

## УМОВИ ФОРМУВАННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВИЯВЛЕННЯ РОЗСИПНИХ РОДОВИЩ БУРШТИНУ-СУКЦИНІТУ

## ОCCURRENCE CONDITIONS AND DETECTION PERSPECTIVES OF AMBER-SUCCINITE PLACERS

**В. М. Мацуй, У. З. Науменко**  
**Victor M. Matsui, Uliana Z. Naumenko**

Institute of Geological Sciences, NAS of Ukraine, Kyiv, 55b, O. Honchara Str., 01054, Ukraine  
(v\_matsui@ukr.net, uznaum@gmail.com)

Бурштинопрояви і родовища бурштину в Україні представлені еоцен-олігоценними розсипами прибережно-морського і лагунно-дельтового генезису. Дані поклади мають невисокий промисловий вміст бурштину – від 5–10 до 250 г/м<sup>3</sup>. Більшість родовищ розвідано на північно-західному схилі Українського щита, в Прип'ятському басейні. Порівняно мало вивченими на бурштиноносність залишаються східні і південно-західні схили Українського щита на стику з Дніпровсько-Донецькою та Причорноморською западинами. Незважаючи на велику кількість праць, присвячених дослідженню бурштину України, необхідно констатувати, що у науковій літературі так і не сформовано єдиного підходу до вивчення генезису бурштину та інших викопних смол. У зв'язку із зазначеним мета цієї роботи полягає в визначенні підходів до прогнозування промислових розсипів бурштину-сукциніту в Україні. У статті розглянуто геологічні закономірності розповсюдження та умови накопичення первинних біогенно-осадових покладів – корінних першоджерел розсипів самоцвіту. Наведено результати геолого-стратиграфічних досліджень, проведених для уточнення генезису розсипів перших колекторів і їх віку. Коротко подано геологічний і палеогеографічний аналіз поширення древніх розсипів у межах Українського щита і басейнів седиментації в еоцені–ранньому олігоцені. Для досліджуваного виду розсипів проведено аналіз накопичення і захоронення корисного компонента в відкладах глауконітових пісків середнього еоцену–раннього олігоцену. Наведена схема демонструє області потенційного накопичення покладів бурштину-сукциніту і викопних смол, закономірності територіальної диференціації. Результати досліджень дали змогу обґрунтувати виявлення нового типу похованих розсипів бурштину-сукциніту в Україні, пов'язаних з віддаленою частиною шельфу. Вони цілком визначають практичну і наукову цінність проведених авторами досліджень, які в остаточному підсумку спрямовані на підвищення якості пошуково-розвідувальних робіт на бурштин. Окреслено можливості практичного використання результатів дослідження для прогнозування та пошуку родовищ цінної корисної копалини.

*Ключові слова:* бурштин-сукциніт; прогноз; родовища; викопні смоли; розсипи.

Amber deposits in Ukraine are represented by Eocene-Oligocene placers of coastal-marine and lagoon-delta genesis. These accumulations have low industrial amber content, from 5–10 to 250 g/m<sup>3</sup>. Most of the deposits have been explored on the Ukrainian Shield's northwestern slope in the Pripyat basin. The eastern and southwestern slopes of the Ukrainian Shield at the border with the Dnipro-Donets' depression and Black Sea coastal depression are relatively poorly studied. Despite the large number of works devoted to amber in Ukraine, there is no unified approach to studying the genesis of amber and other fossil resins in the scientific literature. Thus, the purpose of this work is to define forecast approaches for industrial amber-succinite placers in Ukraine. The article deals with distribution and accumulation conditions of primary biogenic-sedimentary deposits, main sources of amber placers. It also presents the results of geological and stratigraphic studies carried out to clarify the genesis and age of primary placers, as well as the geological and palaeogeographical analysis of ancient placers distribution within the limits of the Ukrainian Shield and sedimentation basins in Eocene and Early Oligocene. The scheme presented in this article shows the areas and regularities of potential accumulations of deposits of amber-succinite and fossil resins. The results of the research allowed to substantiate the discovery of a new type of amber-succinite placers in Ukraine associated with the shelf's remote part. Aimed to improve the quality of prospecting and exploration for amber, the article also presents practical use of research results to predict and locate these valuable mineral deposits.

*Keywords:* amber-succinite; forecast; deposits; fossil tar; placers.

### ВСТУП

Територія України охоплює південно-східну частину Балтійсько-Дніпровської провінції, в надрах якої залягає найцінніший різновид викопних смол, міжнародна мінералогічна назва якого – сукциніт.

*Цитування:* Мацуй В. М., Науменко У. З. Умови формування та перспективи виявлення нових розсипних родовищ бурштину-сукциніту. Збірник наукових праць Інституту геологічних наук НАН України. 2020. Том 13. С. 52–60. <https://doi.org/10.30836/igs.2522-9753.2020.214715>

*Citation:* Matsui V. M., Naumenko U. Z., 2020. Occurrence conditions and detection perspectives of amber-succinite placers. Collection of scientific works of the Institute of Geological Sciences NAS of Ukraine, Vol. 13. Pp. 52–60. <https://doi.org/10.30836/igs.2522-9753.2020.214715>

На всій площі свого поширення від південно-західного узбережжя Балтійського моря до берегів Чорного й Азовського морів бурштин-сукциніт характеризується близькими рисами елементного складу, оптичними та фізичними властивостями, схожістю інфрачервоних спектрів, високими декоративно-естетичними якостями, що обумовлено загальними особливостями процесів фосилізації живиці-смоли і накопичення її в розсипах на території південно-західної частини Східноєвропейської платформи в еоцені і наступні геологічні епохи.

