

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет лісового господарства та екології

Кафедра біоресурсів, аквакультури та  
природничих наук

Кваліфікаційна робота  
на правах рукопису

**Ніколайчук Олександр Олександрович**  
(прізвище, ім'я, по батькові здобувача освіти)

УДК 553.99  
(індекс)

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**ГЕОЛОГІЧНА БУДОВА КЛЕСІВСЬКОГО РОДОВИЩА БУРШТИНУ**  
(тема роботи)

103 «Науки про Землю»  
(шифр і назва спеціальності)

Подається на здобуття освітнього ступеня бакалавр

Кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

О.О. Ніколайчук  
(підпис, ініціали та прізвище здобувача вищої освіти)

Керівник роботи:  
Криницька Марія Василівна  
(прізвище, ім'я, по батькові)  
кандидат геологічних наук  
(науковий ступінь, вчене звання)

## АНОТАЦІЯ

Ніколайчук О.О. Геологічна будова Клесівського родовища бурштину. – Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня бакалавр за спеціальністю 103 – Науки про Землю – Поліський національний університет, Житомир, 2024.

Робота відображає результати дослідження геологічної будови Клесівського родовища бурштину. Охарактеризовано його структурно-тектонічну та вікову позицію, геологічні умови накопичення бурштину. Виходячи із аналізу лабораторних досліджень відображено речовинний та гранулометричний склад бурштиновмісних порід. Дані геологічної будови та особливості відпрацювання родовища важливі при пошуках бурштину в інших бурштиноносних районах і зонах.

Ключові слова: бурштин, відклади, родовище, геологічна будова.

## SUMMARY

Nikolaychuk O.O. Geological structure of the Klesiv amber deposit. – Manuscript of the qualification work.

Qualification work for obtaining a bachelor's degree in a specialty 103 – Earth Sciences – Polissya National University, Zhytomyr, 2024.

The work reflects the results of research into the geological structure of the Klesiv amber deposit. Its structural-tectonic and age position, geological prerequisites for amber accumulation are characterized. Based on the analysis of laboratory studies, the material and granulometric composition of amber-bearing rocks is shown. The data on the geological structure and peculiarities of the deposit's development are important when searching for amber in other amber-bearing areas and zones.

Key words: amber, sediments, deposit, geological structure.

## ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ .....	4
ВСТУП .....	5
РОЗДІЛ 1 ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА БУРШТИНУ ЯК КОРИСНОЇ КОПАЛИНИ .....	7
1.1. Загальна характеристика викопних смол.....	7
1.2. Загальна характеристика бурштину України	8
1.3 Гемологічні властивості бурштину	10
РОЗДІЛ 2 КОРОТКІ ВІДОМОСТІ ПРО КЛЕСІВСЬКЕ РОДОВИЩЕ....	15
1.1. Історія відкриття.....	15
1.2. Положення родовища в світлі ієрархічного підпорядкування	17
РОЗДІЛ 3 ОСОБЛИВОСТІ ГЕОЛОГІЧНОЇ БУДОВИ РОДОВИЩА	18
3.1. Структурно-тектонічна позиція родовища .....	18
3.2. Вікова та літологічна характеристика бурштиновмісних відкладів	19
ВИСНОВКИ .....	26
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ .....	27
ДОДАТКИ .....	31

## ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

г/см<sup>3</sup> – грам на сантиметр кубічний

кг – кілограм

ВО – виробниче об'єднання

рр. – роки

ДКЗ – державна комісія по запасах

ТЕО – техніко-економічне обґрунтування

ТУ – технічні умови

УЩ – Український щит

СЄП – Східно-Європейська платформа

м – метр

см - сантиметр

## ВСТУП

Бурштин це корисна копалина органічного походження, котра зачаровує людство своєю красою та теплом. Популярність поліського бурштину розпочалася з кінця минулого століття з відкриттям Клесівського родовища. До того часу вчені у своїх публікаціях згадували лише про окремі знахідки. Першовідкривачем родовища став геолог Панченко В.І., який жив і працював на теренах Житомирщини.

*Актуальність теми.* Популярність бурштину зростає з відкриттям нових родовищ та території Рівненщини, Житомирщини та Волині. Але найбільш повно вивчене Клесівське родовище, оскільки воно розробляється з 1984 року. Відповідно воно є еталоном на який рівняються всі виявлені родовища. Висвітлення геологічної будови такого родовища є надзвичайно актуальним.

*Мета і завдання дослідження.* Метою кваліфікаційного дослідження є з'ясування геологічних умов утворення покладів бурштину в межах Клесівського родовища на основі даних, отриманих в ході його геологічної розвідки та розробки.

Для досягнення мети вирішувались наступні завдання:

- 1) в'яснити структурно-тектонічну позицію Клесівського родовища;
- 2) узагальнити дані геологічного вивчення родовища;
- 3) проаналізувати літолого-фаціальні та палеогеографічні умови утворення покладів бурштину;
- 4) уточнити та ув'язати з геологічною будовою дані про вмісти бурштину в різних за характеристикою бурштиновмісних відкладах;
- 5) на прикладі родовища узагальнити геологічні умови утворення промислових покладів бурштину.

*Об'єкт дослідження* – Клесівське родовище бурштину.

*Предмет дослідження* - геологічна будова родовища та умови утворення промислових покладів бурштину.

*Методи дослідження.* Для досягнення мети досліджень та вирішення

поставлених завдань використано комплекс наступних методів досліджень: вивчення наукової літератури та матеріалів звітів геологічних робіт, що проводилися в межах району розташування родовища; вивчення матеріалів виробничих звітів з видобутку сировини; аналіз даних буріння свердловин та шурфів, які проводилися на родовищі; аналіз результатів лабораторних досліджень проб, відібраних з керну гірничих виробіток та під час видобутку бурштину; аналіз геологічних карт, схем та розрізів району розташування родовища; для виявлення фаціальних умов утворення перспективних покладів бурштину застосовувався аналіз фацій і потужностей (з врахуванням літологічних та гранулометричних особливостей) та дані структурно-морфологічного аналізу [13, с. 60]; аналіз палеогеографічних умов накопичення бурштину з використанням геологічних даних та літолого-фаціальних умов.

*Практичне значення одержаних результатів.* Результати бакалаврської роботи можуть використовуватися для рекомендацій по пошуках покладів бурштину, утворених в Клесівського бурштиноносного району та на інших територіях з подібною геологічною будовою.

*Апробація результатів* Основні положення кваліфікаційної роботи були апробовані на XVIII Всеукраїнській науково-практичній конференції «Екологія. Наука. Практика – 2022» (м. Житомир, 21 травня 2022 р.) та на науково-практичній конференції «Землеустрій та екологія землекористування» (м. Житомир, листопад 2023 р.).

*Структура роботи.* Кваліфікаційна робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел (32 найменування). Загальний обсяг роботи складає 30 сторінок, з яких 22 сторінки основного тексту (включано з рисунками в третьому розділі).

Керувала роботою доцентка кафедри біоресурсів, аквакультури та природничих наук, кандидатка геологічних наук Криницька М.В. Автор висловлює подяку керівнику за допомогу в успішному виконанні досліджень та написанні кваліфікаційної роботи.

## РОЗДІЛ 1 ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА БУРШТИНУ ЯК КОРИСНОЇ КОПАЛИНИ

### 1.1. Загальна характеристика викопних смол

Бурштин належить до викопних смол. Викопні смоли мають значну географію поширення і виявляються у відкладах дочетвертинного віку.

