенит, агальмотолит и другие.

Большие залежи мореного дуба были известны в России. В XIX в. добыча «черного» дуба интенсивно велась в Пензенской области. Огромные стволы залегали в песчаных отложениях, приуроченных к некоторым рекам, и достигали 30 м в длину и одного метра в диаметре. Мореный дуб добывали и в нашей области по реке Самара. Местные мастера изготавливали из него долговечные и крепкие бочки, кадушки и другие поделки.

Одним из важнейших факторов сохранения древесины является фактор «захоронения», при котором должны быть выполнены условия, исключающие быстрое гниение и углефикацию. Чаще всего это происходит при поствулканических процессах при погребении леса продукта-

ми извержения вулканов. Захоронение может происходить и при других условиях - при абразии берегов или речными наносами и др.

Классическим является описание условий образования Аризонского каменного леса американскими геологами Б. Бродриком и И. Смитом. Происходило это так. 200-метровая триасовая формация Чинл, с которой связан Аризонский окаменелый лес, сложена бентонитовыми глинами пеплового генезиса с большим количеством пирокластического материала, и была образована мощными вулканогенными потоками типа селей и лахар. Эти грязекаменные потоки мгновенно смели и погребли огромное количество древесного материала. Областью сноса являлась низкая, илистая и болотистая часть северо-восточной Аризоны. Основная масса деревьев была принесена сюда со склонов гор и высокогорных плато, находившихся в 75-150 км к западу и юго-западу от современной территории Национального парка. В юрский и меловой периоды происходило опускание этой части территории, что привело к образованию 1100-метровой толщи осадочных пород, покрывающих формацию Чинл. В конце мела (около 60 млн. лет назад), когда началось формирование Скалистых гор, осадочные отложения мела, юры и триаса стали денудироваться. В результате почти полностью была смыта многометровая толща пород, перекрывающих формацию Чинл, и она оказалась на поверхности. Эрозия этой формации в условиях пустынного климата привела к образованию глубоких оврагов и каньонов, из стенок которых и торчат стволы окаменелых деревьев. Части стволов и их обломки из-за высокой плотности не уносились дождевыми потоками, а накапливались на месте. Так на эродированной поверхности накопилось огромное количество обломков окаменелых стволов.<sup>1</sup>

На территории Национального парка были обнаружены пять основных мест скопления каменных деревьев, названных по преобладающим признакам составляющих их минералов: Синяя гора, Хрустальный лес, Радужный лес, Черный лес и Яшмовый лес. К природным чудесам «леса» можно отнести окаменелый ствол дерева, состоящий из полупрозрачного халцедона. Из таких стволов сложен и знаменитый «агатый» дом, собранный человеком сотни лет назад.<sup>3</sup>

Находки окаменелой древесины, связанной с вулканистами, есть и на Кавказе. Еще в 1911 г. при прокладке в Аджарии шоссейной дороги вблизи Батуми строители наткнулись на участок окаменелого леса (Годердзкое месторождение). Миллионы лет назад роща была погребена под слоем вулканического пепла. Диаметр стволов погребенных деревьев колебался от 20 до 70 см.

На Сариарском месторождении близ г. Ленинакана скопления окаменелого дерева развиты в мелкообломочных туфоконгломератах и туфопесчаниках на площади 1,5 км. Окаменевшие стволы, ветки, обломки име-

ют диаметр от 2 до 30 см и длину 5–40 см. Редко встречаются древесные обломки длиной до одного метра и диаметром до 60 см.

Огромные ели и лиственницы погребены под толщей вулканического туфа на берегу Татарского пролива у поселка Сизиман (месторождение Сизиман в Хабаровском крае).

Большое количество находок окаменелой древесины известно в Приморском крае в районе села Кипарисово. Они приурочены к меловым отложениям, возраст которых 90 млн. лет.

Второй важнейший фактор образования окаменелой древесины – это физико-химическая активность пород, включающих древесину, и активность грунтовых вод, циркулирующих в них. Ранее этот процесс объясняли просто: органическая ткань пропитывалась раствором кремнезема, вероятнее всего коллоидным, затем осаждается опал, который со временем превращался в халцедон, а при последующем метаморфизме – в кварц. Американский исследователь Дж. Оэлер даже пробовал моделировать этот процесс.

