

© П.М. Баранов<sup>1</sup>, О.В. Сливна<sup>1</sup>, В.М. Коротаєв<sup>1</sup>, Г.С. Бідняк<sup>2</sup>, В.А. Бідняк<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Дніпропетровський науково-дослідний експертно-криміналістичний центр МВС України, Дніпро, Україна

<sup>2</sup> Дніпровський державний університет внутрішніх справ, м. Дніпро, Україна

## КОМПЛЕКСНИЙ ПІДХІД ДО СТАЛОГО ОСВОЄННЯ РОДОВИЩ БУРШТИНУ

P. Baranov<sup>1</sup>, <https://orcid.org/0000-0002-3367-4277>

O. Slyvna<sup>1</sup>, <https://orcid.org/0000-0002-7063-1938>

V. Korotaiev<sup>1</sup>, <https://orcid.org/0000-0002-0269-0389>

H. Bidniak<sup>2</sup>, <https://orcid.org/0000-0002-0515-9761>

V. Bidniak<sup>2</sup> <https://orcid.org/0000-0001-6243-1939>

<sup>1</sup> Dnipropetrovsk Scientific Research Expert Criminalistic Forensic Center of the MIA (Ministry of Internal Affairs) of Ukraine, Dnipro, Ukraine

<sup>2</sup> Dnipro State University of Internal Affairs, Dnipro, Ukraine

## A COMPLEX APPROACH TO THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF AMBER DEPOSITS

**Мета.** Розроблення та обґрунтування комплексного підходу до розв'язання проблем, пов'язаних із неконтрольованим видобутком бурштину в Україні шляхом впровадження моделі «три Е» (економіка, екологія, естетика) з метою забезпечення сталого розвитку бурштинової галузі України, відновлення деградованих територій та формування дбайливого ставлення до природних ресурсів.

**Методика.** У роботі використано загальнонаукові та спеціальні методи дослідження - теоретичні (аналіз, узагальнення, порівняння), геологічні, гемологічні, екологічні, економічні та естетичні. Це дозволило провести аналіз поточного стану бурштинової галузі в Україні з екологічними, економічними та соціальними наслідками неконтрольованого видобутку та запропонувати нову модель, засновану на інтеграції економічних вигод, екологічної безпеки та естетичної привабливості.

**Результати.** Обґрунтовано необхідність переходу від неконтрольованого видобутку бурштину, що призводить до деградації ландшафтів та економічних втрат, до екоестетичної моделі освоєння його родовищ. Запропоновано та деталізовано модель «три Е», що передбачає комплексну переробку бурштину, диверсифікацію економіки, інвестиції в технології, соціальну відповідальність бізнесу, мінімізацію впливу на ландшафт, очищення стічних вод, збереження біорізноманіття, рекультивацію порушених земель, моніторинг довкілля, збереження природної краси, розвиток туризму, освітні програми, архітектурну гармонію та популяризацію бурштинового мистецтва.

**Наукова новизна.** Встановлено закономірний взаємозв'язок між економічним і соціальним блоком надрокористування, де естетичний критерій виступає рівноправним елементом техногенного процесу та є інструментом збереження гармонійного просторового середовища при освоєнні мінеральних ресурсів. Доведено, що соціальне прийняття економічних проектів

набуло подальшого розвитку та безпосередньо залежить від дотримання екологічних стандартів і збереження візуально-естетичного потенціалу територій.

**Практична значущість.** Впровадження моделі "три Е" є єдиним шляхом до довгострокового та сталого розвитку бурштинової галузі України, що дозволить відновити деградовані території та забезпечити раціональне використання запасів бурштину, перетворити відпрацьовані родовища на економічно прибуткові, екологічно чисті та естетично привабливі об'єкти, буде сприяти інтеграції галузі до європейського ринку і формуванню дбайливого ставлення до природних ресурсів.

**Ключові слова:** бурштин, родовища, комплексне освоєння, економіка, екологія, естетика, модель.

**Вступ.** Неконтрольований видобуток бурштину в Україні, що розпочався в другій половині ХХ століття і посилюється після 2010 року через зростання світових цін, призвів до масштабної деградації природних екосистем. Це виражається в трансформації лісових масивів до стану мікро-пустель, втраті біорізноманіття та незворотному порушенні ґрунтового покриву. Екологічні наслідки включають деградацію ґрунтів, втрату рідкісних видів флори і фауни, зміну гідрологічного режиму, заболочування, забруднення ґрунтових вод і посилення вітрової ерозії. В подальшому на порушених територіях науковці прогнозують мезокліматичні зміни на деградованих територіях [1, 2].

Окрім екологічної шкоди, незаконний видобуток бурштину тягне за собою негативні економічні наслідки, як-от втрата державних сировинних ресурсів і розвиток тіньового сектору, а також соціальні та політичні проблеми [3]. Таким чином, наразі відновлення деградованих територій відпрацьованих родовищ є однією з найбільш актуальних проблем України. Ця проблема достатньо освітлена в значній кількості публікацій [4, 5], автори яких закликають до негайного цивілізованого підходу до видобутку та переробки бурштину.

Таким чином, сьогодні назріла необхідність переходу від неконтрольованого видобутку, що призводить до деградації ландшафтів і економічних втрат, до комплексного підходу до сталого освоєння бурштинових родовищ України [6–8].

У відповідь на ці виклики, автори статті пропонують розглянути можливість розробки моделі, що базується на трьох взаємопов'язаних напрямках - економіка, екологія, естетика та має назву «три Е».

Ця модель передбачає перетворення геологічних об'єктів на науково-пізнавальні та культурні центри. У цій моделі естетичний аспект відіграє ключову роль, виступаючи центральним елементом привернення уваги до конкретного родовища бурштину. Саме завдяки естетичній привабливості, поряд з історичними та культурними чинниками, ці родовища стають магнітом для інвестицій та розвитку науково-популярного туризму. Світова практика, зокрема приклад соляної шахти Велічка в Польщі, демонструє успішність такого підходу, де інтеграція історичного та естетичного аспектів сприяє економічній самодостатності та культурному збагаченню.

