

ПОШУК І ОЦІНКА ПОКЛАДІВ БУРШТИНУ У 1979–1980 рр. (до 155-річчя з дня народження П.А. Тутковського)

В. ПАНЧЕНКО Кандидат геолого-мінералогічних наук, першовідкривач Клесівського родовища бурштину
В. ЯКОВЛЄВА Директор ДУ «Музей коштовного і декоративного каміння» Міністерства фінансів України

Рассмотрены вопросы организации, разработки методики и проведения комплекса поисков и оценки залежей янтаря, рекомендованных академиком П.А. Тутковским в 1911 г. в Припятском янтареносном бассейне Украины.

The article tells about the opening Klesiv's deposit of amber in the Ukraine.

Ключові слова: бурштин, геологічна розвідка, Клесівське родовище, Україна.

Ключевые слова: янтарь, геологическая разведка, Клесовское месторождение, Украина.

Keywords: amber, geological exploration, Klesiv's deposit, Ukraine.

*Месторождения янтаря Волини вполне заслуживают подробных технических разведок и, по-видимому, обещают оказаться благонадёжными.
П.А. Тутковский, 1911 г.*

Про бурштинову спадщину одного з кращих знавців неорганічної природи України академіка Павла Аполлоновича Тутковського надруковано в журналі «Геолог України», № 1, 2013 р.

У серії наступних статей, продовжуючи тему, автори ознайомлять майбутніх дослідників з організацією, методикою проведення комплексу геологорозвідувальних робіт, або, за термінологією П.А. Тутковського, «подробных технических разведок» [7], а також аналізом деяких результатів проведених робіт на покладах бурштину Прип'ятського басейну. Геніальне передбачення в 1911 р. П.А. Тутковського про те, що «месторождения янтаря Волини... обещают оказаться благонадёжными», стало реальністю через 80 років після завершення детальної розвідки з підрахунком промислових запасів бурштину ділянки Пугач і перспективних ресурсів інших ділянок Клесівської зони, їх розгляду і затвердження ДКЗ СРСР у 1990 р.

У цій статті розглянуто проведені ВО «Захід-кварцсамоцвіти» Мінгео СРСР у 1979–1980 рр. геологорозвідувальні роботи при здійсненні пошуку і оцінки покладів бурштину в межах Клесівської зони, яка є однією із складових частин Прип'ятського бурштиноносного басейну. Враховуючи, що виконані на сьогодні геологорозвідувальні роботи щодо наявності покладів бурштину організаціями різного підпорядкування є лише початком здійснення «подробных технических разведок», наш досвід і

отримані фактичні матеріали будуть корисними у подальшому при здійсненні розвідки, видобутку і переробки цієї корисної копалини

Вступ

Під висловом П.А. Тутковського «подробные технические разведки месторождений янтаря» автори статті розуміють комплекс спеціалізованих робіт і досліджень, що здійснюються з метою геологічного вивчення надр; пошук, оцінку, розвідку і геолого-економічну оцінку з підрахунком запасів покладів бурштину (за нинішнім «Положенням про стадії геологорозвідувальних робіт»). Ділянки розробки бурштиновмісних відкладів у с. Клесів та поблизу нього почали називати терміном «промислове родовище» відповідно до його визначення (природна концентрація копалин, обсяги і якість яких в надрах можуть бути об'єктом економічно прибуткової розробки) тільки після виконання повного комплексу робіт і затвердження ДКЗ СРСР у 1990 р. звіт про детальну розвідку ділянки Пугач із підрахунком запасів бурштину промислових категорій (для бурштину C_1+C_2 – міжнародний код класу 111+121) та оцінкою перспективних ресурсів категорії P_1 (код класу 333) у надрах інших ділянок, які є складовою частиною родовища. Отже, використання терміну «Клесівське родовище бурштину» до 1990 р. є авторським.

