

ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ТЕРИТОРІЙ РОЗРОБКИ РОДОВИЩ БУРШТИНУ

Шатрова О.О.

Державна екологічна академія післядипломної освіти та управління
вул. Митрополита Василя Липківського, 35, 03035, м. Київ
olgashatrova89@gmail.com

Зростання попиту на бурштин та продукти його переробки за останні роки в Україні зумовлене встановленням унікальних властивостей та цінностей цієї копалини у зв'язку з можливістю її застосування в різних галузях: промислового виробництва, медицині, сільському господарстві, ювелірному та образотворчому мистецтві тощо. Основними екологічними наслідками нелегального видобутку бурштин є деградація зональних ґрунтів та підстильних материнських порід, знищення родючого гумусово-елювіального горизонту ґрунтів підзолистого типу, кореневих систем дерев, заболочення території, зміна рівня ґрунтових вод та складність рекультивації порушених земель. Родовища бурштин України, що приурочені до Прип'ятського, Дніпровського й Дністровського басейнів, мають складну геологічну будову, змінну концентрацію бурштин у продуктивній товщі, істотні коливання якісних характеристик мінералу. У статті досліджено основні екологічні наслідки від незаконного видобутку бурштин в Україні, а саме це знищення родючого гумусово-елювіального горизонту ґрунтів підзолистого типу, деградація зональних ґрунтів та підстильних материнських порід, зміна рівня ґрунтових вод та заболочення території, знищення кореневих систем дерев та лісових ресурсів, зміна міграційних процесів фауни регіонів, де відбувається видобуток. Самовільне видобування бурштин завдає шкоди довкіллю, спричиняє порушення структури рельєфу, екологічного стану ґрунтів та їх гідрологічного режиму, знищує лісові ресурси, порушує міграційні процеси фауни регіону. У статті зазначається, що для відновлення деградованих ділянок після незаконного видобутку бурштин необхідно: розробити методику оцінювання збитків, завданих природному середовищу при незаконному видобутку бурштин, провести моніторинг ділянок видобутку за допомогою геоінформаційних систем; виконати дослідження цих ділянок та моніторинг стану ґрунтів та підземних вод ділянок; відновити ґрунти території та висадити рослини для відновлення первісного стану за розробленою моделлю. *Ключові слова:* бурштин, видобуток бурштин, екологічні наслідки, екологічна безпека.

Environmental safety of territories for development of amber. Shatrova O. The increase in demand for amber and its processing products in recent years in Ukraine is due to the establishment of unique properties and values of this fossil due to the possibility of its use in various industries: industrial production, medicine, agriculture, jewelry and fine arts, etc. The main ecological consequences of illegal amber extraction are the degradation of zonal soils and bedding maternal rocks, the destruction of the fertile humus-eluvial horizon of podzolic soils, root systems of trees, swamping of the territory, change of soil and soil levels. The amber deposits of Ukraine, which are confined to the Pripjat, Dnipro and Dniester basins, have a complex geological structure, variable concentration of amber in the productive thickness, significant fluctuations in the quality characteristics of the mineral. The main ecological consequences of illegal amber extraction in Ukraine are investigated in the article, namely the destruction of fertile humus-eluvial horizon of podzolic soils, degradation of zonal soils and underlying maternal rocks, change of soil water levels, debris change of migratory processes of fauna of the regions where the production takes place. The unauthorized extraction of amber damages the environment, causes disturbance of the relief structure, ecological status of soils and their hydrological regime, destroys forest resources, disrupts the migration processes of the fauna of the region. The article states that in order to restore degraded sites after illegal amber production it is necessary to: develop a methodology for assessing the damage caused to the natural environment in illegal amber production, to monitor the areas of production using geoinformation systems; carry out studies of these sites and monitor the condition of soil and groundwater of the sites; to restore the soil of the territory and to plant the plants to restore the original state of the developed model. *Key words:* amber, extraction, ecological consequences, ecological safety.