За фізико-механічними властивостями і хімічним складом виділяються три групи викопних смол [9; 25, с.214]:

- група твердих, тугоплавких викопних смол, що добре піддаються механічній обробці і вміщують до 8,2 % янтарної кислоти (сукцинит, руменит, бірміт, симетит, цедарит);
- група крихких викопних смол (ретинит, штрауфіт, геданит, чемоїніт, амбріт );
- група м'яких легкоплавких викопних смол (копаліт).

Поряд з викопними смолами дочетвертинного віку відомі копали – смоли, виявлені в ґрунтах сучасних тропічних лісів та в четвертинних відкладах, які в результаті змін покриву копалоносних дерев вже втратили зв'язок з сучасними тропічними лісами, але за своїми властивостями відповідають затвердівшій живиці сучасних копалоносних дерев.

Практичного застосування набули представники викопних смол із перших двох груп.

Визначення терміну „бурштин” до теперішнього часу питання спірне. Велика кількість викопних смол в різних частинах світу з дещо відмінним хімічним складом та фізико-механічними властивостями ускладнює чіткість визначення. Починаючи із перших згадок про нього, назва „бурштин” використовувалася до тих викопних смол, які знайшли застосування в побуті людини. Традиційно, беручи до уваги історію використання і сучасну гемологічну практику правильно буде називати збірним терміном “бурштин” всі різновиди викопних смол, які використовуються у ювелірно-виробній галузі. В світовому

масштабі до таких відносяться сукцинїт, руменїт, штрауфїт, бїрмїт, симетїт, ретинїт, геданїт, чемоїнїт, глесит [9].

Найбїльш поширеним представником ряду „бурштин” є сукцинїт. З ним зазвичай ототожнюється високоякісний бурштин.

Бурштин, виявлений на території України, в основному, діагностується як сукцинїт. Знахідки в межах Карпат і Передкарпаття близькі по середньому складу [9] до руменїту, околиць Львова – штрауфїту.

## 1.2. Загальна характеристика бурштину України

Українська назва бурштину виникла від німецького Bernstein, що в перекладі означає “горючий камїнь”, за його здатність горїти. Це група полімерних викопних смол органічного походження. Узагальнена хїмічна формула бурштину  $C_{10}H_{16}O$ .

Характерним компонентом бурштину з українських родовищ є вільна янтарна кислота –  $C_4H_6O_4$ , походження якої у викопних смолах пов’язується з специфікою діагенетичних перетворень первинної смоли в умовах мілководного моря. Спостерігається залежність вмісту янтарної кислоти від прозорості та ступеню окислення бурштину. Менші значення (до 3,5-4%) зафіксовані для прозорих і неокислених, найбільші (7-8%) – для непрозорих сильно-окислених ділянок, насамперед у скоринці окислення.

За хїмічним складом український бурштин близький до сукцинїту Пальмнікенського родовища (Калїнінградська область), але характеризується широкими коливаннями вмісту основних компонентів – вуглецю, водню, кисню. Вміст вуглецю змінюється від 74,72 до 84,81%, водню – від 5,6 до 11,44%, кисню – від 6,16 до 14,12%. Сталою складовою українських бурштинів є сірка, від десятих часток відсотку – для родовищ Полїсся до 1% і бїльше – для родовищ Карпатського регіону. Максимальний вміст сірки (5,7%) відзначається в бурштинї з сірчаних родовищ Прикарпаття. Вміст азоту в українському, балтїйському та бїлоруському бурштинї приблизно однаковий і коливається в



діапазоні від 0,02 до 0,48%.

За даними спектрального і рентгенофлуоресцентного аналізів, у бурштинах України встановлено більше 20 елементів-домішок. Найменша кількість хімічних елементів знаходиться в прозорих різновидах. Більш “засмічені” домішками непрозорі, кістяні різновиди бурштину.

Кількісні співвідношення між окремими елементами в бурштині мають тенденцію змінюватися. Вони змінюються не тільки для бурштину одного родовища чи прояву, але навіть для бурштину одного шматка [9].

При довгому перебуванні на повітрі поверхня бурштину змінюється. При вивітрюванні в бурштині зменшується вміст вуглецю, водню і частково сірки і збільшується кількість кисню. За 13-15 років у тонкому зовнішньому шарі відполірованої поверхні зникає блиск – вона тьмяніє. З’являється тонесенька шкірочка, яка згодом покриває всю поверхню і розростається углиб.

В бурштині часто зустрічаються законсервовані речовини, які називаються включеннями (інклюдзами). Це можуть бути пелюстки квіток, обривки листочків, голки хвойних, кусочки і навіть цілі гілячки дерев, різні комахи і павукоподібні, бітумінозна речовина, піщинки і грудки землі, обривки кори, пір’їнки пташок, жмутки шерсті звірів, спори і насіння рослин і навіть каплі води (дощу чи роси), які не випарилися і тим самим підкреслили герметичність “бурштинової гробниці”. Крім того, в бурштині знаходяться бульки повітря, різні мінерали і навіть інші уламки бурштину.

В залежності від вмісту включення діляться на тваринні, рослинні, газові та мінеральні.

Мінеральні включення створюють кристалічні фази серед аморфної маси бурштину і діляться на первинні і вторинні.

Первинні – це механічні включення, які захоплюються смолою під час стікання на ґрунт. Серед первинних мінеральних включень найчастіше зустрічаються кварц, польові шпати, слюди, глинисті мінерали [2, с.267] та рідше інші дрібні уламки гірських порід та мінералів, які на той час входили до складу ґрунтів “бурштинового лісу” [2, с.267].

Групу вторинних включень складають мінерали, представлені піритом, кальцитом, гідроксидами заліза. Пірит спостерігається у вигляді дисперсних розсіяних частинок, приурочених до площин окремості та плівок між натічними шарами [2, с.267]. Кальцит – дисперсно-порошковатий, заповнює деякі порожнини або механічні мікротріщинки в натічно-шаруватих бурштинах. Гідроксиди заліза утворюють тонкі плівки [2, с.267] в тріщинках між площинами окремості в натічно-шкарлупчастих та натічно-шаруватих різновидах. Їх поява свідчить про вивітрювання, зокрема окислення бурштину.

### 1.3. Гемологічні властивості бурштину

При гемологічних дослідженнях бурштину зазвичай визначаються густина, твердість, стійкість поверхні до дії розчинників, поведінка при нагріванні, якісно-вартісні показники - лінійні розміри, маса, морфологія, текстура, характер поверхні, забарвлення, ступінь прозорості, наявність інклюд.

Бурштин оптично ізотропний. Показник заломлення бурштину з різних розсіпів України дещо відрізняється, але в цілому збігається з літературними даними для бурштинів Балтійського узбережжя – 1,535-1,560. В кожному конкретному випадку його величина залежить від елементного складу бурштину і ступеню вивітрювання та не залежить від ступеню прозорості бурштину. Показник заломлення незміненої (центральної) частини кусків клесівсько-го бурштину змінюється від 1,539 до 1,542; вивітреної кірочки – від 1,545 до 1,546, тобто в процесі вивітрювання показник заломлення бурштину збільшується.

Для бурштину під дією ультрафіолетового опромінення властиве явище люмінесценції. Прозорий бурштин світиться блідо-голубим, бастард і кістяний – молочно-білим з незначним голубуватим відтінком. Чим прозоріший бурштин, тим густіші в ньому кольори люмінесценції. Для вивітреної шкірки характерні коричневі тони. І лише незначна кількість свіжих прозорих зразків бурштину виявляє короткочасну природну люмінесценцію при денному освітленні в зелених та фіолетових кольорах.