Завдання геологорозвідувальних робіт стадії картування території Волинського геоблоку масштабу

1:50 000 виконані спеціалістами геологічних організацій Мінгео УРСР. Прогнозування розвитку бурштиновмісних відкладів на частині території Клесівської зони і рекомендації щодо проведення на них пошуково-оцінювальних робіт виконані П.А. Тутковським [7], О.І. Серебрицьким [5], геологами ВО «Західкварцсамоцвіти» [3, 4, 6] та іншими дослідниками геології Волині. Отже, всі роботи, які вирішують завдання стадій до проведення спеціалізованих на бурштин пошуків і оцінки на території Клесівської зони станом на 1979 р., були виконані.

Основний матеріал

Комплекс геологорозвідувальних робіт із метою вивчення покладів природних копалин спрямовується на вивчення речовинного складу, кількості, якості й технологічних властивостей сировини, геологічної будови, гідрогеологічних, гірничо-геологічних умов залягання покладів для наступного обґрунтування проектних рішень щодо способу і системи видобутку сировини та схеми комплексної її переробки.

Вирішення цих завдань проводиться послідовним виконанням відповідних робіт на території бурштиновмісних зон із поступовим наближенням до окремих покладів. Вибір розвідувальних методів, виробок і технічних засобів, які можуть забезпечити отримання даних для надійного підрахунку обсягів і оцінки якості сировини, обґрунтовується відповідно до особливостей геологічної будови кожного об'єкту. Такі дані отримують у результаті проведення надійного опробування або ж підрахунку кількості перетинів товщі бурштиновмісних відкладів виробниками. Опробування – це одна із основних розвідувальних операцій, а його результати є важливими параметрами економічної оцінки покладів і підрахунку запасів. Однак під час складання проектів на виконання геологорозвідувальних робіт, особливо пошуку та оцінки корисних копалин, про наявність факторів, які є підставою для визначення способів і методів достовірного опробування, відомо тільки частково. Тому часто використовуються узагальнені дані, які отримані при проведенні робіт на покладах аналогічних геолого-промислових типів (за методом аналогії). Як відомо, повної аналогії в природі не існує, особливо серед таких складних об'єктів, як поклади корисних копалин, кожен із них єдиний і неповторний. У геологічних умовах Прип'ятського басейну такі роботи не проводилися, тому для складання першого проекту було проведено математичний (статистичний) розрахунок відстані між виробками опробування, результати якого могли стати підставою для встановлення вмісту бурштину і потужності шару бурштиновмісних відкладів. Розміщення виробок для опробування на таких відстанях може забезпечити підрахунок попередньо розвіданих запасів із достовірністю вимог базової категорії C_2 ($1 \pm 0,5$). Ця достовірність значно відрізняється як від обсягів оцінених перспективних

ресурсів категорії P_1 , так і від підрахованих обсягів запасів промислової категорії C_1 .

Таку надійність підрахунку обсягів запасів для покладів дуже складної геологічної будови з різко мінливими кількісними і якісними характеристиками (3-тя група складності) можуть забезпечити виробки з обсягом кожної валової проби приблизно $1,0 \text{ м}^3$. Потрібний обсяг проб могло забезпечити спеціальне обладнання – шурфокопачі з діаметром виробки шурфу не менше $0,6 \text{ м}$ і глибиною проходки до 10 м . Такі агрегати виготовлялися в СРСР для розвідки розсипищ золота, чотири з них за безпосереднім розпорядженням міністра геології СРСР було виділено для опробування покладів бурштину ВО «Західкварцсамоцвіти».

Розрахунок мережі перетинів шарів бурштиновмісних відкладів, або відстані між виробками – шурфами, для відбору представницьких валових проб проведено за такою схемою. У геологічній літературі з геолого-промислової оцінки родовищ нерудної сировини [1] в якості основного параметру виділення підрахункових блоків рекомендується: «Для родовищ із нерівномірним розподілом корисних копалин та з різкою зміною потужності шарів запаси в блоці не повинні перевищувати обсяги річного видобутку підприємства».