Пропонована модель спрямована на створення доданої вартості, мінімізацію екологічної шкоди через рекультивацію та моніторинг, а також розвиток культурно-пізнавального туризму та бурштинового декративно-прикладного мистецтва.

Впровадження «три Е» моделі дасть змогу забезпечити освоєння родовищ на якісно новому рівні, зробивши їх економічно прибутковими, екологічно чистими та естетично привабливими.

**Методи.** Методологічним підґрунтям дослідження є загальнонаукові (аналітичний, діалектичний, порівняльно-правовий, системно-структурний, порівняльно-оцінний) та спеціальні (гемологічний, економічний, естетично-культурний) методи наукового пізнання.

Метод системно-структурного аналізу дозволив провести аналіз поточного стану бурштинової галузі в Україні, включаючи екологічні, економічні та соціальні наслідки його неконтрольованого видобутку. Для цього було досліджено норми вітчизняного законодавства, що регулює видобуток, виробництво та використання дорогоцінного та напівдорогоцінного каміння.

Під час підготовки статті проведено комплексний аналіз наукових праць вітчизняних та зарубіжних авторів, інтернет-ресурсів вітчизняних і зарубіжних видобувних, переробних і торговельних підприємств, на основі чого запропонована нова модель, заснована на інтеграції економічних вигод, екологічної безпеки та естетичної привабливості. Для демонстрації успішності такого підходу використано світовий досвід (приклад соляної шахти Величка).

**Виклад основного матеріалу.** Бурштин – єдиний дорогоцінний камінь, який активно видобувають на території України [9] та є корисною копалиною загальнодержавного та місцевого значення [10]. За наявними даними, запаси бурштину в Україні посідають друге місце у світі [11].

Головні родовища бурштину в Україні [12] сконцентровані у Волинському бурштиноносному басейні, розташованому на північно-західних і північних схилах Українського щита. Ця область являє собою перехідну зону (зону зчленування) між:

– кристалічними утвореннями Українського щита: Стародавня, стабільна платформа, складена докембрійськими магматичними і метаморфічними породами.

– осадово-вулканічними породами Прип'ятського прогину і Волино-Подільської плити: Структури, що характеризуються наявністю більш молодих осадових відкладень, сприятливих для накопичення і збереження бурштину.

Таким чином, родовища українського бурштину розташовані на околиці великої тектонічної структури - Українського щита, де давні кристалічні породи занурюються під молодші осадові товщі. Саме в цих осадових відкладах, переважно палеогенового (еоценового) віку, зосереджені бурштиноносні горизонти [13].

Український бурштин переважно має палеогеновий вік та належить до відкладень еоцену (приблизно від 56 до 33,9 млн років тому).

Нині бурштин зустрічається у відкладеннях, представлених здебільшого пісками, суглинками та глинами. Ці осадові породи є продуктами руйнування стародавніх континентальних ландшафтів, їх подальшого перенесення і відкладення в прибережно-морських або дельтових умовах. Часто бурштин асоціюється з:

– кварцовими пісками (добре відсортовані, білі або світло-сірі піски);

– глинистими прошарками (темні, часто вуглефіковані глини, які містять рослинні рештки, що вказує на наявність болотних або прибережних умов);

– лінзами та прошарками бурого вугілля, що свідчать про накопичення органічної речовини та існування давніх торфовищ.

На території України виділяють два генетичні типи родовищ бурштину.

#### 1. Первинні (корінні) родовища.

Бурштин міститься безпосередньо в тих відкладеннях, де він утворився, без значного перенесення. Такі родовища трапляються вкрай рідко і зазвичай являють собою лінзи та прошарки бурштиноносних глин і пісків, що залягають у безпосередній близькості від місць зростання стародавніх смолоносних дерев. В Україні вони вивчені недостатньо, але можуть мати перспективне значення.

#### 2. Вторинні (розсипні) родовища.

Найбільш поширений і промислово значущий тип родовищ. Вони формуються внаслідок руйнування первинних родовищ, перенесення і перевідкладення бурштину водними потоками (річками, струмками, морськими течіями) та його концентрації в сприятливих геоморфологічних умовах. Українські розсипні родовища бурштину приурочені до:

– давніх річкових долин: Бурштин концентрується в руслових і заплавних відкладах.

– терас річок: Накопичення бурштину відбувається на різних рівнях терас.

– прибережно-морським відкладенням: Формування розсипів у зоні прибою або в лагунах.

– льодовиковим і водно-льодовиковим відкладенням: У деяких випадках бурштин може бути перевідкладений льодовиками.

Найпродуктивніші розсипи приурочені до піщаних і гравійно-галькові горизонтів, розташованих на глибині від кількох до перших десятків метрів.

Геологічне вивчення родовищ бурштину в Україні стикається з низкою проблем, основною з яких є незаконний видобуток бурштину. Це призводить до руйнування природного середовища, спотворює геологічні дані та ускладнює систематичне вивчення родовищ [14].

До інформації про запаси бурштину по родовищах в Україні є доступ у відкритих джерелах, але вона часто має оціночний характер і стикається з низкою труднощів, серед яких – недостатнє геологічне вивчення, і розсипний характер родовищ, і незаконний видобуток.

За оцінками вчених та експертів Інституту геодезії та геології при НАН України, загальні запаси бурштину в Україні становлять від 300 до 450 тон [15]. Деякі джерела згадують цифру до 1500 тон, але це, ймовірно, більш оптимістичні або застарілі дані.

Більшість родовищ мають розсипний характер, що ускладнює точну оцінку запасів порівняно з корінними родовищами, де мінерал залягає в чітко виражених пластах. Бурштин може бути розподілений нерівномірно в осадових породах, що теж дає ймовірну помилку при оцінці запасів.