Бурштин не розчинюється у воді. Стійкий до короткочасної дії лугів, розбавлених мінеральних кислот (за винятком сірчаної). Частково розчинюється в деяких органічних сполуках – спирті (20-25 %), ефірі (18-23 %), хлороформі (до 20%), маслі льону. Повністю розчиняється в гарячій концентрованої азотній кислоті. В киплячій воді розм'якється (при температурі 1000С). При нагріванні бурштин плавиться – спокійно кипить, виділяючи пар з ароматним запахом. Із-за цього в древній Русі бурштин називали “морським ладаном”. Бурштин навіть одного родовища плавиться при різній температурі. Процес плавлення продовжується до 520-5500 С. Клесівський незмінений бурштин закінчує плавитися при 520-5350С, вивітрені – при 528-5500 С. При нагріванні до 10000 С бурштин майже повністю розплавлюється, виділяючи при цьому характерний запах сірки і бітумів.

Бурштин пористий, що сприяє наповненню рідинними і газоподібними речовинами. Також набухає у воді і деяких органічних речовинах. Об'єм при цьому збільшується на 8 %.

Бурштин досить швидко окислюється під дією повітря. Якщо розламати або розпилити кусок бурштину, то можна побачити, що поверхня його має колір більш інтенсивніший, ніж центральна частина.

Бурштин погано проводить електричний струм, але при терті шерстяною тканиною він електризується і довгий час зберігає від'ємні електричні заряди. Від бурштину пішло уявлення про електрику.

Густина бурштину приблизно дорівнює густині морської води [17, с. 15]. В прісній воді бурштин тоне, в солоній плаває. Густина незміненого бурштину визначена шляхом гідростатичного зважування у важких рідинах [28], змінюється від 1 до 1,18 г/см<sup>3</sup>. Вона найбільша (в середньому 1,14 г/см<sup>3</sup>) в бурштині околиць Львова, менша (1,1; 1,06) в бурштині Передкарпаття, найменша (1,05; 1,04) в бурштині Клесівського родовища [17, с.16] . В змінених різновидах густина дещо більша.

Бурштин відноситься до м'яких органічних речовин. Його твердість 2-2,5 балів по шкалі Маоса і залежить від багатьох причин. Головні з них – склад

бурштину, вміст в ньому елементів-домішок. Чим більше останніх, головним чином заліза, тим, вища твердість.

Спостерігається тенденція збільшення твердості від непрозорих через напівпрозорі до прозорих різновидів. Найбільшу твердість має прозорий бурштин.

На ступінь твердості бурштину впливає його крихкість. Вона характеризується числом крихкості – навантаженням, при якому виникає перша видима тріщина. Незмінний бурштин родовищ і проявів України має число крихкості більше 200 г. Шкірка вивітрювання, яка вміщує більше хімічних елементів, характеризується числом крихкості 50 г.

Бурштин часто буває тріщинуватий. Тріщини бувають первинними, закладеними ще в процесі фосилізації бурштину, і вторинними, які виникли в результаті накладених геологічних процесів і в результаті окислення бурштину.

В бурштині часто спостерігається окремість, яка пов'язана з формою виділення, різного роду тріщинами і окисленням.

Бурштин, як аморфна речовина, зазвичай має черепашковий злом. Блиск на свіжому зломі скляний, з часом буває восковим, жирним, матовим. Колір риси жовто-білий.

Маса бурштину буває різна – від перших грамів до декількох кілограмів. Проте зразки масою більше 1 кг рідкісні, а більше 5 кг – дуже рідкісні. Найбільші куски знаходять лише в Прибалтиці і на Україні.

Морфологія виділень бурштину різноманітна: видовжена, об'ємно-багатокутова, крапле-конусоподібна, сталактитова, овальна, округла. Поверхня ніздрювата, тріщинувата, пориста, з заглибленнями та пагорбами, інколи гладенька. Текстура натічно-шкарлупчаста, натічно-шарувата, піниста, масивна.

Узагальнююча морфологічна класифікація бурштину-сирцю виділяє чотири групи [17, с.171]:

Група А – форма уламка близька до ізометричної, поверхня рівна без пагорбів та ямок;

Група Б – форма зразка близька до ізометричної, поверхня рівна з наявними

неглибокими ямками або горбками (глибина яких не більше 3 мм).

Група С – форма зразка не ізометрична, наявна складна поверхня із заглибленнями до 5 мм.

Група Д – форма уламка дуже не ізометрична, складна, химерна, викривлена, пластинчаста, поверхня тріщинувата або пориста з глибокими заглибленнями та пагорбами і навіть отворами.

Поряд з первинними формами бурштину (форма бурштину близька до форм захоронених смоляних утворень) часто зустрічаються вторинні форми [17, с.171], які утворилися при транспортуванні кусків смоли в басейни седиментації шляхом обкатування або при послідуєчих перемивах уже сформованих розсипів бурштину. Форма таких кусків округла або овальна з гладкими відшліфованими поверхнями і напряду залежить від відстані здійсненого переносу. Переважають дрібні куски, які відрізняються і більш темним забарвленням (зазвичай темно-вишневі).

Український бурштин серед інших вигідно вирізняється за забарвленням і прозорістю. Забарвлення прозорих різновидів: лимонно-жовте, жовто-солом'яне, блідо-жовте, жовто-червоне різних відтінків, жовто-зелене [17, с.17]. Дещо інше забарвлення непрозорих різновидів - лимонно-жовте, біле, коричневе, сіре, червоно-коричневе, оранжеве, червоно-буре [17, с.18]. Інколи зустрічаються блакитні та світло-зелені бурштини. Однотонний зустрічається рідко. Майже кожний кусок характеризується різноманітністю відтінків з переходами одного в інший.

Варіації забарвлення і поєднання різних відтінків залежить від вихідного складу живиці, умов її захоронення і перетворення.

Розрізняють первинне і вторинне забарвлення, яке обумовлюється різними факторами. Первинне забарвлення бурштину пов'язане з його структурою, розсіюванням білого світла та різними включеннями, вторинне – з процесами вивітрювання.

Переважаюче жовте забарвлення бурштину обумовлене групою  $C = O$ , яка займає певне положення в молекулі бурштину [17, с.18]. Для такого бурштину

властива багата гама відтінків, особливо виділяється золотистий.

Майже весь бурштин, що видобувається, вкритий червоно-бурою кіркою окислення з численними полігональними мікротріщинами “висихання”. Товщина окисленої шкірки звичайно не перевищує 1-2 мм, а в шарлупувато-шаруватих різновидах досягає 3-4 мм. Шкірка окислення маскує справжнє забарвлення бурштину. Безколірним і слабкозабарвленим прозорим різновидам вона надає привабливого червоно-вишневого відтінку і створює враження об'ємності.

За ступенем прозорості бурштин розподіляється на прозорий, напівпрозорий (хмароподібний) і непрозорий.

Якісно-вартісні показники в сукупності зі здатністю бурштину до обробки та переробки з метою облагороджування, а також здавна відомі лікувальні властивості формують широку область його використання та практичного застосування.

**Висновок до розділу 1.** Бурштин поліського краю належить до викопних смол. За своїми гемологічними властивостями та вмістом бурштинової кислоти діагностується як сукцинїт.