Псевдоморфоза кремнезема по древесине – это точная копия органической ткани, нацело состоящей из кремнезема. В тонких прозрачных срезах (шлифах) окаменелой древесины можно разглядеть мельчайшие детали строения древесной окаменевшей ткани. И если кремнезем, слагающий древесину, не подвергся последующей перекристаллизации, то все подробности строения клеток удастся рассмотреть настолько детально, насколько позволяет разрешающая способность микроскопа.

Палеоботаники давно отметили эту особенность, а американский исследователь Ч. Уайт еще в конце XIX в. высказал гипотезу, что замещение древесины происходило «молекула в молекулу». Однако, такое «помолекулярное» замещение невозможно хотя бы потому, что молекулы, слагающие древесную ткань, по форме и размерам не имеют ничего общего с молекулами опала и окиси кремнезема.

Окремнению могут подвергаться не только остатки высших растений, но даже бактерии. К примеру, в последние десятилетия в кремнистых породах обнаружился целый мир древнейших существ – бактерий и других микроорганизмов, замещенных окислами кремнезема. Возникло даже новое направление в науке – палеомикробиология.<sup>4</sup>

В протерозойских отложениях (570–2500 млн. лет) известно более 1000 местонахождений с остатками окремнелых микроорганизмов хорошей сохранности. Имеется два местонахождения с возрастом таких организмов 3 млрд. лет в Южной Африке и 3,5 млрд. лет в Западной Австралии. Это самые древние достоверные остатки погребенных живых существ на нашей планете.

Российским ученым (Крылов И.Н., Орлеанский В.К., Тихомирова Н.С.), детально исследовавшим окремнелые цианобактериальные клет-

ки с помощью сканирующего электронного микроскопа, удалось проследить разные стадии окремнения: «Сначала внутрь клеточных оболочек и перегородок проникает раствор кремнезема, который осаждается там в виде мелких сферических глобулей и составленных из них островков неправильной формы. На следующей стадии кремневые «островки» сливаются в сплошную скорлупку, окружающую клетку. Наружная поверхность такой скорлупки гладкая и повторяет форму клеточной оболочки, а внутренняя - покрыта сплошным слоем сферических глобулей кремнистого минерала - опала. Внутри скорлупок заключаются остатки органической ткани, слагавшей клеточные стенки.

Все это похоже на арматуру железобетонной конструкции.

На этом, собственно, и заканчивается образование кремнистых псевдоморфоз по органическим остаткам. В дальнейшем опаловые глобули заполняют пустоты между нитями и внутри них, и все это длится до тех пор, пока не образуется сплошная окаменелая порода».

При изучении окремненных микроорганизмов ученые пришли к выводу, что кремнезем замещает в первую очередь именно плотные пленочные оболочки и перегородки. Причем все окремневшие организмы несут следы посмертных преобразований. Даже если оболочки клеток сохраняются хорошо, внутри клеток отчетливо видны комки и сгустки «сжавшейся» протоплазмы. Объясняется это тем, что у живых клеток оболочки и облегающие их слизистые чехлы препятствуют попаданию растворов внутрь клеточных тканей, которое возможно только после гибели клетки и разрушения ее защитных приспособлений.

При моделировании процесса окремнения в лаборатории ученые обнаружили, что лучше всего процесс окремнения протекает при температуре 20-25°C в среде, содержащей 0.9 г/л SiO<sub>2</sub>. Уже на девятый день опыта были получены полностью окремненные нити. Причем, кремнезем заместил в первую очередь оболочки и перегородки нитей, лишенных слизистого чехла и находящихся на разных стадиях посмертного разложения.

Дальнейшая сохранность окремненных клеток зависит уже от условий, в которых порода оказывалась в последующие миллионы лет геологической истории. Сначала происходило постепенное «обезвоживание»: водная окись кремния (опал) - переходила в тонкокристаллическую безводную двуокись кремния (халцедон), а при дальнейшей раскристаллизации - в скопление мелких кристалликов кварца.<sup>4</sup>

Окаменелую древесину следует называть, увязав ее с определенным составом: опалистое дерево - древесина, замещенная опалом (такие псевдоморфозы иногда называют деревянистым опалом, что не совсем удачно), окремненное дерево - древесина, замещенная халцедоном (иногда называют агатом деревянистым, что также не совсем точно) и оквар-

цованное дерево - древесина, замещенная тонко или мелкокристаллическим кварцем. А все это окаменелая или минерализованная древесина. Существуют и другие названия древесины.