Треба зазначити, що сьогодні багато родовищ і перспективних ділянок вивчені недостатньо, особливо ті, які не перебувають на балансі державних підприємств: тобто головною проблемою є повне невиділення державою грошей на розвиток геології, попри значні надходження до бюджету від продажу спецдозволів на користування надрами. Крім того, спецдозволи на користування надрами, обмежують розміри ділянок з покладами бурштину до 10 км<sup>2</sup>, і тому великі родовища вивчаються частинами, різними користувачами і з використанням різних методик. У результаті геологічна інформація виходить нерівномірною, запаси оцінюють за різними кондиціями, і дані складно узагальнити [16].

Оскільки широкомасштабний незаконний видобуток бурштину призводить до того, що значна частина видобутого бурштину не враховується, а реальні запаси родовищ виснажуються безконтрольно, провести точну оцінку і спланувати їх розробку доволі складно.

Таким чином, незважаючи на те, що Україна володіє значними запасами бурштину, точні, деталізовані та актуальні дані щодо запасів кожного конкретного родовища встановити вкрай складно, здебільшого через вищезазначені проблеми, особливо ж через масштаби незаконного видобутку.

Державним балансом запасів корисних копалин України враховуються 16 родовищ, 9 з яких розробляються, 5 – не розробляються, 2 – на стадії розвідки та на яких проводилась дослідно-промислова розробка [17]. Найвідоміші з них: родовища на Рівненщині - Клесівське (Клесиво), Володимирець-Східний (Володимирець-Східний), Вільне (Вільне); родовища у Волинській області - Маневицьке-1, Маневицьке-2, Камінь-Каширське-1, Камінь-Каширське-2; в Житомирській області - Білківське родовище (Білківська ділянка) та родовище Вікторівка.

Сумарні балансові запаси бурштину станом на 2020 рік складають за категорією А+В+С<sub>1</sub> – 36594,1 кг, за категорією С<sub>2</sub> – 1394209,55 кг (рис. 1).

| Назва області           | Кількість родовищ |               |                | Запаси на 01.01.2020, кг |                |                                |                | Погашення в 2019 р., кг |              |        |
|-------------------------|-------------------|---------------|----------------|--------------------------|----------------|--------------------------------|----------------|-------------------------|--------------|--------|
|                         | Всього            | у тому числі  |                | Всього                   |                | у тому числі, що розробляються |                | Всього                  | у тому числі |        |
|                         |                   | розробляються | розвідка з ДПР | A+B+C <sub>1</sub>       | C <sub>2</sub> | A+B+C <sub>1</sub>             | C <sub>2</sub> |                         | Видобуток    | Втрати |
| <b>Всього в Україні</b> | 16                | 9             | 2              | 36594,09                 | 139209,55      | 36594,09                       | 1170501,23     | 2818,84                 | 2818,84      | -      |
| <b>Волинська</b>        | 4                 | 4             | -              | -                        | 999621,00      | -                              | 999621,00      | -                       | -            | -      |
| <b>Житомирська</b>      | 2                 | 1             | 1              | -                        | 36752,80       | -                              | -              | 1859,00                 | 1859,00      | -      |
| <b>Рівненська</b>       | 9                 | 4             | 1              | 36594,09                 | 357835,75      | 36594,09                       | 134741,23      | 959,84                  | 959,84       | -      |

Рис. 1. Розподіл обсягу запасів та видобутку бурштину в Україні за адміністративними областями [17]

Першим родовищем, на якому відбулася розвідка покладів бурштину, стало Клесівське. Саме родовище складається з декількох ділянок, на двох з яких функціонують повноцінні кар'єри з видобутку бурштину – "472" і "43" (Великий Пугач).

За інформацією фахівців «вміст бурштину в продуктивному горизонті в породах нижньої пачки родовища № 472– 50 грамів на куб. м, а у верхній пачці – 300–500 грамів на куб. м. Він присутній у вигляді уламків, шматків складної морфології, рідко – обкатаних гальок. На продуктивній площі 200 на 700 м тут може вміщуватися не менше 14 тонн бурштину» [18].

На ділянці «Великий Пугач», то вона має три піщані прошарки, але бурштиноносним є саме перший шар родовища. Тут знаходять великі обкатані гальки бурштину, вага яких становить від 400 до 600 грамів.

Поклади бурштину родовища «Вільне» залягають у прошарках глин, в уламках сірого кварцу. Вміст бурштину складає від 1 до 2 грамів на куб. м.

До 2020 року легально видобувати бурштин в Україні мали право державне підприємство «Бурштин України», комунальне підприємство «Волиньприродресурс» та кілька приватних підприємств. Але основними видобувачами були нелегальні старатели. Офіційний річний обсяг видобутку коливався від 2,5 до 5 тон, тоді як незаконний видобуток за різними оцінками – від 70 до 350 тон на рік [19]. Навіть при приблизних параметрах бурштиноносності, держава втратила щонайменше 3082,5 тон бурштину та 6927 га родовищ та проявів різного масштабу. В грошовому еквіваленті на сьогоднішній день при вартості 1 кг бурштину у 10735,8 грн втрачено сировини на 33,1 млрд грн [20, 21].