## РОЗДІЛ 2 КОРОТКІ ВІДОМОСТІ ПРО КЛЕСІВСЬКЕ РОДОВИЩЕ

### 2.1. Історія відкриття

Відкриття Клесівського родовища належить до періоду промислових досліджень поліського бурштину [17, с.18], який розпочався у 1975 році. В той час діючою геологічною службою було обґрунтовано необхідність проведення пошуково-розвідувальних і дослідно-експлуатаційних робіт на бурштин в районі смт. Клесів Рівненської області, оскільки група геологів науково-дослідного інституту Земної кори Ленінградського державного університету під керівництвом А.І. Серебрицького при вивченні корінних порід північно-західного схилу Українського щита провела орієнтовну оцінку перспектив бурштиноносності розкривних порід кар'єру будівельного каменю № 43.

Розвідка Клесівського родовища розпочалася з 1980 року геологами ВО „Західкварцсамоцвіти” [10, с.19] під керівництвом Панченко В.І, який по праву рахується першовідкривачем цього родовища.

Під час їх проведення вперше в умовах Прип'ятського бурштиноносного басейну була відпрацьована методика проведення робіт, лабораторної обробки проб, а також - підрахунку запасів і оцінки прогнозних ресурсів, яка, в основному, застосовується і до теперішнього часу.

Виявлення і просліджування горизонтів бурштиноносних відкладів проводилося свердловинами колонкового буріння по сітці 5000×1000 м, 1000×200 м зі згущенням сітки свердловин до 200×200 м в місцях знахідок бурштину. За результатами цих робіт проводилося валове опробування порід шурфами по сітці 200×200 м з оцінкою прогнозних ресурсів бурштину категорії Р<sub>2</sub> і Р<sub>1</sub>. Для переводу ресурсів категорії Р<sub>1</sub> в промислову категорію С<sub>2</sub> сітка шурфів ущільнювалась до 100×100 м, а вміст в породах бурштину контролювався за допомогою дослідних траншей.

На основі цих результатів виробничим об'єднанням «Західкварцсамоцвіти» на ділянці Пугач (площа 1,66 кв. км) в 1986-1988 рр. була

виконана по-передня, а потім (1989-1990 рр.) і детальна розвідки родовища. Розвідані запаси сортового бурштину в кількості 103,8 т, в тому числі по категорії С<sub>1</sub> - 75,7 т (73%) і категорії С<sub>2</sub> - 28,9% (27%), були затверджені ДКЗ СРСР (протокол 10952 від 16.11.1990 р.), причому - 100,6 т в якості балансових, а 3,2 т, що знаходилися в охоронних ціликах, були віднесені до забалансових.

Підрахунок запасів бурштину був проведений в відповідності з вимогами ТЕО постійних кондицій, які були затверджені ДКЗ СРСР (протокол № 2427-к від 18.07.90 р.) і передбачали:

- оконтурювання провести по шурфах, вміщуючих кондиційний бурштин, в геологічних межах шару бурштиновміщуючих пісків;
- мінімальна потужність бурштиновміщуючого шару при оконтурюванні - 0,5 м;
- підрахунок запасів виконати в контурах кар'єрів, обґрунтованих в ТЕО кондицій;
- якість бурштину-сирцю повинна відповідати вимогам стандарту підприємства, а якість отриманого із сирцю сортового бурштину - вимогам ТУ-25-12.12-80 Калінінградського комбінату «Янтарь»;
- сортовий бурштин повинен забезпечувати якість товарної продукції, що відповідає вимогам державних стандартів;
- за природною радіоактивністю бурштин і отримувана з нього продукція повинні відповідати вимогам ОСТ-72/87.

При затвердженні запасів в ДКЗ СРСР згідно інструкції [9] родовище було віднесено до 3 групи.

Виконаним на родовищі комплексом геологорозвідувальних робіт було встановлено, що бурштиновміщуючими відкладами є легкопромивисті зеленувато-сірі піски харківської світи олігоцену (за стратиграфічною схемою 1983 року). Вміст бурштину в цих відкладах коливається від 1 до 420 г/м<sup>3</sup> при середньому значенні 58 г/м<sup>3</sup> і потужності шару 0,5-5 м. Бурштин по мінеральному складу відповідає сункциніту. Промислове освоєння родовища було розпочате в 1993 році.



## 2.2. Положення родовища в світлі ієрархічного підпорядкування

Відповідно до класифікації [23] поширення бурштину в природі, північно-західна частина території України входить до складу Балтійсько-Дніпровської субпровінції Євразійської бурштиноносною провінції.

З врахуванням особливостей просторового та територіального розташування бурштиноносних відкладів, їхнього віку, збереженості розсипів бурштину від розмивів та з врахуванням наявності потенційно бурштиноносних відкладів палеогену і неогену багатьма дослідниками розроблена схема районування бурштиноносних площ України. Відповідно до таких схем в межах субпровінцій виділяються більш дрібні підрозділи: мінарагенічні (бурштиноносні) басейни, зони, райони, площі, прояви і родовища.

За визначеними схемами і з дотриманням ієрархічного підпорядкування Клесівське родовище належить до Клесівського бурштиноносного району, Клесівсько-Пержанської бурштиноносної зони, Прип'ятського бурштиноносного басейну. Балтійсько-Дніпровської субпровінції.

Клесівсько-Пержанська зона витягнута у вигляді смуги в субширотному напрямку вздовж північно-західного схилу УЩ. Приурочена до виходів на домезозойську поверхню кристалічних порід фундаменту. Характеризується локальним розповсюдженням продуктивних товщ палеогену. Клесівський бурштиноносний район охоплює північну частину цієї зони.

**Висновок до розділу 2.** Геологічне вивчення Клесівського родовища було розпочате у 80-тих роках минулого сторіччя. Його відкриття започаткувало період промислового вивчення бурштину та відкриття бурштиноносних зон та районів в межах північно-західного схилу Українського щита.

## РОЗДІЛ 3 ОСОБЛИВОСТІ ГЕОЛОГІЧНОЇ БУДОВИ РОДОВИЩА

### 3.1. Структурно-тектонічна позиція родовища

Згідно з структурним районуванням, поданим до комплексу карт "Геологія і корисні копалини України" [7] Клесівський бурштиноносний район (а відповідно і Клесівське родовище) тягнє до УЩ, а саме – до успадкованих структур Поліського протерозойського рухомого поясу (за С.С. Кругловим – Волино-Поліського вулканоплутонічного поясу), який в свою чергу є невеликим фрагментом Волино-Двінського вулканоплутонічного поясу – трансконтинентальної докембрійської структури СЄП. Від Волинського блоку дана структура відділена Сущано-Пержанською розломною зоною. Територія поширення бурштиноносних відкладів розташована в межах Осницького блоку, який є структурною одиницею вулканоплутонічного поясу, і Сущано-Пержанською та Горинською розломними системами обмежений, відповідно, з південного сходу і північного заходу.

Осницький блок характеризується неглибоким заляганням кристалічного фундаменту. Континентальна кора в межах блоку зазнавала багаторазових тектоно-структурних перебудов. Північно-східна частина в результаті була піднята і в даний момент складає Осницький блок II порядку УЩ [18, с.39]. Далі на південний захід фундамент поринає під доплитний осадовий чохол Волино-Поліського прогину. Відповідно до цього, для західної частини району досліджень характерне більш глибоке залягання докембрійського фундаменту і розвиток потужної товщі фанерозою, представленої відкладами крейдової, палеогенової, неогенової та четвертинної систем, а для східної частини, яка безпосередньо прилягає до щита, характерне відносно неглибоке залягання кристалічного фундаменту, розвиток площинної кори вивітрювання, незначні потужності палеогенових і четвертинних пухких порід. Слід відзначити, що кристалічний фундамент району досліджень в цілому характеризується дуже нерівною поверхнею клавішного типу за рахунок піднятих та опущених блоків.