Решающими факторами, определяющими скорость преобразований, являются давление и температура.

Так, при изучении остатков растений из отложений альбского яруса Украины ученые убедились, что в условиях платформ при низком давлении и температуре может не хватить и 100 млн. лет, чтобы опал перешел в халцедон. К примеру, абсолютно все докембрийские (600 млн. лет и более) кремнистые микрофоссилии сложены халцедоном.

Эксперименты показали, что при увеличении температуры и давления скорость преобразования окаменелых клеток резко возрастает. По данным Дж. Оэлера, при температуре 150°C и давлении 3 тыс. бар достаточно 250 часов, чтобы 82% опала превратилось в халцедон, а при температуре 300°C и том же давлении - всего 25 часов.<sup>3</sup>

Известны находки окаменелой древесины и на Средней Волге. Уникальными памятниками природы являются стволы и обломки древесины в Кузоватовском районе Ульяновской области, западных районах Оренбургской области, а также на юго-востоке Татарстана.

На территории Самарской области известны отдельные находки, а иногда довольно крупные проявления (местонахождения) окаменелой древесины в Сызранском, Шигонском, Клявлинском, Шенталинском, Иса克林ском, Кошкинском, Борском районах и на Самарской Луке, приуроченные к терригенным отложениям различного возраста, накопление которых происходило при разрушении и размыве пород на суше, т.е. при континентальном режиме.

О первых находках на территории нашей области сообщает В.Н. Татищев - основоположник исторической географии, бывший руководителем Оренбургской экспедиции в 1737-38 гг.

Об окаменелой древесине, найденной на современной территории нашей области, можно прочитать в статьях и записках путешествий академика И.П. Фалька (первая половина XIX века).

Наиболее древние растительные остатки на территории Самарской области обнаружены в ардатовских слоях живетского яруса среднего девона (385 млн. лет назад). Они изучены по керну глубоких опорных скважин (на глубинах от полутора тысяч и более метров) и приурочены к толщам глинистых и песчанистых алевролитов, в которых и отмечены многочисленные растительные остатки, зачастую обуглившиеся. Это остатки первых наземных растений - псилофитов и риний.

В конце турнейского века в нижнем карбоне море оставило большую часть Поволжья и вслед за этим на осушившейся территории устано-

вился длительный континентальный перерыв, с чем связан разрыв верхнетурнейских пород.

В бобриковское время в нижнем карбоне (визейский ярус) (345-350 млн. лет назад) на территории нашей области в условиях приморской низменности происходило формирование песчано-алевритовых осадков с прослоями глин, углей и углистых сланцев, не содержащих морской фауны. В них наблюдается обилие хорошо сохранившихся элементов древовидной флоры, а также наблюдается косая слоистость, многочисленные следы ползания червей-илоедов. Все это свидетельствует о близости суши, с которой водными потоками приносился материал, в т.ч. и растительный, послуживший исходным при угленакоплении.

В бобриковских отложениях сохранились следы корневой системы растений, порой с хорошо сохранившимися отпечатками стигмариий. Стигмариин - это подземные корнеподобные части стволов древовидных плауновидных, существовавших в то время. Они нередко образовывались в областях распространения прибрежно-морских зарослей мангрового типа на многочисленных островах и отмелях.<sup>5</sup>

Мощность углей в Самарской области достигает нескольких метров, а в Татарстане (район Набережных Челнов) - 36-40 м.

Огромные плауны-лепидодендроны, достигавшие высоты 30 метров, дали основную массу донбасского угля. Одновременно с плауновидными появились и хвощеобразные, членистостебельные, а также папоротники. Все эти растения и стали «прародителями» каменного угля.

Находки наиболее древней окаменелой древесины на поверхности в нашей области связаны с верхнепермскими отложениями (265-245 млн. лет назад). Эта эпоха, когда на смену так называемых семенных папоротников - первых голосеменных растений (расцвет в карбоне) пришла наиболее многочисленная группа их потомков - хвойных растений.