Прийняті у грудні 2019 року законодавчі зміни щодо надання бурштиноносних надр у користування [22] посприяли легалізації та зростанню обсягів видобутку бурштину. За 2023 рік видобуто в 15 разів більше «сонячного каменю», ніж за 2019-ий (рис. 2) [23].

| Видобуток бурштину в Україні за 2023 рік |   |   |                  |             |
|--|---|---|------------------|-------------|
|  | Надрокористувач                           | Назва об'єкта   | Обсяг, кг        | Область     |
| 1.                                       | КП «Волиньприродресурс»                   | Родовища Маневицьке-1, Маневицьке-2, Камінь-Каширське-1, Камінь-Каширське-2       | 14667,27         | Волинська   |
| 2.                                       | ТОВ «Центр «Сонячне ремесло»              | Родовище Володимирець Східний   | 11623,04         | Рівненська  |
| 3.                                       | ТОВ «Бізнес Еліт Груп»                    | Ділянка Гальбин 24  | 4383,48          | Рівненська  |
| 4.                                       | ТОВ «Технобуд»                            | Родовище Клесівське, Північно-Східна частина Федорівської ділянки                 | 2528,2           | Рівненська  |
| 5.                                       | ТОВ «Бурпром»                             | Ділянки Західна Перша   | 2281,43          | Рівненська  |
| 6.                                       | ТОВ «Західземресурс»                      | Ділянки Городовицька перша, Городовицька друга, Агатівська                        | 1345,8           | Рівненська  |
| 7.                                       | ТОВ «Райт Солюшн»                         | Правобережна ділянка  | 925,42           | Житомирська |
| 8.                                       | ТОВ «КНІСТЕР ГРУП»                        | Ділянка Селище  | 687,90           | Рівненська  |
| 9.                                       | ТОВ «Земресурсінвест»                     | Ділянки Залісся, Мацьківська, Калюжна, Канівська, Набоківська, Варварівська друга | 631,94           | Рівненська  |
| 10.                                      | ТОВ «Полісся Інвестмент Девелопмент Груп» | Ділянка Гальбин 29  | 110,53           | Рівненська  |
| 11.                                      | ТОВ «Вертеп»                              | Ділянка Нечаївська  | 47,2             | Рівненська  |
| 12.                                      | ТОВ «Інклюз-8»                            | Західна частина ділянки Каноничі  | 24,04            | Рівненська  |
| <b>Всього</b>                            |   |   | <b>39 256,25</b> |             |

Рис. 2. Показник видобутку бурштину за 2023 рік [23]

Зараз, станом на 2025 рік, на території України офіційним видобуванням бурштину займається, за даними електронної бази даних ДНВП "Геоінформ України", 9 компаній. З них тільки одна має комунальну форму власності (КП "Волиньприродоресурс") та 8 підприємств приватної власності, у тому числі 2 – у Житомирській області, 6 – у Рівненській області .

З метою захисту та розвитку легального видобутку бурштину, підприємства, які займаються легальним видобуванням та переробкою бурштину об'єдналися в Асоціацію бурштинового бізнесу України (АББУ) [24].

Крім великих структур, в Україні (особливо в Рівненській, Волинській, Житомирській та Київській областях) діє безліч приватних ювелірних майстерень і невеликих підприємств, які спеціалізуються на обробці бурштину. Вони виробляють широкий асортимент продукції: намиста, кулони, браслети, сережки, брошки, а також елементи декору та інкрустації. Багато з них працюють із бурштином різних фракцій і якості, використовуючи як традиційні, так і сучасні технології обробки.

Однак, важливо зазначити, що також існує значна кількість дрібних кустарних виробництв, які працюють поза правовим полем, особливо в регіонах видобутку.

Треба зазначити, що і для цих підприємств сьогодні висуває певні труднощі і проблеми, пов'язані з незаконним видобутком бурштину в Україні.

Особливості та проблеми переробної галузі розглянемо нижче.

*Незаконний видобуток.* Більша частина бурштину в Україні видобувається незаконно, що створює тіньовий ринок і ускладнює розвиток легальних переробних підприємств, оскільки їм складніше конкурувати з нелегальними поставками сировини.

*Експорт необробленої сировини.* Значна частина видобутого бурштину (легально і нелегально) вивозиться за межі України в необробленому вигляді, що позбавляє країну доданої вартості від переробки.

Понад 90% бурштину в Україні фактично викрадається. Значну частину бурштину вивозять контрабандою з країни, як правило, через Польщу, а потім продають заможним покупцям на Близькому Сході та в Китаї [25-26]. Наразі бурштин, видобутий в Україні, продається на чорному ринку й оцінюється в \$500 млн на рік [27].

Незважаючи на проблеми, Україна володіє величезним потенціалом для розвитку бурштинової промисловості, враховуючи значні запаси сировини і традиції бурштинової справи. Легалізація та підтримка галузі могли б призвести до появи нових великих та ефективних переробних потужностей.

Отже треба зазначити наступне. Незважаючи на сучасні тенденції щодо впровадження галузі в європейський ринок, що підтверджуються входженням України до європейських громадських і комерційних торговельних організацій, бурштинова галузь і держава не мають довгострокового плану розвитку. Перспективи галузі без такого плану являють собою шлях у нікуди. Очевидно, що після виснаження запасів родовищ, які мають властивість швидко закінчуватися, залишаються зруйновані, «мертві» ділянки, а місцевість перетворюється на пустелю.

Таке ставлення до мінеральних ресурсів і довкілля характерне для слаборозвинених країн. Отже, необхідно терміново вживати кардинальних заходів щодо поліпшення ситуації, що склалася, оскільки через кілька років може бути вже пізно.

За ступенем освоєння родовища (прояви) бурштину поділяються на три основні групи: відпрацьовані, розроблювані та розвідані. Щороку кількість відпрацьованих родовищ (ділянок) збільшується, а кількість розроблюваних і оцінених зменшується. Важливо зазначити, що всі ці об'єкти є джерелом інформації про історію краю та геологічні процеси, що відбувалися десятки мільйонів років тому (близько 40 млн років). Бурштин, що містить фрагменти і відбитки живої та рослинної природи періоду свого формування, доповнює цю інформацію, виступаючи як генетичний фактор. Вже встановлені рудопрояви бурштину можуть стати місцем для проведення ексклюзивних майстер-класів з його видобутку, художньої обробки та виготовлення сувенірів. Крім того, в геологічному розрізі родовищ зустрічаються синьо-зелені глини, які можуть використовуватися в лікувальних цілях і також повинні видобуватися.

