

зонах (на прикладі ділянки Північно-Родинська-2 ДП ВК «Красно-лиманська»). *Наукові праці УкрНДМІ НАН України*. 2011. Вип. 9. Ч. 2. С. 440–450.

4. Вергельська Н. В. Газоносність відпрацьованого простору діючих шахт Донбасу. *Тектоніка і стратиграфія*. 2012. Вип. 39. С. 30–33.

5. Павлов С. Д. Пути освоения природных газов угольных месторождений. Харьков. 2005. 336 с.

6. Тиркель М. Г., Анциферов В. А., Глухов А. А. Изучение газоносности угленосной толщи. 2008. 208 с.

DOI <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-235-7-21>

AMBER FOREST: THOUSANDS OF DOLLARS UNDERFOOT

ПОЛІССЯ БУРШТИНОВЕ: ТИСЯЧІ ДОЛАРИВ ПІД НОГАМИ

Demchuk L. I.

*Candidate of Pedagogical Sciences,
Associate Professor,
Associate Professor
at the Department of Ecology
Zhytomyr Polytechnic State University
Zhytomyr, Ukraine*

Демчук Л. І.

*кандидат педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри екології
Державний університет
«Житомирська політехніка»
м. Житомир, Україна*

Поки на сході країни триває війна, а у владних кабінетах імітуються реформи та боротьба з корупцією – у глибинці поліського краю розгортається екологічна катастрофа, зупинити яку може, хіба, що введення озброєних підрозділів Нацгвардії. І причиною цього є коштовний камінець. «Сонячний камінь» – саме так в народі називають бурштин, широко відомий також під російською назвою «янтар». Яскраві камені, що грали на сонці всіма відтінками жовто-оранжевої гами, були відомі людям з часів палеоліту. В епоху бронзи торгові шляхи пов'язали землі Північної Європи та долину Нілу, і балтійський бурштин разом із золотом супроводжував фараонів у потойбічний світ. У грецьких міфах бурштин вважався сльозами німф-геліад, пролитими по загиблому Фаєтону. Греків зачарувала здатність бурштину електризуватися. Навіть саме слово «електрика» походить від грецької «ήλεκτρον», тобто «бурштин». Калькою

з грецької є і давньоруська назва бурштину, «ілектр», яка у XVI столітті змінилася звичною назвою, що походить від литовського «gintaras».

Про рослинне походження бурштину здогадувалися ще античні натуралісти. Бурштин не можна назвати мінералом. За класифікацією ІМА (Міжнародна Мінералогічна Асоціація) бурштин відноситься до викопних смол.

З хімічного погляду бурштин – аморфний полімер, що має формулу $C_{10}H_{16}O+(H_2S)$. Щільність трохи вища, ніж у води: 1,07–1,09 та максимальна 1,3 г/см³. Твердість за шкалою Мооса 2–2,5.

Забарвлення бурштину дуже різноманітне: від практично білого до зеленого і навіть синього кольорів з різними відтінками. Причиною різноманітності є домішки сторонніх речовин у складі смоли. В ультрафіолеті бурштин світиться блакитно-білим та жовто-зеленим світлом. Як і інші біогенні утворення, бурштин поступово старіє, тобто окислюється на повітрі, що призводить до крихкості та потемніння забарвлення.

Бурштин не любить високих температур і руйнується вже при 200 °С, утворюючи янтарну олію та янтарну смолу. Поміщений у вогонь, легко спалахує. Розчиняється в спирті, ефірі та хлороформі.

Існують різні методи класифікації бурштину. Важливими ознаками є макромолекулярна структура смоли та ступінь прозорості. Відомо, що у бурштині зустрічаються залишки давньої флори та фауни, інклюзи. Якщо їхній розмір перевищує 10 мм, такий камінь відноситься до дорогоцінних.

Як ми вже сказали, бурштин – це викопна смола. І тому для того, щоб дізнатися, як смола перетворилася на камінь, ми вирушимо у далеке минуле.

Еоцен, 40 млн. років тому. Біосфера відновилася після великого вимирання кордону крейди та палеогену. Обриси континентів дедалі більше нагадують сучасні. Клімат – жаркий та вологий, субтропічний пояс підходить впритул до Полярного кола. Величезні простори Фенноскандії є єдиним масивом суші. Там, де сьогодні розташоване Балтійське море, протікає могутня річка – Ерідан. Її велика розгалужена дельта знаходиться в районі сучасних Нідерландів. А на берегах цієї річки росте змішаний ліс, аналогів якому немає сьогодні. Палеонтологи називають його «бурштиновим».