Відповідно родовище належить до Осницького блоку, його опущеної структури нижчого порядку – Клесівського грабену. Дана негативна структура формою близька до правильної чотирикутної фігури і має розмір 240 км<sup>2</sup>. Обмежена розломами – на сході від щита Шахинською меридіональною локальною зоною розломів [22], на заході – Миляцькою меридіональною локальною тектонічною зоною.

### **3.2. Вікова та літологічна характеристика бурштиновмісних відкладів**

В повних розрізах кайнозою Клесівського родовища на протерозойських кристалічних породах осницького комплексу, їх корі вивітрювання чи відкладах крейди незгідно залягають обухівські відклади верхнього еоцену, утворені в умовах відносно глибоководного моря, які вверх по розрізу змінюються пісками, утвореними в мілководних морських умовах.

Продуктивна на промислові вмісти бурштиноносна товща представляє собою не витриману за потужністю товщу пісків ранньо- і середньоолігоценового віку [29]. Відклади зазвичай приурочені до тектонічних палеознижень між кристалічними виступами фундаменту і залягають на малопотужній (до 15 м) товщі обухівських відкладів, представлених глауконіт-кварцовими пісками та глинами. Потужність обухівських відкладів зменшується на палеопідвищеннях, де вони представлені глинами, що підстеляються незначними за потужністю товщами піску. Зниження в покрівлі глинистого обухівського горизонту подекуди заповнені пісками дрібно-тонкозернистими, глинистими темно-зеленого забарвлення.

В геологічній будові ділянки Пугач Клесівського родовища приймають участь два структурних поверхи: нижній, представлений гранітами клесівської серії та верхній, представлений осадовими піщано-глинистими утвореннями палеогену та антропогену (рис. 3.1).

Безпосередньо на древній корі вивітрювання кристалічних порід залягає шар підстилаючої продуктивну товщу голубовато- і зеленкувато-сірої щільної і

в'язкої глини потужністю 0,5 – 9 м (до 25 м в східній частині ділянки), що містить обкатані уламки кременів розміром до 5 - 7 см.

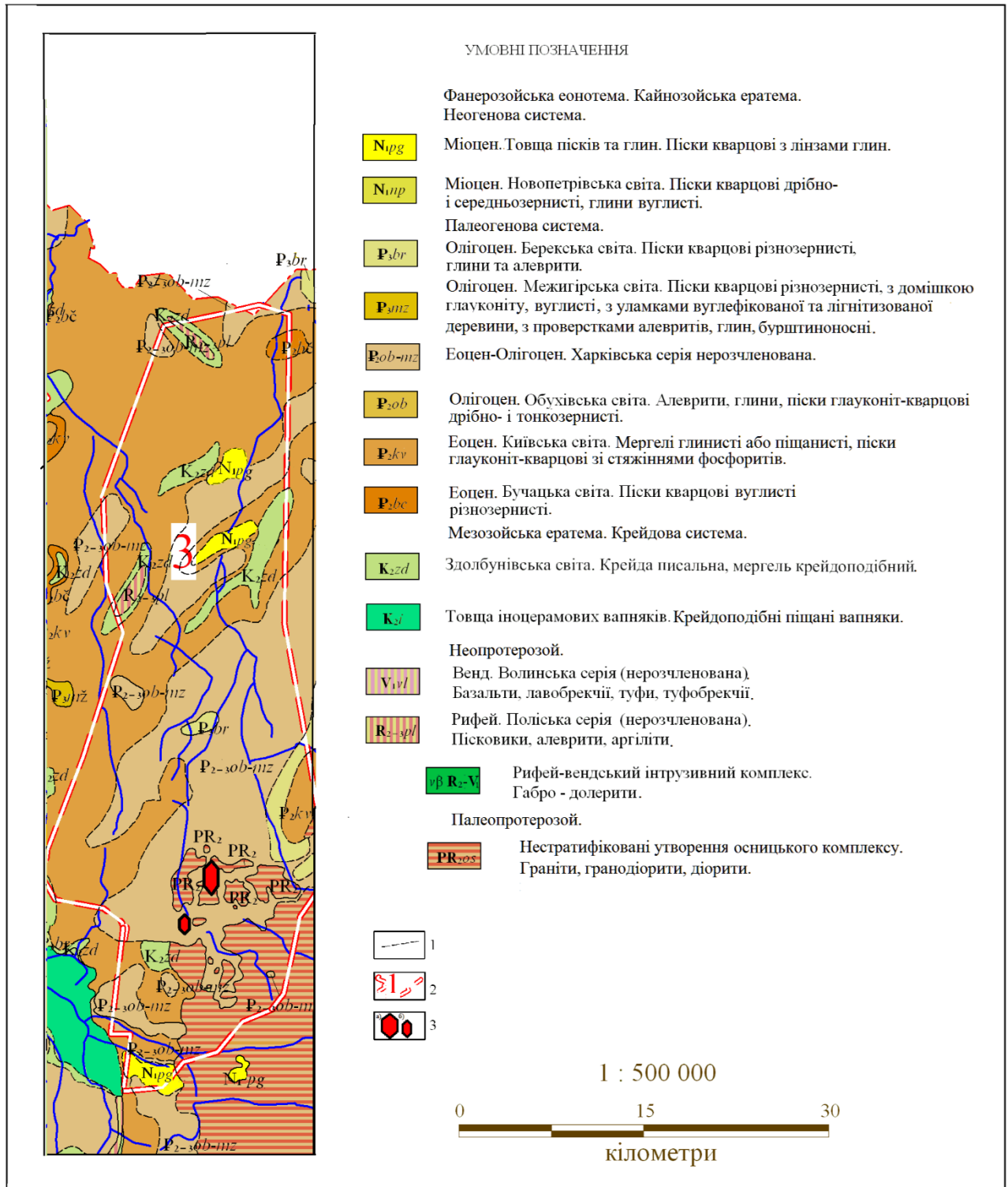


Рис.1. Оглядова схема району досліджень на геологічній основі (за даними геологопрогнозного картування: 1 – геологічні межі; 2 – межа Клесівського (3) бурштиноносного району; 3 – Клесівське родовище (а), перспективний прояв бурштину Олексіївка (б).

На глинах, а в місцях, де вони відсутні, - на корі вивітрювання кристалічних порід залягає шар дрібно-середньозернистих пісків зеленкувато-сірого кольору. Потужність шару коливається в межах 1-2 м – 5-6 м, досягаючи у східній частині ділянки 16 м. Пісок містить домішки кременів і уламків кристалічних порід (3-5 %) розмірами 0,3-1,5 см в поперек. Тут же відмічені шматки бурштину різної форми розмірами 1-2, рідше – 5-10 см. Колір бурштину – жовтий та червонуватий різних відтінків. Вміст бурштину в породах шару коливається від 1 до 420 г/м<sup>3</sup>.

Дані бурштиноносні відклади співставляються з межигірською світою. Відібрані на ділянці Пугач зразки та їх мікропалеонтологічне вивчення дозволили виявити достатньо представницькі комплекси органікостенного фітопланктону, а також спори і пилок наземних рослин хорошої збереженості. Склад і характер фітопланктону, спор і пилка подібний до комплексів мікрофітофосилій стратотипічного розрізу межигірської світи ДДЗ (с. Нові Петрівці Київської області).