Бурштин (сукцинит) – це корисна копалина, виробне напівдорогоцінне каміння, викопана скам'яніла смола древніх хвойних дерев, яка зберегла в прибережних піщаних осадах чистоту, прозорість та яскравий окрас.

Згідно Інструкції із застосування Класифікації запасів і ресурсів корисних копалин державного фонду надр, затвердженої наказом ДКЗ України 10.02.2003 № 29 в Міністерстві юстиції України 25 лютого 2003 р. за №155/7476, бурштин, до родовищ бурштин віднесено різновиди викопних смол, придатних для використання в ювелірно-виробній, хімічній, фармацевтичній та інших галузях виробництва. Бурштин утворюється внаслідок кристалі-

зації (фотосилікації) упродовж декількох мільйонів років смоли древніх хвойних дерев без доступу кисню. Зростання попиту на бурштин та продукти його переробки за останні роки в Україні зумовлене встановленням унікальних властивостей та цінностей цієї копалини у зв'язку з можливістю її застосування в різних галузях: промислового виробництва, медицині, сільському господарстві, ювелірному та образотворчому мистецтві тощо.

Результати досліджень. Україна є європейським лідером за запасами бурштин. Технології видобутку бурштин детально висвітлені в численних роботах [1, с. 3]. Існує велика кількість публікацій, які присвячені сутності добування бурштин та методам

Таблиця 1

Ураження території правобережжя Українського Полісся проявами екзогенних геологічних процесів

Адміністративна область	Підтоплення, %	Прояв карста, %
Волинська	63,91	100,00
Житомирська	66,09	0,00
Київська	28,5	0,00
Рівненська	63,64	80,00
Україна в цілому	21,60	37,7

покращення його екологічних якостей. З огляду на те, що на сьогодні відсутній контроль з боку держави до виконання геолого-розвідувальних робіт із визначення покладів бурштину, то відбувається хаотичне захоплення територій з ймовірними запасами цього мінералу нелегальними копачами.

Більша частина фахівців погоджуються з тим, що легалізація виконання робіт з видобутку бурштину необхідна з метою контролю впорядкування цих процесів та обсягів, а також для відновлення природи Полісся та знаття соціального напруження. Основними екологічними наслідками нелегального видобутку бурштину є деградація зональних ґрунтів та підстильних материнських порід, знищення родючого гумусово-елювіального горизонту ґрунтів підзолистого типу, корневих систем дерев, заболочення території, зміна рівня ґрунтових вод та складність рекультивації порушених земель [1].

Заходи з екологічної безпеки при видобутку бурштину виконуються лише після проведення екологічної оцінки, а екологічна оцінка впливу цих процесів на довкілля неможлива без визначення можливих ризиків діяльності, ідентифікації місць розташування та масштабів порушення компонентів довкілля. Під час легального видобутку питання екології та рекультивації регулюються законодавством ОВНС та ОВД, а після нелегального видобутку бурштину відсутнє будь-яке відновлення компонентів довкілля.

Найперспективнішим регіоном України щодо вмісту бурштину є південний і північно-західний схил Українського щита. Адміністративно це північна й північно-західна частини Житомирської та Рівненської областей, а також північно-східна частина Волинської області [1]. Українське Полісся

як примикаюча з півночі до Білоруського Полісся територія заселена та заболочена провінція зони змішаних лісів Російської рівнини на межах з лісостеповою зоною. Це єдиний регіон щодо ландшафтів, де господарська діяльність людини цілком визначає стан природних комплексів [2].