В Україні давно назріла необхідність інтенсифікації геологорозвідувальних робіт на бурштин-сукциніт з метою відкриття нових багатих покладів бурштину і збільшення обсягів його видобування, а також створення рентабельного, екологічно виправданого виробництва з його переробки. В каталогах фонду ДНВП «Геоінформ України» геологічні звіти по проведенню пошуків бурштиноносних відкладів, виявленню проявів бурштину та оцінці прогнозних ресурсів датуються 90-ми роками минулого століття. Всі роботи були зосереджені в основному в Клесівській бурштиноносній зоні Українського Полісся.

В подальшому виявлення нових промислових родовищ бурштину-сукциніту потрібно здійснювати не лише в Прип'ятському басейні, але і в інших регіонах України, де під час геологічних робіт були виявлені прояви бурштиноносності. Це Дніпровський бурштиноносний басейн, віддалені і глибоководні ділянки палеошельфу, території колишніх еоцен-олігоценових морів, що омивали Український щит (УЩ) із сходу і південного заходу.

Для належного прогнозування викопних розсипів бурштину-сукциніту необхідно сконцентрувати зусилля на проведенні науково-дослідних і тематичних робіт із загально регіонального та локального прогнозу, розробки теоретичних і прикладних питань з геологічної природи й місцезнаходження корінних джерел розсипів бурштину-сукциніту і всебічного аналізу умов накопичення промислових розсипів на території Балтійсько-Дніпровської бурштиноносної провінції.

*Мета роботи* — обґрунтування наявності в Україні промислових типів розсипів бурштину-сукциніту і виділення нових площ можливого їх накопичення.

#### МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ

В основу проведених досліджень покладено вив-

чення архівних документів, опрацювання фондів геологічних матеріалів, результати власних експедиційних робіт, а також дослідження керн опорних свердловин, відслонень і гірничих виробок, дослідження стратиграфічних підрозділів та літологічних комплексів з метою виявлення перспективних ділянок та родовищ, уточнення геологічної будови УЩ і прилеглих територій — Прип'ятського прогину, Дніпровсько-Донецької та Причорноморської западин, Волино-Поділля, Карпат. У процесі наукових досліджень особлива увага приділялася геології, стратиграфії і генезису розсипів бурштину-сукциніту та інших мінеральних видів викопних смол кайнозою України, палеогеографії й умовам фосилізації смоляних виділень в процесі переходу з живої природи в неживу, як на перших етапах формування біогенно-осадових покладів у буцацький час, так і на наступних етапах перетворення виділень в сукциніт — фосилізації смол та постдіагенетичних перетворень.

Для виконання поставленого завдання авторами проводилися експедиційні роботи в ряді регіонів України з описом розрізів бурових свердловин, кар'єрів, шурфів та ін. Авторами опрацьовано великий обсяг наукової інформації з геології розсипів, описані і проаналізовані розрізи свердловин, наведені у звітах з геологічної зйомки середнього і великого масштабів.

#### РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ОБГОВОРЕННЯ

За даними робіт (Криштофович, 1957; Сябряй, 1958; Лукашина, 2008) нижня половина середнього еоцену (50–40 млн. років тому) — буцацький час відповідає глобальному потеплінню. Це час розширення тропічної та субтропічної зон земної кулі і їх експансії в більш високі широти (Stilwell, et al., 2020).

Зважаючи на те, що у центральних районах України знайдені ознаки існування широкого спектра лаврових, вічнозелених букових, а також фікусів, бобових, сапотових, верескових можна стверджувати, що ця флора існувала при температурі 18–20 °С. А присутність в її складі жостколистих дубів та верескових свідчить про схожість середньоеоценових лісів з жостколестими лісами і маквисами сучасного Середземномор'я. Це дозволяє зробити висновок, що клімат у середньому еоцені (лютеті, бартоні) Центральної України набув рис середземноморського (Клімат..., 2004).

«На початку середнього еоцену на більшій частині Польсько-Литовської западини — в північно-

східній Польщі, в Калінінградській області і в Литві ненадовго встановилися континентальні умови...» (переклад наш.— Авт.) (Лукашина, 2008). Такі ж умови були характерні для території України. На розглянутій території сезонні коливання вологості і невеликі зміни температурного режиму не сприяли зональній диференціації флори, що призвело до спільного зростання рослинності, властивої субтропічним, тропічним і помірним широтам. Пишна лісова рослинність поширювалася переважно по долинах річок і заболочених долиноподібних зниженнях, охоплюючи понижені рівнини і приморські мангри. Вододільні простори, ймовірно, наближалися до саван. Ліси склалися з широколистяних та хвойних дерев (в тому числі стародавніх араукарієвих), що зазнають інтенсивного смоловиділення (Макарова и др., 2017). Продукти посмертної зміни смолопродукуючих дерев — смоляні тіла, призначені для захисту рослин від механічних пошкоджень, висихання і загнивання, в остаточному підсумку накопичувалися в масивні поклади, утворюючи первинні скупчення протобурштину. Заболоченість ґрунтів лісів пояснюється не тільки сприятливою тектонічною обстановкою, оптимальнотеплим і вологим субтропічним кліматом Балтійсько-Дніпровської провінції в бучацький час, а й періодичними підйомами рівня ґрунтових вод перед фронтом трансгресуючих морів (Мацуй, 2016).