Верхній шар пісків представлений дрібно-середньозернистими, рідше – різнозернистими пісками сірого і світло-сірого кольору. Піски вміщують багато лігнітованих рослинних решток, нерівномірно розміщених по всьому об'єму породи. Потужність шару пісків досягає 2-3,5 м. В ньому також зустрічаються прошарки глини лінзоподібної форми потужністю 2-3 см. Бурштин зустрічається, в основному, в прошарках, збагачених глинистою речовиною [17, с.18]. Представлений він дрібними обкатаними шматочками червонувато-оранжевого і жовтого кольору розміром 1-2 см. Вміст бурштину коливається від 1-2 до 20 г/м<sup>3</sup> при середніх його значеннях 7 г/м<sup>3</sup> [17, с.18]. Вік пісків шару – верхньоолігоценовий (берекська світа).

В північно-західній частині ділянки “Пугач” між пісками нижнього і верхнього шарів спорадично зустрічається прошарок щільної в'язкої глини потужністю 0,3-4,0 м з обкатаними уламками кременів і сірого кварцу розміром 1-50 см. Бурштин з вмістами, що значно перевищують середні, знаходиться в локальних, площею 0,5-2,5 м<sup>2</sup>, “пастках” [17, с.18], розташованих у покрівлі

глини.

Піски олігоценового віку скрізь перекриваються четвертинними утвореннями різного генезису потужністю 2-6 м [17, с.18].

Склад і процентне відношення різних груп фітопланктону, дозволяє припустити, що формування відкладів Клесівського родовища проходило в умовах прибережного мілководдя з пониженою солоністю (припустимо напівзакрита лагуна).

Таким чином, родовище Клесівське і зокрема ділянка Пугач – це захоронена пластова розсип ближнього зносу, сформована в умовах прибережного мілководдя лагунного типу [17, с.18]. Геологічна будова Клесівського родовища відображена на замальовка видобувних стінок діючого кар'єру (рис.3.1; 3.1; 3.3).

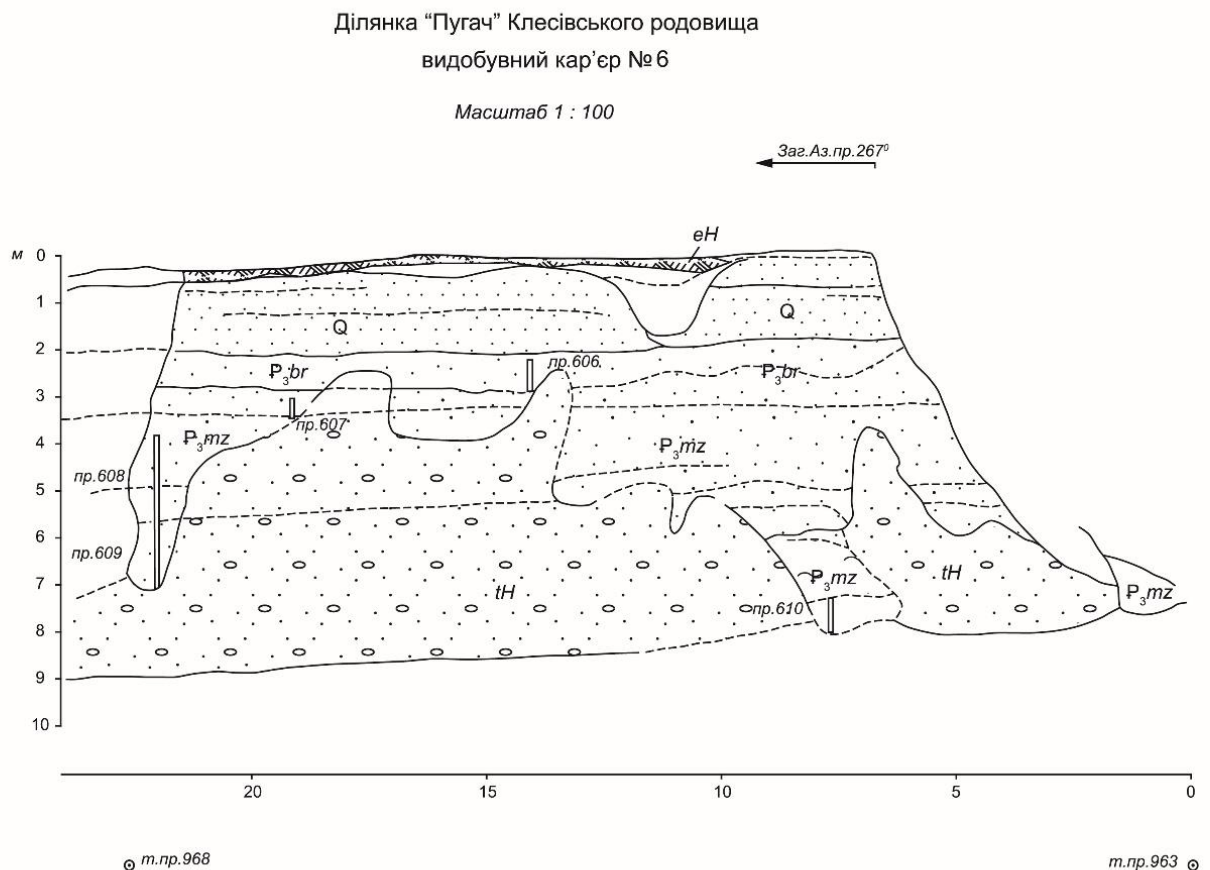


Рис. 3.1. Геологічна будова стінки видобувного кар'єру

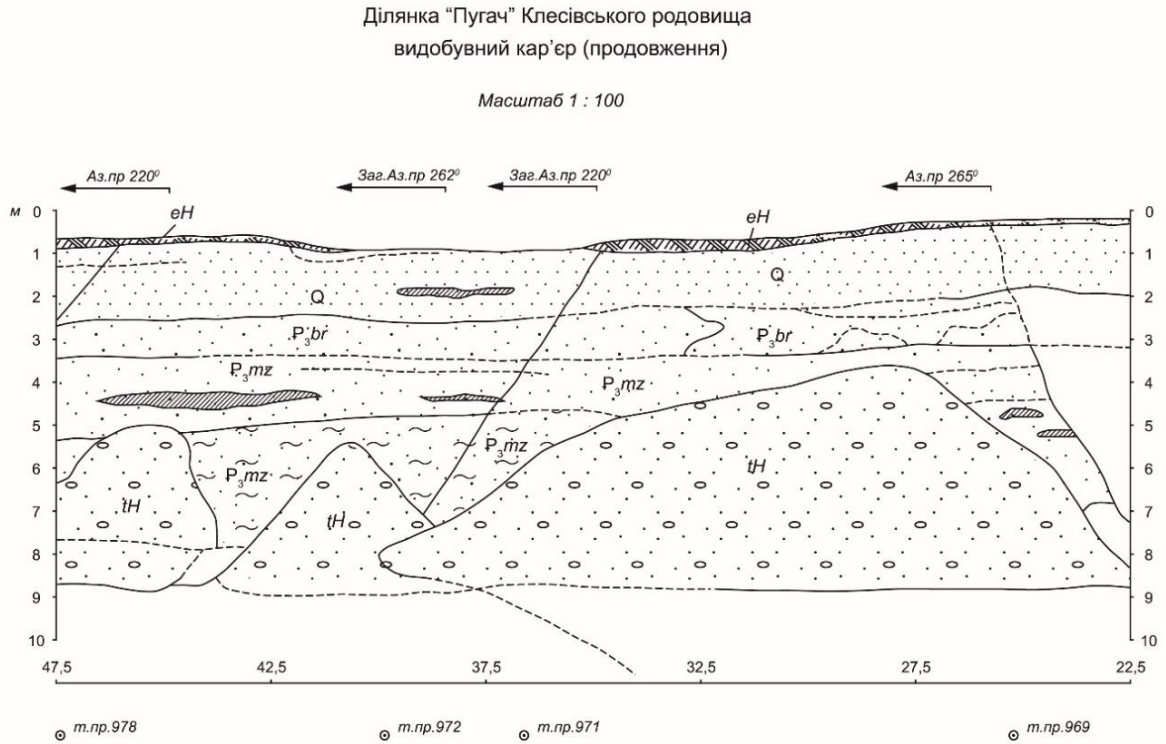


Рис. 3.2. Геологічна будова стінки видобувного кар'єру (продовження)

УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ

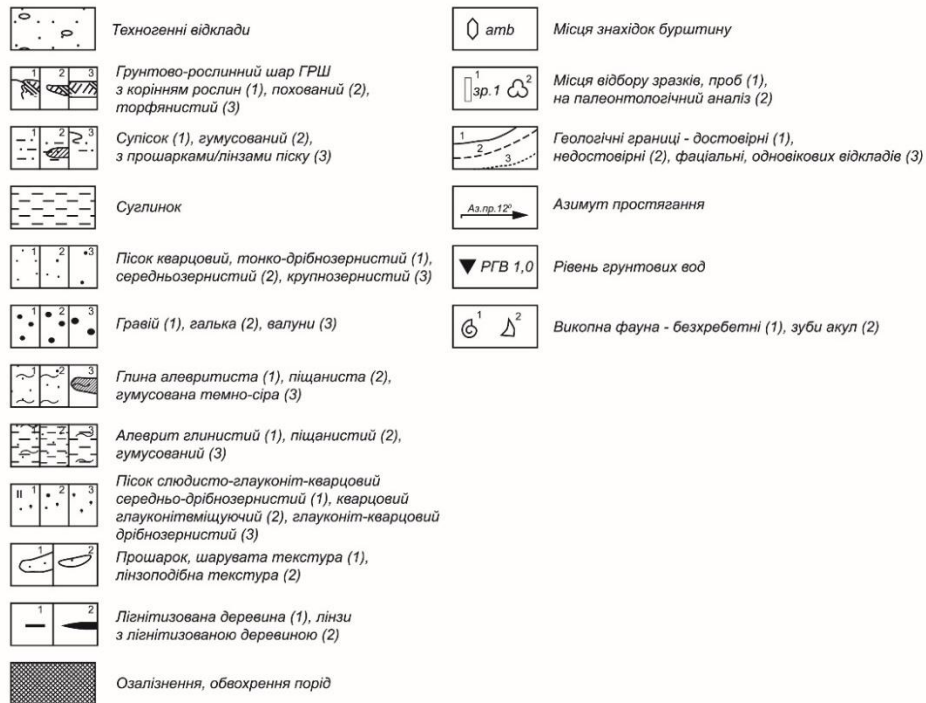


Рис. 3.3. Умовні позначення до рисунків 3.1 та 3.2

Нижче висвітлено узагальнений опис стінок видобувного кар'єру в наступній послідовності: № шару, потужність шару (від – до), вік відкладів, геологічний опис відкладів.

1 0,4-0,8–0,5-1,2 м eH Грунтово-рослинний шар, піщанистий, середньогумусований, темно-коричневий, з коренями рослин.

2 0,5-1,2–1,0-1,2 м vdn Піски кварцові, середньо-дрібнозернисті, бежеві, слабглинисті, в підшві інколи дрібнозернисті, пилюваті, бежево-світло-сірі або коричневі. Контакт з підстилаючими породами чіткий,

2а 1,0-1,2–2,1-2,6 м fP<sub>II</sub>dn<sup>s</sup> Піски кварцові, різнозернисті переважно середньо-дрібнозернисті, бежеві, добреобкатані, слабглинисті. Тонкошаруваті з прошарками крупнозернистого піску і дрібнозернистого піску потужністю відповідно до 1 та 3 см. В підшві часто зеленувато-бежеві, алевритові, більш глинисті. Контакт з підстилаючими чіткий, ерозійний, місцями хвилястий. В ендоконтакті рідко спостерігається дрібна галька гранітів, кременів. На відстані 36,3-39,5 м від початку описуємого відслонення на глибині 1,8-2,0 м спостерігається лінза сильно гумусованих пісків потужністю 0,2 м – похований ґрунтово-рослинний шар.

3-3а 2,1÷2,6–3,3-3,6 м P<sub>3</sub>br Піски кварцові, різнозернисті переважно крупно-середньозернисті, середньо-добреобкатані, світло-коричневі, місцями коричневі, з коричневими, темно-коричневими наявновираженими хвилястими лінзами, збагачені органікою. Великі лінзи коричневого забарвлення спостерігаються переважно внизу товщі. Але часто зустрічаються як в середині, так і вверху. Тому на даній ділянці відслонення товща берекських відкладів не розділена, як решта на 2 пачки.

4 3,3-3,6–4,5-5,3 м P<sub>3</sub>mž Піски кварцові, різнозернисті переважно дрібно-середньозернисті, середньообкатані, білуваті, коричнювато-світло-сірі, з субгоризонтальними хвилястими лінзами пісків дрібно-тонкозернистих, глинистих, органогенних, з більш лігнітизованою рослинністю. Має смугасто-лінзоподібну текстуру, яка виражена в наявності багаточисельними витягнутими темно-коричневими, органогенними, глинистими лінзами.



5 4,5÷5,3–7,0-7,9 м РЗmž Піски кварцові, різнозернисті переважно крупно-середньозернисті, світло-сірі, сірі з малопотужними лінзами пісків дрібно-середньозернистих, коричнювато-темно-сірих. Характеризується лінзоподібною, плямистою текстурою. Лінзи неправильної форми. Але в загальному спостерігається їх субгоризонтальне залягання. Контакт з підстилаючими відкладами поступовий.

6 7,0÷7,9–8,8 м РЗmž Піски кварцові, різнозернисті переважно дрібно-середньозернисті, добре-середньообкатані, захисно-зеленувато-сірі, з флазерною текстурою. Піски слабглинисті, зводнені. Вміщує темнокольоровий мінерал (глауконіт), уламки вуглефікованої та лігнітизованої деревини, добреобкатаний бурштин.

**Висновок до розділу 3.** Продуктивною товщею на Клесівському родовищі піску є палеогенові різнозернисті прибережні піски межигірського часу з домішкою уламків кристалічних порід, лігнітизованими та вуглефікованими залишками флори та різної величини шматками бурштину, котрі підстеляються корою вивітрювання кристалічних порід чи глибоководними відкладами обухівського часу та перекриваються берекськими чи четвертинними відкладами, утвореними в континентальних умовах.

## ВИСНОВКИ

Відкриття Клесівського родовища започаткувало період промислового вивчення бурштину – його оцінку для використання в промислових масштабах. Розроблені на родовищі методи геологічного вивчення та підрахунку запасів почали використовуватися при подальших геологорозвідувальних робіт на бурштин.

Бурштин родовища як і весь бурштин поліського краю за вмістом бурштинової кислоти належить до викопних смол і за гемологічними властивостями діагностується як сукциніт.

Основним стратиграфічним рівнем бурштинонакопичення в межах Клесівського родовища є відклади межигірської світи нижнього олігоцену. Розподілений бурштин в об'ємі вміщуючих порід вкрай нерівномірно – вихідна для його утворення м'яка викопна смола попадала в морський басейн порціями на протязі всього часу існування сприятливих для її накопичення умов.