Техніко-економічним обґрунтуванням параметрів оцінкових кондицій для підрахунку попередньо розвіданих запасів (кат. C_2) є мінімальний річний економічно-прибутковий обсяг видобутку бурштину в геологічних умовах Прип'ятського басейну (потужність шару бурштиновмісних відкладів – близько $3,0 \text{ м}$, загальний вміст бурштину – не менше 25 г/м^3 , вміст сировини для використання в ювелірному виробництві не менше 80% від загального обсягу) за державної власності на надра і землю повинен бути не менше 2500 кг . У разі меншого обсягу видобутку бурштину здійснення робіт для підприємства будуть збитковими. Звичайно, розрахунки проводилися для налагодженого виробництва ВО «Західкварцсамоцвіти»: із наявністю необхідної техніки, відпрацьованих технологій, спеціалістів із видобутку і переробки бурштину. За умови створення підприємства з видобутку і переробки бурштину в 1992 р., показники з необхідного мінімального обсягу видобутку бурштину мали би збільшитись суттєво.

Розрахунки відстані між виробками для представницького опробування показали, що при квадратній формі комірка повинна складати $90,8 \text{ м}$, тому мережа розміщення шурфів прийнята $100 \times 100 \text{ м}$. Результати опробування шарів бурштиновмісних відкладів шурфами діаметром 60 см (валова проба близько $1,0 \text{ м}^3$) за такої мережі можуть забезпечити надійність підрахунку запасів бурштину з достовірністю $1 \pm 0,5$, що відповідає вимогам до попередньо розвіданих запасів опорної категорії C_2 . Достовірність підрахунку промислових категорій родовищ інших корисних копалин: категорія А – $1 \pm 0,1$; В – $1 \pm 0,25$; C_1 – $1 \pm 0,4$.

Враховуючи вимоги до достовірності оцінки перспективних ресурсів категорії P_1 за результатами



Вивчення покладів бурштину Прип'ятського басейну. 1980-ті рр.

пошукових робіт, відстань між виробками – шурфами для опробування бурштиновмісних відкладів визначено подвійну в порівнянні з розрахованою для попередньо розвіданих запасів категорії C_2 – 200×200 м. Розрахунки мережі виробок опробування відповідно до практики геологорозвідувальних робіт для використання на покладах аналогічного геолого-промислового типу необхідно уточнювати за результатами відпрацювання або детальної розвідки окремих блоків через кожні 5-10 років. Такий аналіз для ділянки Пугач ще не виконано, це бажано зробити до початку проведення аналогічних досліджень на інших покладах бурштину Прип'ятського басейну для внесення необхідних уточнень у методику їх проведення.

Проектом пошуково-оцінювальних спеціалізованих робіт на ділянках бурштину Пугач і Федорівська у 1979–1980 рр. було передбачено виконання таких завдань.

1. Проведення комплексу геофізичних площадних досліджень із метою можливості використання їх результатів для прослідковування і оконтурювання шарів бурштиновмісних відкладів.

2. Прослідковування і оконтурювання шарів бурштиновмісних відкладів свердловинами колонкового буріння і шурфами у мережі 200×200 м.

3. Опробування шарів бурштиновмісних відкладів у межах гірничих відводів діючих кар'єрів шурфами діаметром 60 см (обсяг валової проби бурштиновмісних відкладів близько 1,0 м³) у мережі 100×100 м.

4. Валове (багатооб'ємне) опробування методом промивання бурштиновмісних відкладів обсягом 500-1000 м³ для отримання бурштину в обсязі близько 50 кг для попереднього визначення його вмісту, сортності, проведення різноманітних випробувань і аналізів та виготовлення партій вставок в ювелірні, біжутерійні та художньо-декоративні вироби.