Заходи по «завойовуванню» природи Полісся и спричинене ним підсилення негативних геологічних

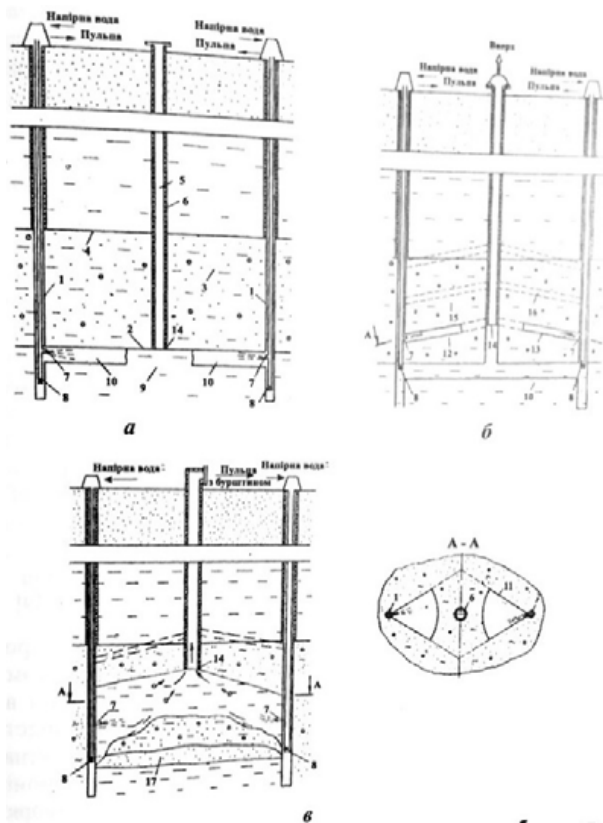


Рис. 2. Свердловинно-гідралічний спосіб видобутку корисних копалин [1]: розмивання чергового обваленого пласта продуктивного горизонту; 1 – периферійні свердловини; 2 – основа продуктивного горизонту; 3 – продуктивний горизонт; 4 – покрівля продуктивного горизонту; 5 – видаткова свердловина; 6 – обсадні труби; 7 – гідромонітор; 8 – видатковий простір; 9 – покрівля підстилаючих порід; 10 – горизонтальна розрізна виробка; 11 – межі видобувної камери; 12 – перший підрізний пласт продуктивного горизонту; 13 – підрізна щільна частина першого продуктивного горизонту; 14 – торець обсадних труб; 15 – другий підрізний пласт продуктивного горизонту; 16 – підрізна щільна частина другого продуктивного горизонту; 17 – осад з піщаної фракції.

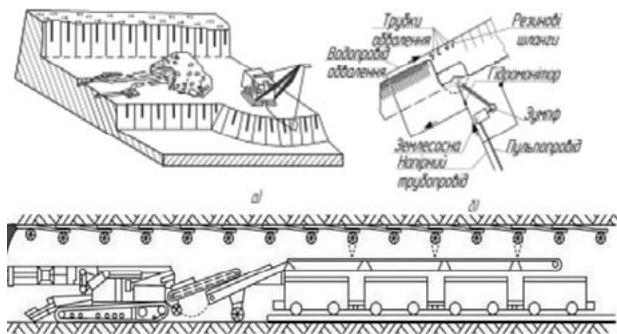


Рис. 1. Механічний спосіб видобування бурштину [1]: а, б – кар’єрні; в – підземний

та рельєфотворних процесів призвели до значних змін створених впродовж багатьох століть природних компонентів та комплексів.

За станом на 2006 рік із загальної площі підтоплених земель України на територію Полісся припадає 44%. Ураженість областей проявами екзогенних геологічних процесів показана в табл. 1 [2].

Державним балансом запасів корисних копалин України враховуються запаси 10 родовищ бурштину: Рівненська область (Клесівське, Вільне, Володимирець-Східний, родовище «Золоте», західна частина ділянки Каноничі та родовище «Томашгород»), Волинська область (Маневицька – 1, Маневицька – 2, Камінь-Каширська – 2) [2].