Продуктивною товщею на Клесівському родовищі піску є палеогенові різнозернисті прибережні піски межигірського часу з домішкою уламків кристалічних порід, лігнітизованими та вуглефікованими залишками флори та різної величини шматками бурштину.

Бурштиновмісні породи підстеляються корою вивітрювання кристалічних порід чи глибоководними відкладами обухівського часу.

Перекриваються бурштиновмісні породи берекськими чи четвертинними відкладами, утвореними в континентальних умовах.

**Рекомендації.** Клесівське родовище бурштину одне з найбільш вивчених родовищ бурштину України. Дані його геологічної будови та особливості відпрацювання рекомендується використовувати при пошуках бурштину в інших бурштиноносних районах і зонах.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Атлас палеогеографічних карт Української і Молдавської РСР (з елементами літофацій). / за заг. керівн. акад. АН України В. Г. Бондарчука. Київ: вид-во АН УРСР. 1960. С.55-59.
2. Аналіз включень рослинних решток у бурштині Українського Полісся / Деревська К., Рак О., Руденко К., Комар М. *Геологічне, гідрологічне та біологічне різноманіття Полісся* : зб. наук. праць за матеріалами міжнар. наук.-практ. конф. Рівне : НУВГП, 2020. С. 266-272.
3. Бакка М.Т., Ремезова О.О. Основи геології. Житомир : РВВ ЖІТІ. 2000. 380 с.
4. Вишневський О.А., Кушнір С.В. Бурштин України. Записки Українського мінералогічного товариства. 2007. Т.4. с. 128-130.
5. Волненко С.О., Криницька М.В., Шпирка М.В. Характеристика прогнозних факторів та пошукових ознак Прип'ятського бурштиноносного басейну в межах України. *Український бурштиновий світ* : тези доповідей Другої міжнар. конф., 16-17 жовтня 2008. Київ. 2008. С.13-14.
6. Галецький Л. С., Ремезова О. О. Перспективи пошуків нових родовищ бурштину в Україні. *Від смоли хвойних до бурштину. Ідентифікація викопних смол*. Зб. матеріалів наукового семінару. Київ. 2012. 63 с
7. Зведена пояснювальна записка до карт: геологічної, до кайнозойських утворень, четвертинних відкладів / В. Я. Веліканов, Б. Д. Возгрін та ін. *Геологія і корисні копалини України : пояснювальна записка (у трьох частинах) до комплекту карт масштабу 1:1 000 000*. Київ : УкрДГРІ. 2003. 368 с.
8. Зосимович В.Ю., Перковский Е.Э., Власкин А.П. Ровенський янтарь: новий лагерштетт. *Еволюція органічного світу як підґрунтя для вирішення проблем стратиграфії*. Київ. 2002. с. 74-77.

9. Інструкція із застосування Класифікації запасів і ресурсів корисних копалин державного фонду надр до родовищ бурштину. Київ : ДКЗ України. 2003.  
URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0155-03#Text>
- 10 Криницька М., Галагуз І. Історія досліджень бурштину Рівненською геологічною експедицією. *Геологічне, гідрологічне та біологічне різноманіття Полісся* : зб. наук. праць за матеріалами міжнар. наук.-практ. конф. Рівне : НУВГП, 2020. С. 19-23
- 11 Криницька М. Нове в методах досліджень з виявлення перспективних покладів бурштину. *Вісник КНУ ім. Т. Г. Шевченка. Геологія*. 2011. Вип.55. С.46-48.
- 12 Криницька М. В., Шпирка В.М. Територіальне районування бурштиновмісних площ України в світлі їх ієрархічного підпорядкування. *Український Бурштиновий Світ* : тези доповідей Другої міжнар. конф., 16-17 жовт. 2008 р. Київ : Ін-т геол. НАН України, 2008. С. 12-13.
- 13 Криницька М.В., Яременко О.В., Стріха В.А. Прогнозування нових родовищ бурштину: доповнення до методології наукових досліджень. *Наукові читання – 2023* : зб. матеріалів Всеукр. наук.-практ. конф. 16 червня 2023 р. Житомир, 2023. С. 56-61.
- 14 Майданович И.А., Макаренко Д.Е. Геология и генезис янтареносных отложений украинского Полесья. Київ: “Наукова думка”, 1988. 83 с.
- 15 Мацуй В. М. Використання бурштину і продуктів його переробки. *Наукові праці інституту фундаментальних досліджень*. Вип.9. 2005. С. 113–122.
- 16 Мацуй В.М, Нестеровський В.А. Янтарь Украины. Киев: МП “Терра”. 1995. 55 с.
- 17 Мельничук В.Г., Криницька М.В. Бурштин Полісся : довідник. / вид. 2-е. доп. Рівне : НУВГП, 2023. 239 с.  
URL: <https://ep3.nuwm.edu.ua/26167>

18. Науменко У.З. Осницький блок як фрагмент Волино-Двінського вулкано-плутонічного поясу Східноєвропейської платформи. *Загальна та регіональна геологія* : зб. наук. праць ІГН НАН України. Вип.2. Київ, 2009. С.38-41.
19. Неметалічні корисні копалини України : *Металічні та неметалічні корисні копалини*. Т. II. / Д. С. Гурський та ін. Київ-Львів : Центр Європи. 2006. 551 с.
20. Неметалічні корисні копалини України : підручник / Михайлов В.А та ін. Київ : ВЦ «Київський університет». 2008. 494 с.
21. Новосад Я.О. Загальна геологія : навч. посібник. Рівне : НУВГП. 2007. 142 с.
22. Отчет о групповой геологической съемке масштаба 1:50 000 территории листов М -35-17-Г; 18-В, Г; 29-Б; 30-А, Б (Сарненский район) за 1980-84гг. / Житомирская ГРЭ ; ответств. исполн. В. П. Дудкин ; исполн. Дудкин В. П. и др. Київ. 1984.
23. Пошуки та перспективна оцінка родовищ бурштину при регіональних геологічних до-слідженнях. *Методичні вказівки*. М.В. Криницька і ін. Київ. 1999. 96 с.
24. Предварительные результаты палеонтологического изучения янтареносных отложений Украинского Полесья : матеріали III наук.-виробн. наради геологів-зйомщиків України. / В. Зосимович и др. Київ. 2005. с. 107-110.
25. Рудько Г.І., Литвинюк С.Ф., Лисенко О.А., Бала В.В. Особливості геологічного вивчення та геолого-економічної оцінки покладів бурштину. *Надрокористування в Україні. Перспективи інвестування* : матеріали конф. м. Трускавець, 6-10 листопада 2017 р. Т 1. Київ, 2017. С. 214-222.
26. Савкевич С.С. Янтарь. Львів: Недра. 1970. 190 с.
27. Свинко Й. М., Сивий М. Я. Геологія : підручник. Київ : Либідь. 2003. 480 с.

28. Сивий М., Паранько І., Іванов Є. Географія мінеральних ресурсів України : монографія. Львів : Простір М, 2013. 684 с.
29. Сребродольський Б. И. Геологическое строение и закономерности размещения месторождений янтаря СССР. Київ : Наук. думка. 1984. 166 с.
30. Сребродольский Б.И. Янтарь Украины. Київ: Наук. думка. 1980. 123с.
31. Тутковский П.А. Янтарь в Волынской губернии: тр. о-ва исслед. Волыни. №4. 1911. с. 21-58.
32. Шевчук В.В., Іванік О.М., Крочак М.Д., Менасова А.Ш. Загальна геологія : практикум. Київ : ВПЦ «Київський університет». 2005. 136 с.