Бурштиновий ліс – це рослинна спільнота, складність якої можна порівняти з тропічними лісами.

Верхній ярус цих північних джунглів представлений секвойями. Ці могутні велетні піднімаються на сотню метрів, височіючи над безмежним зеленим морем. Середній ярус складається з хвойних і утворює суцільний полог на висоті 40–50 метрів. Тут переважають сосни, що становлять до 70% усіх дерев та представлені двома десятками видів. Серед них виділяється *Pinus succinifera*, сосна янтареносна. Саме з її смоли складається практично весь балтійський бурштин. Нижній ярус – листяні дерева: дуби, платани, буки, коричневе дерево; і разом з ними туя, пінія, зарості ялинок. Під ним тиша і зелена напівтемрява, тут мало трави, зате багато прилого листя, деревних гілок і стовбурів. На узліссях, де багато сонячного світла – густий підлісок з папоротей, пальм та бананів, лавра та мирту. У сонячну погоду тут світло і жарко, і пахне запашною смолою.

Щоб смола перетворилася на бурштин, вона має якийсь час накопичуватись у ґрунтах, переходячи в осадові відкладення. Навіть якщо смолоносних дерев багато, навколишні умови можуть перешкоджати накопиченню смоли. Вона руйнується від дії сонячного світла, температур, мікроорганізмів. Хороші умови створюються там, де освітленість лісової підстилки слабка, висока вологість, і є піщані ґрунти. Для янтарного лісу у давній Фенноскандії було характерне таке поєднання чинників.

Сама смола удосталь виділяється з деревних стовбурів у спеку. Сосни наче плачуть бурштиновими крапельками живиці. Будь-які ушкодження дерева: тріщини в стовбурі, зламані гілки та ділянки на місці здертого шару кори – обростають цілими смолистими наростами. Смола має дезінфікуючі властивості та затуляє пошкодження, сприяючи відновленню деревної тканини. Великі згустки смоли падають вниз, в лісову підстилку, захоплюючи з собою комах і дрібне рослинне сміття. Багато смоли витікає з дерев, зламаних у бурю чи впалих від старості. Під час лісових пожеж процес накопичення смоли міг перериватись: сильний жар знищував її запаси в лісовій підстилці, але потім усе починалося заново.

Цей етап міг тривати відносно недовго, до мільйона років. І на всьому його протязі важливим фактором, що дозволяє викопній смолі зберегтись, була вологість. Надмірна сухість, як і зволоженість, ґрунтів могла призвести до руйнування викопних смол або їх вуглефікації. Інший важливий фактор – наявність у ґрунті кисню. У заболочених ділянках анаеробне середовище робить смолу крихкою та недовговічною. А за участю кисню смола поступово стає твердою. Тиск осадових шарів і температура в цьому випадку «витоплюють»

зі смоли леткі сполуки та перетворює її на тверду масу, копав. Копав ще не бурштин, але вже має близькі до бурштину властивості.

Початковий процес накопичення смоли, що призводить до утворення копала, а потім і бурштину, добре вивчений. Не обов'язково це має побут смола хвойних рослин. Сучасні смолоноси переважно походять з роду тропічних бобових дерев *Humanaea*. Їхня викопна смола, копав, збирається на родовищах в Африці та Південній Америці. Іншим важливим джерелом викопної смоли є араукарієві з роду *Agathis*. Основа стовбура їхнього сучасного представника, агатиса південного (*Agathis australis*), буває цілком покрита темною смолою. Їй же просочений ґрунт під деревом, а згустки смоли можуть сягати 20 кг. Серед знайдених бурштинів трапляються у тому числі великі знахідки – понад 1 кг. Також слід зазначити, що якщо серед російських бурштинів ювелірного лише 10%, то в українських родовищах – 24%, – стверджує доктор геологічних наук Олена Ремезова.

Але щоб викопна смола перетворилася на бурштин, їй потрібно пройти наступний дуже важливий етап.

Родовища бурштину відомі у всьому світі. Не лише на півночі Європи склалися сприятливі умови для її утворення. Загалом їх можна розділити на три великі групи.

1. **Первинні поклади.** Ці родовища пов'язані з вугільними пластами і утворюються дома лісів, у яких росли колись смолоносные дерева. Як правило, у них багато глауконіту, мало бурштину та його шматки не досягають великих розмірів. Такі родовища зустрічаються в Австрії, Китаї, Далекому Сході, на Алясці та Канаді.