У процесі виконання цих завдань виникло багато складнощів, пов'язаних перш за все з відсутністю досвіду проведення таких робіт в умовах Прип'ятського басейну, обґрунтованої методики виконання, відповідної техніки і технологій, що негативно впливало на якість робіт. Особливо відчутно це було при проведенні основного комплексу робіт: представницького опробування шурфів бурштиновмісних відкладів при проходженні пливунів і оброблення проб керну, збагачення проб із шурфів обсягом близько 1,0 м³ та багатооб'ємистих проб (500 м³ і більше) із розвідувальних гірничих виробок. До факторів, що перешкоджають рівномірності розміщення виробок, відносяться переважно екологічні умови місцевості,

як-от: наявність діючих і старих кар'єрів видобутку будівельних матеріалів, їх відвалів та різних споруд, ліній електропередач, доріг, будівель, сільськогосподарських ділянок, а місцями – наявність заболочених ділянок. Ці та інші питання необхідно було вирішувати у ході виконання геологорозвідувальних робіт.

Проект і дозвіл на виконання передбачених у ньому робіт розглянуто і затверджено НТР НТО «Союзкварцсамоцветы» на початку 1979 р., а виконання робіт розпочато з перших днів польового сезону 1980 р. Загін, що складався з двох бурових установок, копача шахтних колодязів (КШК), машини для підвезення води, вагона-кухні, вагонів для проживання до 50 працівників, у супроводі міліції вирушив із м. Володарськ-Волинськ до с. Клесів. Базу загону розмістили на території підприємства з видобутку будівельних матеріалів для військового відомства.

Керівництво Сарненського району до проведення робіт із метою розвідки покладів бурштину в с. Клесів та поблизу нього поставилося з розумінням, наскільки важливим для району є факт наявності розвіданих родовищ дорогоцінного каміння – бурштину. Адже це означає перш за все створення робочих місць, кількість яких у перспективі має збільшитися.

Проведення геологорозвідувальних робіт було розпочато в середині травня безпосередньо на ділянках Пугач і Федорівська за принципом «тримайся за руду». Перші свердловини і шурфи розмістили на землях гірничих відводів діючих кар'єрів із видобутку будматеріалів на відстані 20 м від уступів очисних забобів, у яких були відслонення бурштиновмісних відкладів. Це давало можливість після завершення проходження виробок порівняти результати з тими, які були в розкритті перекирваних порід в забої. Результати були задовільні.

Уже перші виробки показали, що за допомогою свердловин можна лише встановити наявність бурштиновмісних відкладів, глибину залягання останніх та потужність. Однак виявити в керні свердловин бодай маленькі шматочки бурштину практично неможливо: при вмісті його у відкладах близько 50 г/м^3 ймовірність попадання в керн свердловин є дуже малою.

Опробування шарів бурштиновмісних порід із керну свердловин проводилося методом промивання їх на ситі з коміркою 2,0 мм після обов'язкового відбору з кожної свердловини однієї проби з другого рейсу проходки по бурштиновмісних відкладах для лабораторного вивчення. У лабораторії ВО «Західкварцсамоцвѣти» цю пробу розділяли на три фракції. Надлегку фракцію відділяли методом промивання маси керну проби в сольовому розчині (в 1,0 л води розчиняли 100 г кухонної солі), при цьому шматочки бурштину та інших легких утворень залишаються на поверхні розчину, у подальшому їх вивчали під мікроскопом. Мінерали легкої і важкої фракцій осідали на дно лабораторного посуду, подальший їх розподіл і вивчення проводилися у важких рідинах за вимогами загальноприйнятих методів.

До того, як були розпочаті роботи з буріння свердловин і проходки шурфів, на ділянці Пугач були проведені геофізичні дослідження методами електро- і магніторозвідки, за результатами яких достовірно визначено лише глибину залягання шарів осадових порід (глибину каолінів кристалічних порід).