Таким чином, очевидно, що для проведення вищевказаних заходів геологічні об'єкти (родовища бурштину) мають бути економічно вигідними, екологічно чистими та естетично привабливими, що добре пояснюється і діаграмою Вена (рис. 3).

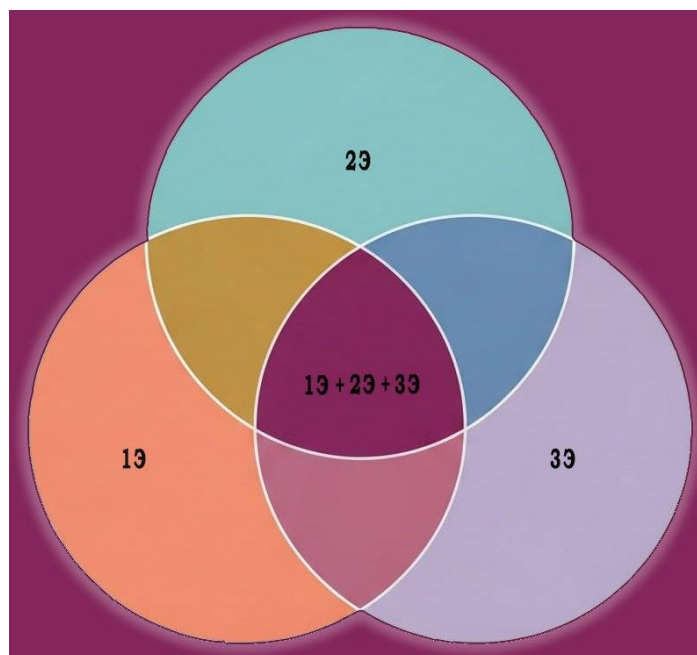


Рис. 3. Діаграма Вена щодо родовищ бурштину:  
Економіка (1E), Екологія (2E) та Естетика (3E)

Представлена діаграма Вена наочно демонструє взаємозв'язок між економікою, екологією та естетикою, виділяючи область їх перетину як зону гармонії (1E + 2E + 3E). Ця центральна область символізує досягнення оптимального стану навколишнього середовища, яке характеризується економічною ефективністю, екологічною чистотою та естетичною привабливістю. Подібна концепція є фундаментальною для забезпечення сталого розвитку та підвищення загального добробуту.

**Економічний аспект.** Економічна складова освоєння бурштинових родовищ має бути спрямована на досягнення максимальної вигоди за суворого дотримання принципів сталого розвитку (табл.).

Таблиця

Основні етапи сталого розвитку бурштинової галузі

| Напрями   | Етапи                                | Результати, проведених заходів  |
|-----------|--------------------------------------|---|
| Економіка | Комплексна переробка бурштину        | Готова продукція від колекційних зразків, ювелірних виробів, сувенірів до виготовлення бурштинової кислоти, лаків, фарб, медичних препаратів.   |
|           | Створення доданої вартості           | Галузеве переробне виробництво – верстати, цехи, обслуговуючий персонал, дизайнери, художники, майстри  |
|           | Диверсифікація економіки             | Супутні галузеві напрямки, як-от туризм, музеї, тематичні парки, дослідницькі центри та сервіс  |
|           | Інвестиції в технології              | Нові ефективні та менш затратні технології видобутку та переробки бурштину.   |
|           | Соціальна відповідальність бізнесу   | Соціальні програми для населення, що проживає в районах видобутку.  |
| Екологія  | Мінімізація впливу на ландшафт       | Щадні методи видобутку, планування кар'єрів з урахуванням подальшої рекультивациі.  |
|           | Очищення стічних вод                 | Сучасні системи очищення води, що використовується в процесі видобутку і збагачення бурштину.   |
|           | Збереження біорізноманіття           | Програми із захисту флори і фауни в районах видобутку, включно зі створенням заповідних зон і переселенням рідкісних видів.   |
|           | Рекультивация порушених земель       | Відновлені території після завершення видобутку: засипка кар'єрів, нові форми рельєфу та рекреаційні зони.  |
|           | Моніторинг довкілля                  | Контроль за станом повітря, води, ґрунту та біоти. Способи усунення негативних впливів.   |
| Естетика  | Збереження природної краси           | Прокультивовані території мають естетично привабливий вигляд, гармонійно вписані в навколишній ландшафт   |
|           | Розвиток туризму                     | Туристична інфраструктура навколо бурштинових родовищ із музеями бурштину, демонстраційними майданчиками видобутку, тематичні маршрути, майстер-класи з обробки бурштину.   |
|           | Освітні програми                     | Освітні програми, спрямовані на підвищення знань про бурштин, його походження, властивості, історію видобутку та застосування, як необхідний фактор для формування дбайливого ставлення до цього унікального ресурсу. |
|           | Архітектурна гармонія                | Нові об'єкти на бурштинових родовищах, які враховують їхню архітектурну гармонію з природним оточенням і місцевими традиціями.  |
|           | Популяризація бурштинового мистецтва | Проведення виставок і конкурсів найкращих майстрів і художників, що сприяє розвитку бурштинового мистецтва та підвищенню його престижу.   |

Це передбачає не тільки отримання короткострокового прибутку, а й формування довгострокової економічної цінності для регіону. Реалізація такої програми вимагає державної підтримки на всіх етапах: від видобутку до переробки та реалізації кінцевої продукції

Галузева програма має базуватися на об'єктивній гемолого-технологічній класифікації сировини, орієнтованій на характеристики кінцевої продукції. Ця класифікація має бути доступною і зрозумілою для фахівців у галузі економіки та переробки. Процес сортування є початковою стадією переробки сировини.