В бучацьку епоху в умовах наземно-болотної фосилізації рослинних смол відбувалося виділення живиці, її випаровування та окислення на стовбурах дерев і ґрунті, поховання у вологому субстраті перегниваючої рослинної органіки в окисно-відновному середовищі, формування первинних біогенно-осадових покладів — протобурштину, субстрату, який ще не втратив остаточно свою рослинну основу. Аналогом розглянутих бучацьких смол, мабуть, є копали четвертинного віку, розповсюджені в країнах сучасного тропічного поясу. Поділяються вони на рецентні (злегка затверділа живиця на стовбурах дерев), напіввикопні, що залягають в ґрунтовому шарі тропічних лісів, і, нарешті, викопні копали, які поховані в четвертинних відкладах, як на місці зростання лісової рослинності, так і в деякому віддаленні. Ці копали, в порівнянні із сукцинітом, краще розчиняються в органічних розчинниках, плавляться при більш низьких температурах (Геологический..., 2012; Макарова, 2017).

Походження сукциніту та його розсіпів унаслідок розмивання первинних бучацьких біогенно-

осадових покладів протобурштину (напіввикопних і викопних смоляних тіл) у кінці середнього-верхньому еоцені-ранньому олігоцені на території Балтійсько-Дніпровської провінції і, зокрема, України розглянуто в публікації (Мацуй, Науменко, 2019). На даній території морський етап перетворення протобурштину в бурштин-сукциніт і формування корінних розсіпів у колекторах пов'язаний з морською палеопротокою, яка з другої половини середнього еоцену до раннього олігоцену з'єднувала тропічний океан Тетіс на південному сході і Північну Атлантику на північному заході, що було викликано новим підйомом рівня Світового океану і опусканням Мазурсько-Білоруського підняття (Лукашина, 2008). Це була найбільша трансгресія за всю мезозой-кайнозойську історію України, яка відбулася в кінці бучацького часу (київське море). У цей період територія УЩ перетворилася в острівну сушу. Специфіка процесів перетворення протобурштину, вимитого з корінних першоджерел, і особливості геохімічної обстановки в «блакитній землі» морського басейну детально описані С. С. Савкевичем (Савкевич, 1970, 1986).

З кінця першої половини середнього еоцену (лютет) в знижених частинах приморських рівнин, які не зазнавали розмивання, древніх долинах і долиноподібних пониженнях, озерних улоговинах та інших негативних елементах бучацького палеорельєфу біогенно-осадові поклади перекривалися алювіальними, алювіально-озерними і болотними осадами. В результаті подальша фосилізація смол протікала в відновній обстановці без участі процесів окислення.

Паралельно відбувалися і процеси вуглефікації і гідратації. Смоли все більше ущільнювалися, змінювалася температура їх плавлення, збільшувалася твердість і значно підвищувалася крихкість і тріщинуватість — вони набували всіх характерних властивостей смол (відмінних від сукциніту), що нині залягають в бурому вугіллі (ретиніт та ін.) (Мацуй, Науменко, 2019).

Дані про накопичення біогенно-осадових покладів протобурштину та його фосилізацію в палеоторфовищах, що призвело до формування ретинітів та інших мінеральних видів викопних смол у буровугільних і лігнітових напластуваннях, значно розширюють можливості, якість і достовірність наукового обґрунтування прогнозу розсіпів бурштину-сукциніту (Богдасаров, Рудько, 2017; Крылов, Калугин, 2019). Так, у відносно піднятій північно-західній частині УЩ найдовше зберігалася острівна суша, що зазнавала руйнування.

Повсюдно руйнувалися найближчі до поверхні землі верхні шари надвугільної пачки бучаку, в яких на той час переважали рецентні смоли, не готові до фосилізації в сукциніті у морських умовах. Тому обсяги надходження до морського басейну якісного протобурштини з верхніх шарів розрізу бучацької світи були невеликими та обмеженими ділянками берегових обривів і окремих глибоких ярів, де розмивалися пласти бучацького розрізу з включеннями напіввикопного і викопного протобурштини.

Невеликі обсяги продуктів розмивання корінного першоджерела в київському горизонті не сформували промислових розсипів бурштини-сукциніту, вони становлять лише мінералогічний інтерес. Мікроскопічні частинки його в київському мергелі і наглинку описані П. А. Тутковським (Тутковский, 1911) і його учнями, які вивчали мікрофауну цього горизонту (Каптаренко-Черноусова, 1951). Промислові поклади в даних відкладах невідомі і навряд чи можуть бути встановлені в майбутньому. Аналогічні особливості бурштинонакопичення в морській акваторії другої половини середнього еоцену відмічаються і в інших регіонах Балтійсько-Дніпровської провінції. Свідченням цього є фрагментарність і слабка насиченість бурштином морських осадових алкської світи Литви і Самбійського півострова.

Найбагатші, до 80% світових запасів, промислові родовища бурштини-сукциніту встановлені на Самбійському півострові, в 40 км від м. Калінінграду, РФ. Вони представлені розсипами, які сформувалися в пізньому еоцені внаслідок безпосереднього розмивання корінних першоджерел, які відносяться до пруської світи, що є стратиграфічним аналогом обухівської світи півночі України. Основний бурштиновий шар розсипів — так звана «блакитна земля», що складається з дрібнозернистого піску з вмістом глауконіту і алевролітів темно-зеленувато-сірого кольору. Для них характерна відсутність шаруватості. Родовище розробляється з середини XXVII ст., концентрація бурштини-сукциніту у розрізі продуктивного шару досягає 2 кг/м<sup>3</sup>.