Не дали корисної інформації і каротажні свердловини, тому при проведенні геологорозвідувальних робіт на інших ділянках геофізичні методи не використовували до 1986 р. Після аварії на ЧАЕС до методики робіт на покладах бурштину Прип'ятського басейну з дозволу Мінгео СРСР були включені роботи з оцінки рівня забруднення території радіонуклідами. За умови перевищення допустимих доз (а такі були) подальші роботи на цих ділянках не проводилися.

Гідрогеологічні дослідження на стадії пошуково-оцінювальних робіт полягали лише в замірах рівня води в свердловинах.

Розвідувальні шурфи діаметром 60 см простягалися на всю глибину залягання шарів осадових порід, обсяг проби бурштиновмісних відкладів складав близько $1,0 \text{ м}^3$. Збагачення їх проводилось методом промивання на спеціально виготовлених в майстернях металевих ситах із розміром комірки $5 \times 5 \text{ мм}$ (мінімальний розмір шматків сортового ювелірного бурштину). Упродовж 1979–1980 рр. шурфами мережі $100 \times 100 \text{ м}$ були опробувані бурштиновмісні відклади в контурах гірничих відводів кар'єрів Білоруської залізниці і військового відомства. За результатами цих робіт проведено підрахунок попередньо розвіданих запасів бурштину категорії C_2 (міжнародний код класу 122) в обсягах близько 10 т. На частинах ділянок Пугач і Федорівська та інших ділянках, які входять до складу Клесівського родовища, пройдено поодинокі шурфи, дані з яких, а також зі свердловин стали підставою для оцінки перспективності розробки ресурсів бурштину категорії P_1 (код класу 333) в обсягах близько 200 т (у часи СРСР бурштин належав до групи напівдорогоцінного каміння, тому обсяги ресурсів та запасів вимірювалися в тоннах).

З бортів діючих кар'єрів було відібрано по одній пробі великого об'єму (приблизно 500 м^3 кожна) бурштиновмісних відкладів, вручну на металевих ситах із них отримано близько 50 кг сортового бурштину-сирцю. Такого обсягу було достатньо для проведення необхідних аналізів, оцінки сортності та виготовлення партій пробних виробів – прикрас, реалізація яких мала попит.

Встановлено також, що бурштиновмісні відклади – це шари потужністю 0,5–4,5 м дрібно- та середньозернистих, переважно кварцових легко промивних осадових порід прибережно-морського походження з домішками глини, глауконіту, скам'янілих органічних решток, уламків кристалічних порід, мінералів та кременів. Відповідно до стратиграфічної схеми періоду проведення робіт ці відклади відносяться до харківської серії олігоцену $P_3^{1-3} \text{ Нг}$, що було підтверджено

результатами спорово-пилкових аналізів, проведених в лабораторії ІГН (виконавець О.Б. Стотланд).

Аналізи для визначення фізико-механічних характеристик і елементного складу бурштину виконано в лабораторіях мм. Києва, Львова, Вільнюса (Литва) і Санкт-Петербурга (РФ). За отриманими даними, бурштин віднесено до різновиду сукциніт, він може використовуватися як сировина для виготовлення вставок у ювелірні і біжутерійні вироби, різноманітних художньо-декоративних і різьбярських оздоблень, продукції для хімічної промисловості (лаків, фарб) і для медичного призначення (бурштинової кислоти та ін.).

За гемологічними характеристиками бурштин із покладів Прип'ятського басейну можна порівняти із сукцинітом всесвітньо відомого Пальмнікенського родовища (узбережжя Балтійського моря, Росія), а за гамою кольорів перевершує його [4, 6].

У ході пошукових робіт і оцінки покладів бурштину за період 1979–1980 рр. геологами ВО «Західкварцсамоцвіти» було зроблено такі висновки.