Сортована сировина використовується для виготовлення конкретних видів продукції. Особливі вимоги до сировини висувають ювелірна та сувенірна галузі, де основними показниками якості бурштину є форма зразків, розмірно-вагові параметри та споживчі властивості (колір, прозорість, включення).

Виробництво виробів із бурштину потребує залучення висококваліфікованого творчого колективу, оскільки популярність і репутацію підприємству приносять рідкісні, унікальні вироби високої майстерності. Саме вони, володіючи новими естетичними характеристиками, стають візитною карткою галузевого підприємства на ринку. Кінцевою метою будь-якого підприємства є формування власного фірмового стилю і знака, а також досягнення визнання на світовому ринку.

Значний внесок в економіку бурштинової галузі робить розвиток супутніх напрямів, таких як туризм, створення бурштинових музеїв, тематичних парків і дослідницьких центрів. Комплексна взаємодія з наукою, спрямованою на розробку більш ефективних і менш витратних технологій видобутку і переробки бурштину, також сприяє зниженню негативного екологічного впливу на навколишнє середовище.

Не менш важливим є внесок у розвиток місцевої інфраструктури та створення соціальних програм для населення, яке проживає в районах видобутку.

**Екологічний аспект** комплексного освоєння бурштину є наріжним каменем сталого розвитку галузі, особливо актуальним для бурштинової промисловості України.

Екологічні проблеми пов'язані насамперед із видобутком бурштину (див. табл.). Нині основний видобуток бурштину здійснюється в Рівненській області (Полісся) – Клесівське, Володимирець-Східний, Вільне, Дубровицьке. Невеликі за запасами ділянки розробляються в Житомирській області – Перга, Бараші, Ємільчинське, Олевське.

Спочатку видобуток бурштину вівся переважно гідравлічним методом. Цей спосіб передбачає подачу води під високим тиском (часто з використанням саморобних мотопомп) у піщані відкладення, що призводить до розмивання ґрунту і виносу бурштину на поверхню. Бурштин, що спливає, потім збирають за допомогою сачків, сіток. Незважаючи на простоту, цей метод завдає значної екологічної шкоди, а також характеризується низькою ефективністю, оскільки більша частина бурштину залишається в гірських породах. З цієї причини в геологічному середовищі його часто називають «варварським способом», що відповідає дійсності з погляду раціонального використання надр і запобігання розбазарюванню корисних копалин.

Останнім часом спостерігається перехід до більш цивілізованих методів видобутку бурштину, зокрема, до відкритого кар'єрного способу. На початковому етапі проводяться розкривні роботи, під час яких родючий ґрунтовий шар знімають і складують у спеціально відведених місцях для подальшої рекультивації. Безрудний шар потужністю до 10 метрів також переміщується на тимчасові сховища. Підготовлений рудний шар потім розмивається потужним струменем води, і бурштин, як легший матеріал, залишається на поверхні. Великі фракції збирають вручну, а дрібні, змішані з вмещаючою породою, пропускають через спеціальні конвеєри.

Видобуток бурштину, особливо відкритим способом, може призводити до значного порушення ландшафту, деградації ґрунтів, забруднення водойм і знищення біорізноманіття.

За ступенем освоєння родовища поділяються на три основні групи: відпрацьовані, розроблювані та розвідані. Щороку кількість відпрацьованих родовищ (ділянок) збільшується, тоді як кількість розроблюваних і оцінених зменшується.

Відпрацьовані бурштинові ділянки є серйозною проблемою для регіонів, де проводився видобуток. Після такої діяльності залишаються великі території з нагромадженнями піску і водоймами, забрудненими слідами мастила і бензину. Подібні варварські методи видобутку, на жаль, зберігаються в окремих місцях до теперішнього часу.

Розроблювані родовища та ділянки бурштину. Підприємці, які отримали ліцензії на видобуток, зобов'язані здійснювати рекультивацію земель і висаджування дерев, що є важливим кроком до мінімізації екологічної шкоди.

Розвідані родовища бурштину, безумовно, потребують додаткових робіт з відновлення не тільки рельєфу, а й ґрунтового шару, що є непростим завданням. Відновлення ґрунтового шару має плануватися і проводитися вже на етапі розкривних робіт. У цьому контексті необхідне проведення науково-дослідних робіт і розроблення щадних методів видобутку (наприклад, підземний видобуток там, де це можливо), а також ретельне планування кар'єрів з урахуванням подальшої рекультивації та збереження родючого ґрунтового шару.

Відомо, що в процесі видобутку бурштину використовується велика кількість води, яка, потрапляючи у водні басейни, спричиняє їхнє замулювання, що негативно позначається на флорі та фауні. Перерозподіл водного балансу у водоносних горизонтах може призводити до зникнення озер і річок у межах даного регіону. Звідси випливає необхідність очищення використовуваної води в спеціальних очисних спорудах.

У процесі видобутку також знищується кормова база і порушується загальний уклад диких тварин, що змушує їх мігрувати в інші місця або призводить до їхньої загибелі. Для збереження біорізноманіття необхідно розробляти спеціальні програми із захисту флори і фауни в районах видобутку, включно зі створенням заповідних зон і переселенням рідкісних видів.

Видобуток і подальша рекультивація повинні проходити під постійним екологічним моніторингом. Необхідний безперервний контроль за станом повітря, води, ґрунту та біоти в районі видобутку для своєчасного виявлення та усунення негативних впливів.

**Естетичний аспект** підкреслює критичну необхідність збереження і примноження культурної, історичної та рекреаційної цінності територій, багатих бурштином (див. табл). Бурштин являє собою не просто геологічний матеріал; він є невід'ємною частиною історії Землі, значущим культурним надбанням і джерелом натхнення.

Збереження первозданної природної краси є одним з завдань будь-якого геолого-промислового проекту. Під час планування видобутку необхідно ретельно враховувати ландшафтні особливості з метою мінімізації візуального збитку. Після завершення видобувних робіт рекультивовані території мають бути естетично привабливими та гармонійно інтегруватися в навколишній ландшафт.