### Шенталинский район

Давно известны находки окаменелой древесины в Шенталинском районе у с. Новый Кувак. Это крупное проявление (местонахождение) минерализованной древесины является уникальным памятником природы.<sup>6</sup> Древесина приурочена к верхнеказанским отложениям верхней перми (260-250 млн. л. н.). Довольно крупные части и фрагменты стволов, по всей видимости хвойных пород (сосен?), обнажаются в бортах небольшого карьера по добыче слабосцементированного песчаника. В южной части карьера удалось проследить минерализованный ствол длиной более 3 м. Стволы зачастую выветрены и при извлечении рассыпаются. Однако иногда попадаются и плотные разности. Минерализованный фрагмент ствола длиной около 2 м и диаметром более 40 см удалось извлечь из вмещающей породы. Его можно увидеть в экспозиции

СОИКМ им. П.В. Алабина. Красивые экземпляры этой древесины имеются и в выставочном центре «Радуга».

Большое количество обломков древесины, на которых зачастую сохранились «сучки», а иногда и кора, говорит о близости захоронения основных (?) стволов от места их произрастания.

Как же случилось, что они сохранились до наших дней?

В середине верхнеказанского времени (265–260 млн. лет назад) вследствие поднятий Урала и Приуралья началась регрессия нижнеказанского водоема, во время которой накапливались преимущественно карбонатные осадки. Произошло значительное сужение границ верхнеказанского водоема по сравнению с нижнеказанским. Фациальные зоны терригенного осадконакопления расширились, в том числе и на рассматриваемой площади, т.е. в направлении от Самарской Луки на северо-восток, включая Шенталинский и Клявлинский районы. В начале верхнеказанского времени почти полностью выклиниваются гипсы и появляются прослой песчаников, в пачках доломитов также появляются терригенные отложения, т.е. сильно увеличивается значение терригенных пород: полимиктовых косо и волнистослоистых песчаников и алевролитов. (К верхнеказанским отложениям приурочено и крупное Ерилкинское месторождение битуминозных пород, полезная толща которого сложена преимущественно песчаниками). О мощном сносе с Урала и Приуралья говорит и факт чрезвычайного разнообразия и обилия вулканогенного обломочного материала в восточной части соседнего с нашей областью Татарстана. При этом в позднепермских отложениях оказался переотложенным весь спектр вулканогенных пород Уральского региона.<sup>5</sup>

В целом, описываемый регион находился в переходной зоне, в пределах которой происходит смена фаций верхнеказанских образований от морских и лагунных к лагунно-континентальным и континентальным.

Слагающие толщу, вмещающую окаменелую древесину, слабосцементированные песчаники по характеру слоистости, а также по смене косослоистых серий с горизонтальными или почти горизонтальными сериями, свидетельствуют о резкой смене динамики среды, которая отразилась и на гранулометрическом составе пород. Такие песчаные отложения характерны в основном для дельтовых, реже для прибрежно-морских фаций.

Крупные реки, текущие с Урала, интенсивно размывали берега и упавшие стволы пермского леса (преимущественно хвойного) сразу засыпались или переносились на некоторое расстояние и скапливались в определенных местах.

Новокувакская окаменелая древесина имеет разнообразные цветовые оттенки, что связано с минеральным составом: кварц, халцедон, барит и гидроокислы железа. Некоторые обломки весьма тяжелы, что

связано с большим содержанием барита. По многочисленным пустотам характерны кварцевые и баритовые щеточки, которые зачастую покрыты лимонитовой рубашкой.

Необходимо отметить, что в 8-9 км южнее, в районе д. Ст. Резяпкино, в 1931 г. было обнаружено проявление барита. Во время вспашки склона, сложенного верхнепермскими отложениями, плуг выворачивал белые и тяжелые камни крупнокристаллической структуры. При проведении лабораторных исследований содержание сульфата бария составило не менее 90%.

В этом же районе при поисковых работах на марганец при описании расчисток были отмечены в мергелях отпечатки растений.