1. Бурштиновмісні відклади Прип'ятського басейну – це шари дрібно-середньо-зернистих кварцових пісків прибережно-морського походження харківської серії олігоцену $P_3^{1-3}ng$; наявність бурштину в них 5–200 г/м³ при середньому значенні 50 г/м³ (промислово-мінімальний вміст 25–30 г/м³).

2. Бурштин відноситься до різновиду сукциніт, за фізико-хімічними і гемологічними характеристиками та елементним складом може використовуватися для виготовлення ювелірних виробів, як хімічна і медична сировина.

3. Прогнозні ресурси бурштину в надрах ділянок Клесівської зони оцінено в обсягах, які після проведення детальної розвідки і віднесення їх до промислових запасів можуть забезпечити економічно прибуткову діяльність цехів об'єднання з видобутку і переробки бурштину упродовж понад 25 років. За результатами спеціалізованого опробування, попередньо розвідані запаси бурштину категорії C_2 лише в розкритих породах гірничих відводів діючих кар'єрів із видобутку будівельних матеріалів є достатніми для роботи цехів упродовж понад 5 років.

4. Відпрацьовано основні положення методики проведення пошуків і оцінки робіт, технології відбору, обробки і збагачення кернових валових шурфових і багатооб'ємистих проб бурштиновмісних відкладів в геолого-екологічних умовах Прип'ятського бурштиновмісного басейну.

5. Доведено економічну доцільність розвідки, видобування, переробки і використання бурштину як цінної природної сировини, що стало підставою для того, щоб НТО «Союзкварцсамоцветы» отримало геологічне завдання на продовження геологорозвідувальних робіт упродовж 1981–1984 рр. у значно більших обсягах із метою розширення площ блоків із підрахунком запасів категорії C_2 у крайових частинах ділянок Пугач і Федорівська, виявлення відкладів бурштину понад мінімально-промислового вмісту на інших ділянках Клесівської зони.

Пошук і оцінка бурштиновмісних відкладів у період 1982–1984 рр. проводилися за окремим проектом на території інших зон Прип'ятського басейну в Рівненській і Житомирській областях УРСР та Гомельській і Брестській областях БРСР. Про пошук відкладів бурштину на цих ділянках, продовження оцінки крайових частин ділянок Клесівської зони, проведення розвідки та дослідно-промислової розробки ділянок Пугач і Федорівська автори напишуть у подальших статтях.

Однак більш цінним матеріалом для наших послідовників буде викладений фактичний матеріал, який отриманий під час вивчення бурштиновмісних відкладів. Із врахуванням нових знань, за наявності новітньої техніки і відпрацьованих технологій геологи в майбутньому самі вирішать, де і яким чином вивчати ці складні утворення Природи, які вміщують таку цінну корисну копалину, як бурштин.

1. Борзунов В.М. Геолого-промышленная оценка месторождения нерудного сырья // М. – «Недра». – 1971.

2. Булах А.Г. К 80-летию А.Н. Серебрицкого (Как было открыто Клевовское месторождение янтаря) // Вестник СПбГУ. – Сер. 7. – 2012. – Вып. 3. – С. 156–159.

3. Василишин И.С., Панченко В.И. Методы поиска и оценки месторождений янтаря на территории Украины и Белоруссии // М. – ВИЭМС. – 1982. – С. 72–74.

4. Панченко В.И., Квасница В.Н. Янтарь Волыни // Минерал. журн. – 1982. – Вып. 3. – С. 104–105.

5. Серебрицкий А.И., Савкевич С.С. и др. Янтарь Северной Украины // Вестник Ленингр. ун-та. Сер. геол. и географ. – 1979. – № 12. – С. 34–43.

6. Сребродольский Б.И., Панченко В.И. Янтарная россыпь на Волыни // Докл. АН СССР. – 1981. – Т. 257. – № 1. – С. 205–206.

7. Тутковский П.А. Янтарь в Волынской губернии // Тр. об-ва исслед. Волыни. – Житомир. – 1911. – Т. VI.