Створення туристичної інфраструктури навколо родовищ корисних копалин, особливо в контексті культурно-пізнавального туризму, є перспективним напрямом у сучасному світі. Цей підхід дає змогу поєднувати активний відпочинок зі знайомством із національними та природними пам'ятками регіону. Уся бурштинова провінція, що включає родовища бурштину, навколишнє середовище і сам бурштин, має значний потенціал для організації екскурсійно-пізнавального туризму. Цей потенціал відкриває нові можливості для туристичних підприємств, сприяючи створенню тематичних екскурсій і маршрутів.

Туристичний потенціал бурштинових територій може бути оцінений з використанням трьох ключових підходів:

1. Сукупність бурштинових геологічних об'єктів: Оцінка всіх геологічних об'єктів, що містять бурштин, розташованих на території, наприклад, України.
2. Можливості для туристичної та екскурсійної діяльності: Аналіз придатності цих об'єктів для проведення туристичних та екскурсійних заходів.
3. Передумови для організації туристичної діяльності: Визначення умов і чинників, що сприяють успішній організації туристичної діяльності на геологічних об'єктах.

Такий комплексний підхід дає змогу провести всебічну оцінку туристичного потенціалу з технологічної, економічної, екологічної та естетичної позицій. Таким чином, об'єкти бурштинового туризму являють собою відкриту систему, де на вході перебувають наукові, пізнавальні та естетичні потреби людини, а на виході - економічний, екологічний та естетичний ефект (див. рис. 3).

Важливим регіональним напрямом є розробка освітніх програм для шкіл, середніх і вищих навчальних закладів. Ці програми мають бути спрямовані на підвищення знань про бурштин, його походження, властивості, історію видобутку та застосування. Це сприятиме формуванню в підростаючого покоління дбайливого ставлення до мінеральних ресурсів, розвитку здатності сприймати і цінувати красу бурштину та його природного оточення.

При будівництві нових об'єктів на бурштинових родовищах необхідно враховувати їхню архітектурну гармонію з природним оточенням і місцевими традиціями. Підтримка художників і майстрів, які працюють із бурштином, а також проведення виставок і конкурсів, сприяють розвитку бурштинового мистецтва та підвищенню його престижу.

**Висновки.** Комплексне освоєння родовищ бурштину, згідно з моделлю «три Е» (економіка, екологія, естетика) є шляхом до сталого розвитку.

Впровадження цієї моделі дасть змогу не тільки відновити деградовані території та забезпечити раціональне використання унікальних запасів бурштину, а й перетворити відпрацьовані родовища на економічно прибуткові, екологічно чисті та естетично привабливі об'єкти. Такий підхід є єдиним шляхом до забезпечення довгострокового та сталого розвитку бурштинової галузі України, сприяючи її інтеграції до європейського ринку та формуванню дбайливого ставлення до цього цінного природного ресурсу.

#### Перелік посилань

1. Мартин, А. Г., & Качановський, О. І. (2023). Еколого-економічні передумови видобування бурштину в Україні. *Землеустрій, кадастр і моніторинг земель*, (1), 72–85.
2. *Видобуток бурштину перетворить Захід України на пустелю через 10 років* (2025). <https://politeka.net/news/318734-dobycha-yantarya-prevratit-zapad-ukrainy-v-pustynyu-cherez-10-let>
3. Лебідь, І. В., & Піддубний, О. Ю. (2022). «Бурштинове питання» в Україні: превенція та наслідки. *Право. Людина. Довкілля*, 13 (3), 43–49.
4. Тимочко, Т. В. (2015). Екологічні наслідки видобування бурштину та шляхи їхнього подолання. *Рекультивация територій, порушених унаслідок видобування бурштину: інформаційні матеріали до засідання круглого столу*, 4 вересня 2015 р. м. Рівне, 4–5.
5. Жовнерук, А. (2017). Незаконний видобуток бурштину як передумова екологічної катастрофи. *Підприємництво, господарство і право. Екологічне право*. <http://pgp-journal.kiev.ua/archive/2017/11/22>
6. Вовк, О., Мельничук, М., & Саванюк, С. (2019). Основні проблеми видобутку бурштину у Волинській області. *Науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки*, Луцьк, 9(393), Географічні науки, 17–27. <https://evnuir.vnu.edu.ua/handle/123456789/22356>
7. Гулак, О.В., Дейнега, М.А., & Головій, Л.В. (2023). Розвиток правового регулювання видобутку бурштину в Україні. *Проблеми сучасних трансформацій. Серія: право, публічне управління та адміністрування*, 8 (Чер 2023). <https://doi.org/10.54929/2786-5746-2023-8-01-14>
8. Ярошовець, К. А. (2016). Рекультивация земель та відновлення лісів після незаконного видобутку бурштину. *Тези Всеукраїнської науково-практичної on-line конференції аспірантів, молодих учених та студентів, присвяченої Дню науки, 10–12 травня 2016 року*, ЖДТУ, Житомир, (1), 191–192.
9. *Про державне регулювання видобутку, виробництва і використання дорогоцінних металів і дорогоцінного каміння та контроль за операціями з ними (Закон України) №637/97-ВР* (1997). <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/637/97-%D0%B2%D1%80.#Text>
10. *Про затвердження переліків корисних копалин загальнодержавного та місцевого значення (Постанова Кабінету міністрів України) №827*. (1994). <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/827-94-%D0%BF#Text>
11. Рудько, Г. І. (2017). Родовища бурштину України та перспективи їх освоєння. *Мінеральні ресурси України*, (2), 18–21.
12. Рудько, Г.І. (2017). *Родовища бурштину України та їх геолого-економічна оцінка*. Київ–Чернівці: Букрек.
13. Криницька, М. В. (2012). *Літолого-фаціальні умови накопичення покладів бурштину в межах північно-східного схилу Українського щита* (дис. канд. геолог. наук). Київський національний університет ім.Т. Шевченка. Київ.