2. **Вторинні поклади, чи розсипи.** Розсипні родовища прив'язані до давніх та сучасних водних басейнів. Вони утворюються при перенесенні бурштину водою та його перевідкладення в руслах річок, на узбережжях морів та озер. До них можна віднести Приморське родовище бурштину.

3. **Льодовикові розсипи.** Ці родовища є особливим варіантом вторинних, і утворюються при руйнуванні льодовиком, що рухається, вже готових родовищ бурштину. Після танення льодовика бурштин накопичується в моренах та озерних западинах. Такі родовища відомі у Гренландії, на Алясці та у Центральній Європі.

Далі розглянемо основні місця видобутку бурштину.

Клесівське родовище знаходиться в Україні, у Рівненській області. Його запаси значні, а геологію добре вивчено. Концентрація бурштину значно менше, ніж у Приморському родовищі, близько 60 г/м³. Клесівський бурштин, як і балтійський, утворився в еоцені,

коли частина території України була вкрита водами океану Тетис. Обсяги видобутку не більше 300 тонн на рік, значна частина бурштину видобувається нелегально. Вони розташовані переважно у північній частині кожної з областей. Залягають на глибинах до 20–30 метрів. Точних оцінок запасів немає, оскільки вони вивчені мало.

Саме через свою локальність бурштинові родовища півночі Житомирської області розробляти промисловим способом не вигідно. З упевненістю можна лише сказати, що житомирські родовища бурштину невеликі, та їх багато. Відомі родовища в Олевському, Ємільчинському, Коростенському районах, – розповідає Олена Ремезова. На думку більшості фахівців, запаси бурштину на Житомирщині будуть вичерпані протягом 4–5 років.

Намісто зі «щирого» (справжнього) бурштину жінки носили на Середньому Придніпров'ї, на Волині, у Прикарпатті. Олекса Воропай писав, що цей мінерал не був рідкістю, оскільки «видобувався не тільки на узбережжі Балтійського моря, а і в середній течії Дніпра» (Воропай Олекса). Мистецтвознавець Олексій Роготченко, аналізуючи особливості розвитку ювелірного мистецтва України, зазначав: «в українському родовищі масиви смоли досягали кількох кілограмів, а насиченість кольору (більше рожевого) робила український бурштин дорожчим. Щоправда і видобування його було значно важчим» (Роготченко, 2013: 120).

Відтак, основні ресурси бурштину сконцентровані у Рівненській і Житомирській областях, менші поклади – на Волині, Київщині, Львівщині, Івано-Франківщині.

Отже, наш довгий шлях від смоли бурштинового лісу до прикрас та палеонтологічних знахідок закінчено. Але не закінчено історію бурштину. Пройдуть мільйони років, і та смола, яка у вигляді копала зріє сьогодні в осадових відкладах, перетвориться на дивовижний за красою камінь, що сяє, як частка сонця. Вважалося, що бурштин приносить здоров'я і покращує колір жіночого обличчя, захищає від злих духів, знімає головний та зубний біль, зціляє простудні захворювання, допомагає при хворобах горла (йод, що міститься в мінералі, цілюще впливає на щитовидну залозу).

Література:

1. Бурштин України. URL: <https://www.geo.gov.ua/burshtin-ukraini-prodovzhennya-rubriki-minerali-ukraini>

2. Врочинська Г. Українські народні жіночі прикраси XIX – початку XX століть. К. : Родовід, 2015. Ч. 1. 108 с.
3. Мусієнко М. М., Серебряков В. В., Брайон О. В. Екологія. Охорона природи : словник-довідник. К. : Знання, 2002. 550 с.
4. Обсяг незаконного видобутку бурштину сягає 300 тонн на рік – Світлана Коломієць. URL: https://dt.ua/UKRAINE/v-ukrayini-schorichno-vidobu-vayut-do-300-tonn-nelegalnogo-burshtinu-minekologiyi-200809_.html (дата звернення: 15.08.2022)
5. Пономаренко Г. О. Експертиза ювелірних виробів. URL: <https://uchebnik-online.net/book/317-ekspertiza-yuvelirnix-virobiv-posibnik-ponomarenko-go/70-643-virobi-z-oleksandritami.html>
6. Родовища коштовного каміння України. URL: <https://gems.ua/news/MestorozhdenieKoshtovnogoKaminnyaUkraine>