### Клявлинский район.

Крупное проявление окаменелой древесины обнаружено автором в 1985 г. в районе сс. Ерилкино, Н. и С. Семенкино. Размеры обломков достигает в длину 40 и 25-30 см в диаметре и больше. Иногда встречаются прикорневые части стволов большого размера. Крупный образец прикорневой части ствола экспонируется в одном из залов выставочного центра «Радуга». Данная древесина приурочена к верхнепермским отложениям (татарский ярус - 255-250 млн. лет назад).

В коренном залегании древесину обнаружить не удалось, хотя обломки ее довольно часты на поверхности верхнепермских (татарских) отложений. Как правило, на пашне в небольших промоинах можно обнаружить прикорневые части дерева, которые еще при жизни имели наибольшую крепость и плотность.

Переход к татарскому веку также ознаменовался значительными поднятиями всей территории Русской платформы, что отразилось в регрессии верхнеказанского моря и в осушении значительных пространств Поволжья, а также в некотором размыве поверхности лежавших казанских образований. В рассматриваемом районе нижнетатарские образования представлены континентальными и озерно-морскими отложениями пресноводного бассейна. Эти образования характеризуются резко выраженной фациальной контрастностью отложений, проявляющейся в частой смене по разрезу и в пространстве озерных известково-мергельно-глинистых отложений и аллювиальных речных образований, представленных преимущественно линзовидно залегающими полиминеральными косослоистыми песчаниками, реже конгломератами из гальки местных осадочных и уральских метаморфических пород.<sup>5</sup>

Окаменелая древесина имеет темный оттенок, обладая преимущественно коричневым, темно-коричневым, иногда черным цветом. Она имеет четкий концентрически зональный рисунок с довольно частыми пустотами по концентрическим трещинам или в сердцевине ствола, по-

крытыми мельчайшими кристалликами кварца, а то и аметиста. Минеральный состав - кварц-халцедоновый. Вторичные минералы представлены преимущественно гидроокислами железа.

Благодаря высокой плотности древесины хорошо полируется.

В целом с пермскими породами связаны находки древесины в Исакилинском, Сергиевском и Кошкинском районах. Часть ствола древесины длиной около 40 см и диаметром до 25-30 см экспонируется в Сергиевском районном краеведческом музее. К сожалению, точное место находки неизвестно.

С верхнепермскими отложениями связаны скопления окаменелой древесины на юго-востоке Татарстана и северо-западе Оренбургской области, интересные тем, что древесные остатки приурочены к «медистым песчаникам», и содержат довольно большие концентрации медистых минералов - малахита, азурита, халькозина и др. По свидетельству академика И.П. Фалька, работавшего здесь в начале XIX в., «в рудниках дерево, содержащее в себе медь, собирается в кучу для выплавления из него меди особенно, а не вместе с легкоплавкою песчанною рудою». Он отмечал, что «дерево с медной зеленью и синью» содержит «в себе много меди» и находится в «изобилии в Уфимских передовых горах и в Общем Сырте; часто попадает оное кремнистое дерево в пустом песчаном шифере зеленое... С медной синью соединена наиболее кора и весьма много; а как она более песчаного или зернистого сложения, то и не принимает такой хорошей палитур, как самое дерево».<sup>7</sup>

Интересны его наблюдения о распространении и генезисе этой древесины: «окаменелое дерево (оселок) серорогового цвета, в тонких краях с просветом. В Уфимских песчаных флецах Урала и таковых же флецах Общего Сырта при Сакмаре и ее притоках, Каргале и пр. также по правому берегу Урала до Оренбурга, где его много находится в медных рудниках глубиною от 4 до 20 сажен в меднопесчанорудных и пустых песчаношиферных слоях, с корою, корнями и с кольцами. Также в Киргизской степи в песчаных флецах идущих параллельно с Уралом. Его находят в больших колодах, часто с пнем вышиною в 4, а в диаметре в 2 фута с корою и без оной, но никогда в целом дереве и никогда под флецами, но в высоких или глубоких песчанокаменных пластах; а сие и доказывает, что оно здесь не росло, но снесено было с Урала и завалено песком».