14. Яковлева, В. В., & Панченко В.П. (2004) Бурштин Західного Полісся та інших регіонів України. *Природа Західного Полісся та прилеглих територій: Зб. наукових праць Волинського державного університету*, Луцьк, 23–32.
15. Соляник, Є. А. (2002). *Бурштин покривних відкладів Українського Полісся*. (автореф. дис. канд. геол. наук). Інститут геологічних наук НАН України, Київ.
16. «Амбер Гальбин»: Науковці провели семінар з геологічного вивчення бурштину «Проблеми геологічного вивчення бурштиноносних надр Полісся» (2025). <https://ambergalbin.com/amber-halbyn-naukovtsi-provely-seminar-z-geolohichnoho-vyvchennia-burshtynu/>
17. Мінеральні ресурси України (2020). «Державний інформаційний геологічний фонд України», Київ.
18. *Родовища бурштину – де в Україні їх вперше розвідали* (2025). Новини LIVE. <https://novyny.live/industriyi/rodovishcha-burshtinu-de-v-ukrayini-yikh-vpershe-rozvidali-263821.html>
19. *В Україні нелегально видобувають до 300 т бурштину щороку – Мінекології* (2016). <https://www.ukrinform.ua/rubric-regions/1972147-v-ukraini-nelegalno-vidobuvaut-do-300-t-burstinu-soroku-minekologii.html>
20. Беліченко, О., Ладжун, Ю., Татарінцева, К., Гаєвський Ю., Максюта, О., & Кравченко, М. (2021). Сучасний стан та динаміка розвитку ринку бурштину. *Коштовне та декоративне каміння*, 1(103), 20–26.
21. Коваль, Д.М., Кузьманенко, Г.О., Охоліна, Т.В., & Ремезова, О.О. (2023). Сучасний стан галузі з видобутку бурштину в Україні. *Мінерально-сировинні багатства України: шляхи оптимального використання. XI науково-практична конференція, Хорошів, 6 жовтня 2023 року*, 63–78.
22. *Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо вдосконалення законодавства про видобуток бурштину та інших корисних копалин (Закон України) № 402-IX* (2019). <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/402-20#Text>
23. *Статистика електронних торгів* (2019–2023). Державна служба геології та надр України. <https://www.geo.gov.ua/wp-content/uploads/presentations/ukr/statistika-elektronnix-torgiv.pdf>
24. *Асоціація бурштинового бізнесу України* (2025). <https://uaamber.com/ua/golovna/>
25. *Поляки виявили контрабанду бурштину в пасажирському поїзді з України* (2024). [https://lb.ua/society/2024/03/01/601301\\_polyaki\\_viyavili\\_kontrabandu\\_bursh\\_tinu.html](https://lb.ua/society/2024/03/01/601301_polyaki_viyavili_kontrabandu_bursh_tinu.html)
26. *На Рівненщині викрили злочинну групу, що збувала бурштин за кордон* (2025). <https://rivne.rayon.in.ua/news/794742-na-rivnenshchini-vikrili-zlochinnu-grupu-shcho-zbuvala-burshtin-za-kordon>
27. Хамстер, Ж. (2025). *Хто стоїть за видобутком українського бурштину і чи зникла його нелегальна складова*. Телеграф <https://news.telegraf.com.ua/ukr/ukraina/2025-03-25/5903042-kitaytsyam-potribniy-ukrainskiy-burshtin-shcho-zaraz-z-vidobutkom-sonyachnogo-kamenyu-i-chi-znikli-nelegalni-kopachi>

#### ABSTRACT

**Purpose.** To develop and justify a comprehensive approach to solving problems related to uncontrolled amber mining in Ukraine by introducing the ‘three E’ model (economy, ecology, aesthetics) with the aim of ensuring the sustainable development of Ukraine's amber industry, restoring degraded areas and fostering a careful attitude towards natural resources.

**Methodology.** The work uses general scientific and special research methods - theoretical (analysis, generalisation, comparison), geological, gemmological, ecological, economic and aesthetic. This made it possible to analyse the current state of the amber industry in Ukraine with the ecological, economic and social consequences of uncontrolled mining and to propose a new model based on the integration of economic benefits, environmental safety and aesthetic appeal.

**Results.** The necessity of transitioning from uncontrolled amber mining, which leads to landscape degradation and economic losses, to an eco-aesthetic model of its deposit development has been substantiated. A ‘three E’ model has been proposed and detailed, which provides for comprehensive amber processing, economic diversification, investment in technology, corporate social responsibility, minimisation of impact on the landscape, wastewater treatment, biodiversity conservation, recultivation of disturbed lands, environmental monitoring, preservation of natural beauty, tourism development, educational programmes, architectural harmony and promotion of amber art.

**Scientific novelty.** A regular correlation has been established between the economic and social aspects of subsoil use, where aesthetic criteria are an equal element of the technogenic process and a tool for preserving a harmonious spatial environment during the development of mineral resources. It has been proven that social acceptance of economic projects has developed further and directly depends on compliance with environmental standards and the preservation of the visual and aesthetic potential of territories.

**Practical significance.** The implementation of the ‘three E’ model is the only way to achieve long-term and sustainable development of Ukraine's amber industry, which will allow for the restoration of degraded areas and ensure the rational use of amber reserves, transform depleted deposits into economically profitable, environmentally friendly and aesthetically attractive sites, promote the integration of the industry into the European market and foster a careful attitude towards natural resources.

**Keywords:** *amber, deposits, comprehensive development, economics, ecology, aesthetics, model.*

|   |            |
|---|------------|
| дата першого надходження статті до видання        | 02.10.2025 |
| дата прийняття до друку статті після рецензування | 06.11.2025 |
| дата публікації (оприлюднення)                    | 29.12.2025 |