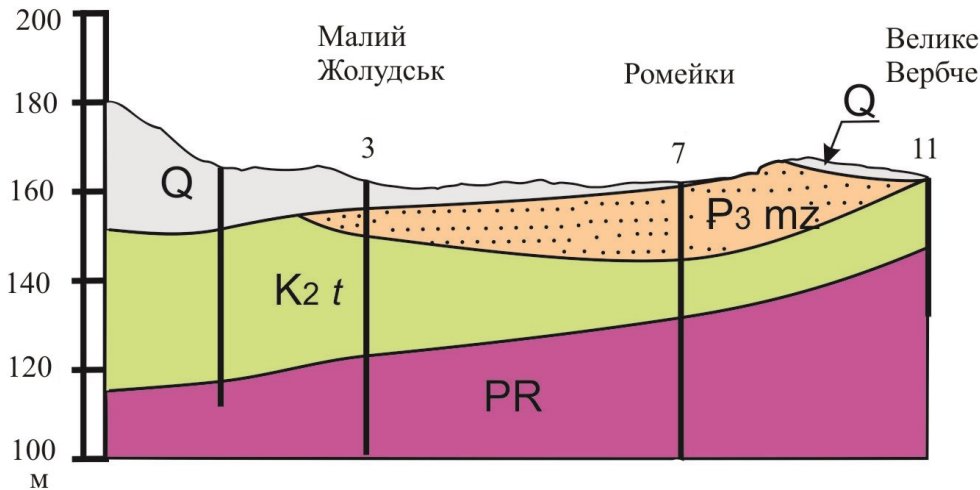
На підставі детального вивчення речового складу та аутигенного мінералоутворення продуктивного бурштиноносного шару «блакитної землі» на Самбії С. Г. Краснов і А. А. Каплан (Краснов, Каплан, 1976) прийшли до висновку щодо його формування в глибинній частині шельфу пізнього еоценового моря за межами зони дії хвилювання, що підвищує перспективи бур-

штиноносності одновікових палеогенових відкладів, в яких відомі поки що рідкісні знахідки бурштини України, Білорусі та Польщі (Краснов, Каплан, 1976). Звільнений з розмивної товщі протобурштин, що володіє плавучістю (на відміну від важких мінералів), без особливих перешкод міг подолати бар'єр прибережно-пляжної зони. Долаючи великі відстані і потрапляючи в більш глибокі ділянки морського дна (за межами зони дії хвилювань), смоляні накопичення осідали на глибинах близько 30–100 м у зоні утворення глауконіту і фосфоритів (Мацуй і др. 2008). Висока ступінь вивченості бурштинових родовищ у районі селища Янтарний Калінінградської області (РФ), їх вік, генезис, умови формування, видобуток, оцінка покладів тощо дозволяє розглядати їх як еталон для дослідження бурштиноносності всього Балтійсько-Дніпровського бурштинового регіону. Підкреслимо, що по всій площі свого поширення бурштин-сукциніт характеризується близькими мінералого-технологічними особливостями, історією фосилізації і формування розсипів (Богдасаров і др., 2014; Богдасаров, Кухарик, 2017).

В зв'язку з цим основні принципи формування розсипів бурштини-сукциніта в еоцені–олігоцені на всій площі Балтійсько-Дніпровської провінції не мали суттєвих відмінностей. Тому виявлена закономірність приуроченості великих покладів бурштини на Самбії до відкритої частини шельфу не протирічить прогнозу такого ж типу розсипів в Україні.

Проте наявність високих концентрацій бурштини-сукциніту в верхньоеоценових відкладах обухівської світи України і досі не обґрунтовано. Пов'язано це зі складністю геологічної будови палеогенових відкладів «бурштинового» Полісся — закритої і заболоченої території з переважанням прибережно-морських мілководних осадових, в яких відсутні керівні групи фауни і флори. Геологознімальні роботи з вивчення бурштини в Україні не проводились. Бурштиновмісні еоцен-олігенові розсипи, що залягають на глибинах і перекриті неоген-четвертинними відкладами в Україні, найчастіше виявляються за поверхневими поодинокими відслоненнями. Тому відкриттю Клесівського родовища передували в основному фрагментарні знахідки вторинного (ератичного, за М. А. Тутковським) бурштини, принесеного з інших місць (Тутковський, 1911). Відкриттю родовища Вільне В. М. Мацуєм і Е. Б. Савронем,





**Рис. 1.** Схематичний геологічний розріз бурштиноносних відкладів на північно-західному схилі Українського щита. Володимирецький р-н, Рівненська обл.

**Fig. 1.** Schematic geological section of amber deposits on the north-western slope of the Ukrainian Shield. Volodymyrets district, Rivne region

які визнані першовідкривачами даного родовища, слугували відвали меліоративних каналів.

Проведений авторами аналіз умов накопичення осадових порід у пізньому еоцені і ранньому олігоцені на території Балтійсько-Дніпровської бурштинової провінції, суть якого полягає у з'ясуванні походження різних типів відкладів, умов їх утворення та залягання, взаємовідношення різних типів відкладів (тобто генетичний аналіз відкладів), дозволяє попередньо стверджувати про те, що в цей час на схилах УЩ також відбувалося значне збільшення обсягів безпосереднього розмивання корінних першоджерел і, як наслідок, формування в морському середовищі в парагенезисі з глауконітом великих промислових розсипів бурштиносукциніту перших колекторів.