Отмечал Фальк окаменелую древесину и «в Общем Сырте у Красногорска в песчаных пластах глинистых рудников».<sup>7</sup>

В Кувандыкском районе Оренбургской области имеется геологический памятник природы - скопление верхнепермских обломков и стволов «каменных» деревьев, замещенных буровато-серым халцедоном. Диаметр отдельных «чурбаков» достигает 1,2 м.<sup>8</sup>

Самарская Лука

Находки окаменелой древесины, частично или полностью замещенной баритом, и отпечатки листьев папоротников известны в восточной части Самарской Луки в некоторых оврагах и в районе старого Бахиловского гудронного завода. Их отмечал еще профессор Казанского университета М.Э. Ноинский в монографии «Самарская Лука», опубликованной в 1913 г.<sup>9</sup> В гудронных песчаниках на Бахиловско-Аскульской удельной даче отмечал в 1878 г. в своих записках ископаемую древесину и отпечатки листьев известный геолог П.В. Ерофеев. Еще раньше (1737-38 гг.) находки минерализованной древесины на Самарской Луке отмечал В.Н. Татищев. В сопроводительной записке в Академию наук из Самары он сообщал: «да послан же камень, или окаменелое дерево весьма дивное, что около онаго много дикой материи, не принадлежащей к дереву, а другое у меня, у котораго два сука, токмо не столько крудоу прикрыты».<sup>10</sup>

Вся минерализованная древесина связана с среднеюрскими отложениями, а точнее, с верхнебайосскими (батскими?) кварцевыми песками, песчаниками и глинами (170-175 млн. лет назад).

В начале байосского века море покидает пределы территории Самарской области. Район Самарской Луки лишь периодически заливался водами этого моря и здесь в мелководных озерах, заливавших пониженные части палеозойского рельефа, происходило накопление глин. В начале батского века море еще больше регрессирует и в середине века покидает всю территорию Самарской Луки. В это время происходило накопление терригенных отложений.

По берегам многочисленных водоемов в изобилии росли папоротники, остатки которых и были отмечены М.Э. Ноинским и другими исследователями. На возвышенных берегах многочисленных речушек произрастали хвойные гиганты - араукариевые, сосновые и тисовые леса, достигшие расцвета в период юрского и первой половины мелового периодов, в густой зелени которых паслись многочисленные растительоядные колоссы.

Сызранский район

Находки окаменелой древесины в Сызранском районе известны давно. Их отмечали еще известные российские исследователи палеогеновых отложений Средней Волги геологи А.П. Павлов (1896, 1897), А.Л. Архангельский (1913), А.Н. Розанов (1910, 1913) и др.

«На горном берегу Волги; в буераках при Сызрани, Кашпур и в других местах» отмечал «черное дерево с колчеданом» академик И.П. Фальк. Описал он и «белое в известный камень превращенное дерево с

кольцами, ветками, корою и с червоточинами в больших и малых поленьях и кусках». Далее пишет он: «В мергельных пластах разсеянно на берегу ручья Кремса, впадающего при Поповом селе в Сызранку, и при Сызранке выше Сызрани, при Сосновке, Алексеевой, Николаевской и Шемковской, довольно много. Сия окаменелость весьма ясна, и дерево есть, вероятно Тополь; оно очень бело и так твердо, что может принимать красивую политуру; с кислотами слабо вскипает и по причине смешанного с ним кремня дает при ударении об сталь слабые искры. Поселяне делают из него точила».<sup>7</sup>

Обломки такой древесины, иногда довольно крупные, можно обнаружить в районе сс. Трубетчино, Вице-Смильтэнэ, Смолькино, а также в бассейнах рек Усы, Крымзы, Б. и М. Тиширека и их притоков. Все они связаны с палеогеновыми отложениями.

Для Поволжья конец мелового периода явился временем крупной регрессии моря. Оно сохранялось только на самом юго-востоке Поволжья в районе Общего Сырта, где продолжалось накопление карбонатных осадков (преимущественно известняков и мергелей) с богатой морской фауной. По общему характеру эти отложения мало чем отличаются от осадков маастрихтского яруса верхнемеловой системы. На всей остальной территории Поволжья и Заволжья, в том числе на правобережье Самарской области, были развиты процессы денудации и разрушения ранее образовавшихся отложений.<sup>5</sup>