Найбільшим родовищем бурштину в Україні є Клесівське, виявлене у 1980 р. на території Рівненської області. Родовище пов'язане з північно-західним схилом Українського кристалічного щита і знаходиться на Клесівській слабохвилястій рівнині, що розташована на межі Рівненської і Житомирської областей. Промислові поклади містяться у палеогенових піщано-глинистих глауконітових відкладах. Шари з промисловою концентрацією бурштину залягають на глибині 3–10 м, а їхня потужність становить 0,5–5 м [2]. Родовища бурштину України, що приурочені до Прип'ятського, Дніпровського й Дністровського басейнів, мають складну геологічну будову, змінну концентрацію бурштину в продуктивній товщі, істотні коливання якісних характеристик мінералу. Для розуміння масштабів та специфіки впливу на довкілля видобутку бурштину, передусім, необхідно розглянути способи його видобутку [5].

Механічний спосіб – механічна розробка масиву ґрунту у відкритому кар'єрі або під землею (рис. 1). Проте такий спосіб видобування був визнаний економічно не вигідним через низьку рентабельність: великі експлуатаційні та економічні витрати, винос породи на поверхню і негативний екологічний вплив на навколишнє середовище [3].



Рис. 3. «Сп'ялілий ліс» Полісся»

Спосіб свердловинного гідравлічного видобування (рис. 2) – розкриття продуктивного горизонту свердловинами по контуру добувної камери з наступною обсадкою та встановленням гідродобувного обладнання з гідророзмивом породи, а також підняттям пульпи у свердловині за рахунок самовиливу [1].

З 2008 року на території Житомирської та Рівненської областей підприємством «Бурштин України» використовувалася розробка родовищ бурштину шнеково-гідравлічним методом. З діаметром буріння за спеціальною сіткою – 80 см. Найбільша глибина викриття родовища 15 м. На породу впливають гідравлічним тиском і виносять її на поверхню в вигляді водяної пульпи. Пульпа потрапляє в спеціальну установку, де її розділяють і додатково промивають. Промивна вода, в свою чергу, повертається до відстійника, де повторно очищується і знову використовується. В Україні ведеться державний видобуток бурштину, але поряд із ним і незаконний видобуток, який знижує рентабельність державного. Незаконний видобуток бурштину здійснюється кар'єрним і гідромеханічним способами [4; 6; 7].

Незаконний видобуток бурштину проводять безсистемно на ріллі та поблизу раніше відомих поодиноких знахідок бурштину та встановлених геоло-

Таблиця 2

Основні наслідки для довкілля від нелегального видобутку бурштину

Компонент довкілля	Характер впливу	Наслідок впливу
Ґрунт	Руйнування родючого шару ґрунту; знищення цілісності структури ґрунтового покриву; забруднення земельної ділянок нелегального видобутку	Втрата гумусу, макро- та мікроелементів; руйнування родючого шару ґрунту; посилення водної та вітрової ерозії на ділянці
Рослинний покрив	Порушення цілісності чагарникового та трав'яного покриву; знищення деревних насаджень	Порушення цілісності чагарникового та трав'яного покриву; знищення деревних насаджень; всихання деревостанів
Вода	Неконтрольоване нелегальне використання поверхневих та підземних вод	Зміна гідрологічного режиму ділянки; зниження рівня ґрунтових вод
Атмосферне повітря	Забруднення повітря викидними газами	Викиди в атмосферу CO ₂ , SO ₂ , NO ₂ , поліциклічних ароматичних вуглеводнів
Надра землі	Втрата надр, порушення геологічної структури ділянки	Деформація земної поверхні; пошкодження родовищ корисних копалин; збіднення надр

гічною службою місць з наявними запасами цього мінералу, а також на значній відстані від них [2]. Станом на 1.07.2015 р., за даними Волинської державної екологічної інспекції, загальна площа знищених на Волині лісів внаслідок незаконного видобутку бурштину, становила 9,06 га. У Житомирській області пошкоджено 220 га земель через нелегальний видобуток бурштину, в Волинській області – 4,0 га, а в Рівненській – 169 га.