Україна розпочала освоєння бурштинових багатств лише з кінця ХХ ст., і поки що тут встановлені і розробляються приповерхневі невеликі за запасами прибережно-морські і дельтові бурштинові розсипи переважно нижньоолігенової межигірської світи (Мацуй і др., 2008; Мацуй, 2016; Мацуй, Науменко, 2019). У Прибалтиці одновікові прояви бурштину-сукциніту також не досягають високих концентрацій.

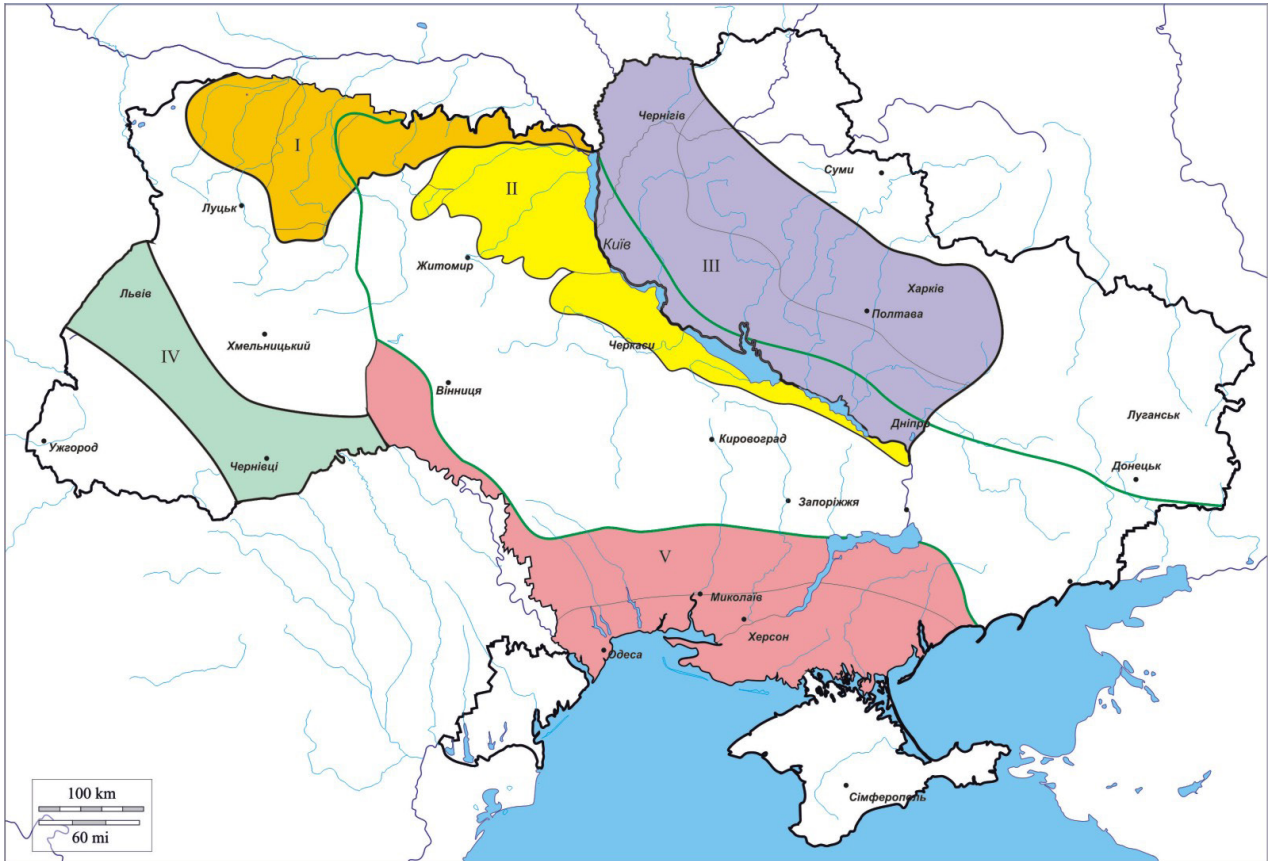
У Клесівському промислово-бурштиноносному районі І. А. Майданович та Д. Є. Макаренко (Майданович, Макаренко, 1988) виділили чотири горизонти глин і бурштиновмісних пісків, що розділяються на два трансгресивно-регресивних цикли. Нижній — глина блакитно-сіра, світло-зелена з прошарками піску до 12 м. (трансгресивна стадія) і вище по розрізу — пісок сірий, кварцовий

з уламками кварцу, шматками глини, включеннями бурштину до 11 м. (регресивна стадія). Верхній горизонт — глина темно-сіра, чорна, зеленувато-темно-сіра до 4 метрів (трансгресивна стадія). Зазначені горизонти І. А. Майдановичем було віднесено до нижньоолігенових відкладів межигірської світи, а Д. Є. Макаренко — до верхнього еоцену (обухівський горизонт). Останнім признано клесівський розріз еквівалентом бурштиноносних відкладів пруської світи Прибалтики. В. М. Мацуй, який вивчав розрізи 93-го гранітного кар'єру в м. Клесів, починаючи з 80-х років минулого століття, відносить нижню пачку глин і бурштиноносних пісків до обухівської світи, а верхню пачку — до межигірської.

Родовища і бурштинопрояви, що розробляються на даний час в Україні, утворилися в колишній зоні хвилювання на невеликих глибинах при інтенсивному привносі уламкового матеріалу з УЩ і розмиванні підстилаючих нашарувань. Представлені вони прибережно-морськими і лиманно-дельтовими осадами (рис. 1).