С начала сызранского времени (нижний палеоген) начинается мощный этап развития морской трансгрессии. С этого момента (68-65 млн. лет назад) море значительно расширяет свои пределы, особенно в Среднем Поволжье, благодаря чему сызранская свита на большей части своего распространения ложится трансгрессивно на размытую поверхность верхнемеловых (маастрихтских) отложений.<sup>5</sup> В целом в пределах рассматриваемой территории в сызранский (нижнесызранский) бассейн принос терригенного материала был незначительным и в нем накапливалась толща преимущественно органогенных осадков - диатомитов, разнообразных опок с незначительной долей трепелов. В большинстве своем опокы нижнесызранских отложений представляют собой в химическом отношении чистый водный кремнезем с содержанием  $\text{SiO}_2$  до 70-80% и более. С этими нижнесызранскими отложениями связано крупнейшее в Поволжье Балашейское месторождение опок. Мощность нижнесызранской толщи колеблется от 15-20 до 120-130 м. Количество диатомовых водорослей, строящих свой скелет из кремнезема, наиболее значительно около устья больших рек, т.е. там, где наиболее велико содержание кремнезема.

С течением времени принос терригенного материала в сызранский бассейн усиливается и органогенные осадки в сызранское время сменя-

ются преимущественно песчано-глинистыми, а затем только песчаными осадками.

В средних горизонтах сызранской свиты получают развитие толщи кварцевых преимущественно мелкозернистых песков с прослоями и линзами кварцевых сливных песчаников, нередко заключающих куски, а иногда довольно крупные части стволов окремнелой древесины и изредка отпечатки листьев деревьев. Одно из таких мест в Сызранском районе имеет статус государственного памятника природы. Называется оно «Каменные деревья» и расположено на левом берегу небольшой речушки Шварлейки и занимает площадь 10 га.<sup>6</sup>

Терригенный материал поступал, по-видимому, в сызранский бассейн главным образом с севера и северо-запада, так как именно в этом направлении в составе сызранской свиты появляются и приобретают все большее значение толщи кварцевых песков. К этим отложениям приурочены запасы Балашейского месторождения формовочного песка. Указанным положением источника сноса может быть объяснено различие краевых фаций сызранской свиты на юго-западе области, ее распределение, с одной стороны, и на севере - с другой.

Совокупность признаков говорит о том, что с севера и с северо-востока в сызранский бассейн впадала одна очень крупная или несколько крупных рек, доставляющих главную массу песчаного материала, слагающего фации сызранских толщ. Некоторая, а может быть и значительная часть последних, может представлять собой дельтовые накопления. Характер изменения отложений сызранской свиты при движении снизу вверх по разрезу указывает на прогрессирующее усиление эрозионной деятельности этих рек и постепенное увеличение количества выносимого ими обломочного материала.

В конце сызранского времени (верхнесызранская свита) в области Среднего Поволжья имели место тектонические движения, в результате которых отдельные участки дна относительно мелководного сызранского бассейна оказались приподнятыми, осадконакопление на них прекратилось, и начался размыв ранее образовавшихся осадков. Поэтому мощность верхнесызранской толщи подвержена большим колебаниям - от 0 до 30-40 м.

В результате этого современная площадь распространения отложений сызранского яруса на Средней Волге обусловлена в основном процессами позднейшего размыва, но на описываемой территории она совпадает с границей морского бассейна сызранского времени, вследствие чего на этих участках и сохранились краевые, прибрежные фации сызранского яруса.

Саратовские отложения, представленные нижнесаратовской и верхнесаратовской толщами, сложенными преимущественно песчано-

глауконитовыми породами с прослоями различных опок, в основном размыты и сохранились только на северо-востоке рассматриваемой территории.

Из приведенных геологических данных видно, что в сызранское время (65-55 млн. лет назад) на территории северной части Сызранского района был крупный морской бассейн, который медленно отступал к югу; с севера и северо-востока в него впадала крупная река. Возможно, это был громадный залив или губа. Река и волны моря разрушали берега, подмывая их. Деревья, преимущественно хвойные, падали в воду и быстро заносились песком. Река или реки, приносявшие в море огромные массы терригенного материала, быстро меняли очертания своих и морских берегов. В результате чего стволы упавших деревьев были погребены под толщей песчаных осадков. Впоследствии подземные воды, насыщенные кремнеземом, делали свое дело и замещение органической ткани происходило по описанному ранее механизму.

Затем в результате эрозионных процессов эти отложения были разрушены и смыты, а фрагменты стволов и чурбачки окаменелой древесины оказались на земной поверхности.

У села Вице-Смилтэнэ в верховьях глубокого безымянного оврага в правом борту обнажаются скальные выходы серого сливного песчаника. В двух местах из него торчат стволы окаменелой древесины, один из которых имеет диаметр 35 см, а видимая часть имеет длину около метра. Здесь же автором обнаружено включение в песчанике минерализованного древесного угля округлой формы диаметром более 2-х см.

В экспозиции Самарского областного историко-краеведческого музея имени П.В. Алабина имеется ствол окаменелой древесины длиной более одного метра и диаметром около 40 см. Великолепные крупные окаменелые стволы можно увидеть в выставочном центре «Радуга».

Надо сказать, что по свидетельству моего старого друга, коллекционера и автора красивой книги «Каменные цветы Жигулей» (издана в 2001 г.) А.Н. Квитко, крупные, в несколько метров стволы опалистой древесины использовали порой при строительстве автомобильных дорог в районе Рачейки и др. населенных пунктов.

Для сызранских проявлений характерно чередование разноокрашенных опаловых и опал-халцедоновых концентрических полос, подчеркивающих рисунок годовых колец роста древесины в поперечном срезе. В продольном срезе камень имеет четко выраженную линейно-полосчатую текстуру. Чередование белых, кремовых, бежевых и светлоржавно-коричневых слоев характерно для образцов севера Сызранского района.

Иногда рисунок камня осложнен тончайшими волнистыми трещинками, наблюдаются ходы древоточцев до 1,5 см в диаметре, заполнен-

ными мелкокристаллическим кварцем либо тонко-мелкозернистым кварцевым песчаником.

Эта опализированная древесина великолепно обрабатывается.

В соседнем с Сызранским Кузоватовском районе Ульяновской области в отложениях нижнесаратовских слоев сызранской свиты, вскрытых песчаными карьерами, были находки отдельных стволов рода *Cupressinoxylon* длиной до 20 м и диаметром до 0,5 м. Небольшие стволы и обломки встречаются и непосредственно на поверхности земли в сосново-лиственном лесу на территории Нaleyкинского лесничества. Находки ископаемой древесины представителей семейства *Cupressaceae* свидетельствуют о существовании на Приволжской возвышенности в палеоцене субтропической флоры, распространенной в то время на территории Средней и Южной России и Казахстана и отнесенной А.Н. Криштофовичем к гелинденскому экологическому типу флор.

В 1961 г. один из крупных окаменелых стволов был объявлен палеонтологическим ГПП местного ранга, а в 1968 г. был огорожен сотрудниками Ульяновского педагогического института.<sup>11</sup>

Находки крупных стволов возможны и в Сызранском районе. А к крупным уникальным экземплярам ископаемой древесины необходимо относиться весьма бережно и для большей сохранности желательно устанавливать в вертикальное положение и ограждать.

#### Список литературы:

1. Шуман В. Мир камня // Драгоценные и поделочные камни. т. 2, М., 1986.
2. Куликов Б.Ф., Буканов В.В. Словарь камней-самоцветов. Ленингр., 1988.
3. «Планета чудес и загадок», Издательский дом «Ридерз Дайджест», 1997.
4. Крылов И.Н., Орлеанский В.К., Тихомирова Н.С. Окремнение: вечные препараты // Природа. № 4, 1989.
5. Геология СССР, т. XI, М., 1967.
6. Каталог государственных памятников природы Куйбышевской области. Куйбышев, 1990.
7. Полное собрание ученых путешествий по России. Императорская Академия Наук, том 7 (заключающий в себе дополнительные статьи к Запискам Путешествия Академика Фалька). С-Петербург, 1825.
8. Геологические памятники природы Оренбургской области. Оренбургское кн. изд-во, 2000.
9. Ноинский М.Э. Самарская Лука. Казань, 1913.
10. Татищев В.Н. Записки. Письма 1717-1750 гг. М., 1990.
11. Геологические памятники природы России. М., 1998.