На відміну від пруської світи Прибалтики, бурштиновмісні відклади України характеризуються добре вираженою шаруватістю і значно меншим вмістом корисного компонента (від 1–10 до максимум 200 г/м<sup>3</sup>). Пошуки великих родовищ бурштину-сукциніту іншого генезису, типу самбійського, що пов'язані з віддаленою частиною шельфу, в Україні ніколи не проводились.

Авторами вперше окреслено основні площі можливого накопичення і перспективи виявлення розсипів бурштину-сукциніту в Україні, пов'яза-



**Рис. 2.** Области накопичення покладів бурштину-сукциніту і викопних смол: I – Прип'ятський басейн, II – Дніпровський басейн, III – Дніпровсько-Донецька западина, IV – Передкарпатський прогин, V – Південно-українська монокліналь – західний схил Українського щита (за авторами)

**Fig. 2.** Areas of accumulation of succinite-succinite deposits and fossil resins: I – Prypiat' basin, II – Dnipro basin, III – Dnipro-Donets' depression, IV – Carpathian foredeep, V – South Ukrainian monocline – western slope of the Ukrainian shield (by authors)

них з віддаленими частинами шельфу (рис. 2). Підставою для прогнозу слугували такі фактичні дані:

1. Основні запаси бурштину-сукциніту в Україні встановлені і вивчені в Прип'ятському басейні, який розташований на північних і північно-західних схилах УЩ. У бучацький час дана територія являла собою суходіл, де йшло формування первинних біогенно-осадових покладів смоляних виділень (протобурштину). В постбучацький час (кінець середнього – верхній еоцен – ранній олігоцен) на території УЩ відбулася морська трансгресія (київська, обухівська, межигірська). Сушу з трьох боків (півночі, сходу і півдня) оточували морські водойми.

При розмиванні бучацької суші річками і внаслідок абразії берегів у прибережну зону зносився протобурштин, який в парагенезі з глауконітом набував усіх властивостей бурштину-сукциніту.

2. У Дніпровському басейні бурштин-сукциніт приурочений переважно до лиманно-дельтових

відкладів межигірської світи і сучасного алювію р. Дніпро. Територія на бурштиноносність вивчена дуже недостатньо і потребує детального довивчення.

3. Область поширення кварц-глауконітових бурштиноносних формацій – східний і південний схили УЩ і райони, що примикають до Дніпровсько-Донецької і Причорноморської западин. Тут у ряді місць, а саме долині р. Хорол, на околицях міст Кременчуг, Нововоронцовка, Кам'янка Дніпровська, Новий Азов, Берислава, Каховка зафіксовані прояви бурштину-сукциніту (Семенченко, 1966).

4. В свердловинах при зйомці масштабу 1:200 000 на листі М-36-І (Брагін, 1982–1985) в Чорнобильському районі Київської області, Чернігівському та Ріпкинському районах Чернігівської області в кварц-глауконітових пісках в інтервалі від 22 до 148 м було виявлено продуктивні горизонти бурштину-сукциніту потужністю 4,2–26,6 м. Аналіз пробурених за останні 60–70

років на «геологічно закритих територіях» східного і південно-західного схилів УЩ свердловин свідчить про значне поширення на цих територіях кварц-глауконітової формації еоцену–раннього олігоцену. Глибина залягання потенційно бурштиноносних пісків варіює від 5–10 до 50–100 м. і більше.

## ВИСНОВКИ

На підставі проведених досліджень еоцен-олігocenових відкладів Прип'ятського і Дніпровського басейнів седиментації та вивчення як літературних, так і фондових матеріалів

з геології УЩ і його схилів авторами вперше виділено райони, перспективні для виявлення нових родовищ і проявів бурштину-сукциніту.

Потенційний інтерес становлять райони, в геологічній будові яких задіяні прибережно-морські, дельтові і лагунні піщано-глинисті глауконітвмісні відклади, в яких створювалися особливо сприятливі умови для накопичення цінних мінеральних концентрацій. Знахідки перевідкладених родовищ бурштину-сукциніту можна очікувати в осадах віддаленої частини палеошельфу, а також на локальних зниженнях вздовж берегової зони.

## REFERENCES

- Bogdasarov M. A., Rudko G. I., 2017. Geology-evolutionary concept of resin genesis. Scientific proceedings of UkrSGRI. No 3. Pp. 91–103 (in Russian).
- Bogdasarov M. A., Komlev A. A., Krinitskaya M. V., Nesterovsky V. A., Petrov N. P., 2014. Geological-genetic model of amber deposits in Belarus and Ukraine. Scientific Proceeding of Brest University. *Collection of scientific works*. Issue. 10. Part 2. Pp. 98–109 (in Russian).
- Bohdasarau M. A., Kukharyk Y. A., 2017. Structure and formation features of quaternary deposits of the West Polesie because of its amber content. *Journal of the Belarusian State University. Geography and Geology*. No 2. Pp. 143–151 (in Russian).
- Geological Dictionary., 2012. Vol. 3. Editor Petrov, O. V. St. Petersburg: VSEGEI. 440 p. (in Russian).
- Kaptarenko-Chernousova O. K., 1951. Kyiv layer and elements of its paleogeography. *Proceedings of IGS of the AS of the USSR, Ser. Stratigraphy and Paleontology*. Issue 3. Kyiv: AS of the USSR. 178 p. (in Russian).
- Climate in the era of major biospheric restructuring. Chief editors: Semikhatov MA, NM Chumakov. Moscow: Nauka, 2004. 299 p. (in Russian).
- Krasnov S. G., Kaplan A. A., 1976. On genesis of amber deposits of paleogene in Kaliningrad region according to lithological research data. *Litologia i poleznye iskopaemye*. No. 4. Pp. 95–106 (in Russian).
- Krishtofovich A. N., 1957. Paleobotany. Textbook. 4th ed. Leningrad: Gostoptekhizdat. 650 p. (in Russian).
- Krylov A. V., Kalugin P. S., 2019. Yugorskye and kaninskye brittle resins (retinites) — a new kind of jewelry from the Cenozoic sediments of the western part of the Russian Arctic. *Relief and Quaternary formations of the Arctic, Subarctic and North-West of Russia*. Issue 6. Pp. 94–107. doi: 10.24411/2687–1092–2019–10613 (in Russian).
- Lukashina N. P., 2008. Paleooceanology of the North Atlantic in the Late Mesozoic and Cenozoic and the emergence of modern ocean circulation from foraminifera studies. Moscow: Nauchny mir. 288 p. (in Russian).
- Богдасаров М. А., Рудько Г. И. Геолого-эволюционная концепция смологенеза. *Зб. наук. пр. УкрДГПІ*. 2017. № 3. С. 91–103.
- Богдасаров М. А., Комлев А. А., Криницкая М. В., Нестеровский В. А., Петров Н. П. Геолого-генетическая модель янтареносных отложений Беларуси и Украины. *Вучoнья записки Брэсцкага ўніверсітэта. Зборнік навуковых прац*. 2014. Вып. 10. Ч. 2. С. 98–109.
- Богдасаров М. А., Кухарик Е. А. Особенности строения и формирования четвертичных отложений Западного Полесья в связи с их янтароносностью. *Журн. Белорус. гос. ун. География. Геология*. 2017. № 2. С. 143–151.
- Геологический словарь*. Т. 3. Р-Я. Изд. 3: Петров О. В. (ред.). С.-Петербург: ВСЕГЕИ, 2012. 440 с.
- Каптаренко-Черноусова О. К. Киевский ярус и элементы его палеогеографии. *Труды ИГН АН УССР. Сер. Стратиграфия и палеонтология*. Вып. 3. Киев: Изд-во АН УССР, 1951. 178 с.
- Климат в эпохи крупных биосферных перестроек: Семикатов М. А., Чумаков Н. М. (гл. ред.). Москва: Наука, 2004. 299 с.
- Краснов С. Г., Каплан А. А. О генезисе янтареносных отложений палеогена Калининградской области по данным литологических исследований. *Литология и полезные ископаемые*. 1976. № 4. С. 95–106.
- Криштофович А. Н. Палеоботаника. Учебник. 4-е изд. Ленинград: Гостоптехиздат. 1957. 650 с.
- Крылов А. В., Калугин П. С. Югорские и канинские хрупкие смолы (ретиниты) — новый вид ювелирного сырья из кайнозойских отложений западной части российской Арктики. *Рельеф и четвертичные образования Арктики, Субарктики и Северо-Запада России*. С.-Петербург. Выпуск 6. 2019. С. 94–107. doi: 10.24411/2687–1092–2019–10613.
- Лукашина Н. П. Палеоокеанология Северной Атлантики в позднем мезозое и кайнозое и возникновение современной тероглиной океанской циркуляции по данным изучения фораминифер. Москва: Науч. мир, 2008. 288 с.



- Maidanovich I. A., Makarenko D. E., 1988. Geology and genesis of amber deposits, Ukrainian Polisia. Kyiv: Naukova Dumka. 82 p. (in Russian).
- Makarova E. Yu., Maslova E. E., Marek J., 2017. Research of fossil resins and amber. *Georesources*. Special issue. Part 2. Pp. 249–255. doi: <http://doi.org/10.18599/grs.19.24>.
- Matsui V. M., 2016. Evolution of resin-producing vegetation and formation of mineral resin deposits. Kyiv: Naukova Dumka. 143 p. (in Russian).
- Matsui V. M., Melnik E. I., Efimenko V. Yu., 2008. Problems of forecasting new industrial types of amber-succinitis placers. Current problems of lithology and mineralogy of sedimentation. Modern problems of lithology and mineralogy of sedimentary basins of Ukraine and adjacent territories. *Collection of scientific works of the Institute of Geological Sciences NAS of Ukraine*. Kyiv. Pp. 251–254. <https://doi.org/10.30836/igs.2522-9753.2008.153029> (in Russian).
- Matsui V. M., Naumenko U. Z., 2019. Marine and coastal placers of amber-succinite in Ukraine. *Geology and Mineral Resources of World Ocean*. No 4. Pp. 44–56. <https://doi.org/10.15407/gpimo2019.04.089> (in Ukrainian).
- Savkevich, S.S., 1986. Processes of transformation of amber and some amber-like fossil resins in connection with conditions from formation and presence in nature. *Izvestia AS USSR, Ser. geol.* No 12. Pp. 96–106 (in Russian).
- Savkevich S. S., 1970. Amber. Leningrad, 191 p. (in Russian).
- Semenchenko Y. V., 1966. Amber in Ukraine. *Mineralogical collection of the Lviv University*. No. 20, Issue 2. Pp. 194–297 (in Russian).
- Siabryay V. T., 1958. Genesis of brown coal in the Dnieper basin. Kyiv: AS of the USSR. 78 p. (in Russian).
- Tutkovsky P. A., 1911. Geological essay of the Rovno district of Volyn province. Preliminary report to Volyn Zemstvo. Kyiv, Pp. 14–22 (in Russian).
- Tutkovsky P. A., 1911. About Amber on the Volinsky province. 56 p. (in Ukrainian).
- Mojski J. E., Rzechwski J., Wozny E., 1966. Gorny eocen w Zuszawie nad weepzem kolo Zubartowa. *Przegł geol.*, No 12 (165). Pp. 513–517 (in Polish).
- Stilwell J. D., A. Langendam, C. Mays et al., 2020. Amber from the Triassic to Paleogene of Australia and New Zealand as exceptional preservation of poorly known terrestrial ecosystems. *Scientific Reports*. Volume 10, Article number: 5703. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-62252-z>.
- Майданович І. А., Макаренко Д. Е. Геологія і генезис янтареносних отложений Українського Полісся. Київ: Наук. думка. 1988. 82 с.
- Макарова Е. Ю., Маслова Е. Е., Марек Я. Исследование ископаемых смол и янтарей. *Георесурсы*. 2017. Спецвыпуск. Ч. 2. С. 249–255. doi: <http://doi.org/10.18599/grs.19.24>.
- Мацуй В. М. Еволюція смолопродукуючої растительності і формування залежій ископаємих смол. Київ. Наук. думка. 2016. 143 с.
- Мацуй В. М., Мельник Е. І., Ефименко В. Ю. Проблеми прогноза нових промислових типів россыпей янтаря-сукциніта. Сучасні проблеми літології та мінералогії осадових басейнів України та суміжних територій. *Збірник наукових праць Інституту геологічних наук НАН України*. Київ. 2008. С. 251–254. <https://doi.org/10.30836/igs.2522-9753.2008.153029>.
- Мацуй В. М., Науменко У. З. Морські та берегові розсипи бурштину-сукциніту в Україні. *Геол. та кор. коп. Світового океану*. 2019, № 4. С. 44–56. <https://doi.org/10.15407/gpimo2019.04.089>.
- Савкевич С. С. Процессы превращения янтаря и некоторых янтареподобных ископаемых смол в связи с условиями из образования и нахождения в природе. *Известия АН СССР, Сер. Геология*. 1986. № 12. С. 96–106.
- Савкевич С. С. Янтарь. Ленинград, 1970. 191 с.
- Семенченко Ю. В. О янтаре на Украине. *Мин. сб. Львовского университета*. 1966, № 20, вып. 2. С. 194–297.
- Сябряй В. Т. Генезис бурых углей Днепровского бассейна. Киев: Изд-во АН УССР, 1958. 78 с.
- Тутковский П. А. Геологический очерк Ровенского уезда Вольнской губернии. Предварительный отчет Вольнскому земству. Киев, 1911. С. 14–22.
- Тутковський П. А. Янтар у Волинській губернії. 1911. 6. 56 с.
- Mojski J. E., J. Rzechwski, E. Wozny. Gorny eocen w Zuszawie nad weepzem kolo Zubartowa – *Przegł geol.*, 1966. № 12 (165). p. 513–517.
- Stilwell J. D., Langendam A., Mays C. et al. I Amber from the Triassic to Paleogene of Australia and New Zealand as exceptional preservation of poorly known terrestrial ecosystems. *Scientific Reports* volume 10, 2020. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-62252-z>.

Manuscript received September 30, 2020;  
revision accepted November 11, 2020.

Інститут геологічних наук НАН України,  
Київ, Україна



## УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ ВЫЯВЛЕНИЯ РОССЫПНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ЯНТАРЯ-СУКЦИНИТА

В. М. Мацуй, У. З. Науменко

Янтарепроявления и месторождения янтаря в Украине представлены эоцен-олигоценными россыпями прибрежно-морского и лагунно-дельтового генезиса. Данные залежи имеют невысокое промышленное содержание янтаря — от 5–10 до 250 г/м<sup>3</sup>. Большинство месторождений разведано на северо-западном склоне УЩ, в Припятском бассейне. Сравнительно мало изученными на янтареносность остаются восточные и юго-западные склоны УЩ на стыке с Днепро-Донецкой и Причерноморской впадинами. Несмотря на большое количество работ, посвященных исследованию янтаря Украины, необходимо констатировать, что в научной литературе так и не сформировано единого подхода к изучению генезиса янтаря и других ископаемых смол.

В связи с указанным целью этой работы заключается в определении подходов к прогнозированию промышленных россыпей янтаря-сукцинита в Украине. В статье рассмотрены геологические закономерности распространения и условия накопления первичных биогенных-осадочных залежей — коренных первоисточников россыпей самоцвета. Приведены результаты геолого-стратиграфических исследований для уточнения генезиса россыпей первых коллекторов и их возраста. Коротко подано геологический и палеогеографический анализ распространения древних россыпей в пределах Украинского щита и бассейнов седиментации в эоцене–раннем олигоцене.

Для исследуемого вида россыпей проведен анализ накопления и захоронения полезного компонента в отложениях глауконитовых песков среднего эоцена–раннего олигодена. Приведенная схема демонстрирует области потенциального накопления залежей янтаря-сукцинита и ископаемых смол, закономерности территориальной дифференциации.

Результаты исследований позволили обосновать обнаружение нового типа похороненных россыпей янтаря-сукцинита в Украине, связанных с удаленной частью шельфа. Они вполне определяют практическую и научную ценность проведенных авторами исследований, которые направлены на повышение качества поисково-разведочных работ на поиски янтаря. Определены возможности практического использования результатов исследования для прогнозирования и поисков месторождений ценного полезного ископаемого.

*Ключевые слова:* янтарь-сукцинит; прогноз; месторождение; ископаемые смолы; россыпи.