Внаслідок нелегального видобутку гірничими виробками вручну (ями, шурфи та канали), а також при використанні важкої техніки за відсутності подальшого засипання виїмок відпрацьованою породою відбувається порушення кореневої системи дерев, відбувається знищення трав'янистого та чагарникового підліску, змінюються рельєф та структура верхнього шару ґрунту. Як наслідок, на поверхні залишаються глибокі піщані ями, які заповнені водою. Результатом утворення таких ям є надмірна кількість ґрунтових вод, яка порушує стійкість кореневої системи дерев. Отже відбувається формування «сп'янілого лісу» (рис. 3), що, в свою чергу, призводить до його знищення [1, с. 2].

Основні наслідки для довкілля від нелегального видобутку бурштину показані в табл. 2 [1].

Для повернення деградованих ділянок незаконного видобутку бурштину необхідно виконати спеціальні заходи [1]:

1) вдосконалити Закон України «Про видобування та реалізацію

бурштину» і з його прийняттям створити сприятливі умови для розвитку в Україні галузі економіки, яка пов'язана з видобуванням, реалізацією та обробкою бурштину та розв'язанням проблеми захисту довкілля в районах видобутку [10];

2) розробити методику оцінювання збитків, які завдаються природному середовищу при незаконному видобутку бурштину;

3) розробити програму відстеження об'ємів незаконного видобутку бурштину за допомогою геоінформаційних систем;

4) виконати геодезичні та гідрологічні дослідження ділянок нелегального видобутку бурштину для встановлення рівня підземних вод. Такі дослідження обов'язково мають супроводжуватись оцінкою екологічних ризиків;

5) розробити програму моніторингу стану підземних вод;

6) проаналізувати проби води та ґрунту з ділянок;

7) розробити модель первісного стану території;

8) розробити спеціальну методику рекультивативі порушених внаслідок нелегального видобутку бурштину земель з урахуванням ландшафтного чинника, організувати відповідні дослідження в межах трьох поліських областей;

9) провести інвентаризацію рослин первісного стану території з метою подальшого їх висадження на території;

10) здійснювати постійний моніторинг рекультивованої ділянки для контролю адаптації висаджених рослин;

11) оцінити запаси бурштину з урахуванням нелегального видобутку.

Головні висновки. Найбільш гострими є еколого-економічні проблеми, які зумовлені самовільним видобутком бурштину Рівненській, Волинській та Житомирській областях. Самовільне видобування бурштину завдає шкоди довкіллю, спричиняє порушення структури рельєфу, екологічного стану ґрунтів та їх гідрологічного режиму, знищує лісові ресурси, порушує міграційні процеси фауни регіону.

Для відновлення деградованих ділянок після незаконного видобутку бурштину необхідно: розробити методику оцінювання збитків, завданих природному середовищу при незаконному видобутку бурштину, провести моніторинг ділянок видобутку за допомогою геоінформаційних систем; виконати дослідження цих ділянок та моніторинг стану ґрунтів та підземних вод ділянок; відновити ґрунти території та висадити рослини для відновлення первісного стану за розробленою моделлю.

Література

1. Рудько Г.І., Литвинюк С.Ф. Родовища бурштину України та геолого-економічна оцінка / За ред. Г.Ф. Рудька. Київ-Чернівці : Букрек, 2017. 240 с.
2. Мацуї В.М. Эволюция смолопродуцирующей растительности и формирование залежей ископаемых смол. Киев : Наукова думка, 2016. 143 с.
3. Корнієнко В.Я. Розвиток наукових основ процесів видобутку і вилучення бурштину з природних та техногенних покладів. Дніпро, 2016. 35 с.
4. Корнієнко В.Я. Сучасні технології видобутку бурштину з родовищ / В. Я. Корнієнко // Вісник НУВГП. Технічні науки : зб. наук. праць. Рівне : НУВГП, 2014. Вип. 1 (65). С. 462-470.
5. Тимочко Т.В. Екологічні наслідки видобування бурштину та шляхи їхнього подолання / Т.В. Тимочко // Інформаційні матеріали до засідання круглого столу «Рекультивативі території, порушених внаслідок видобування бурштину», 4 вересня 2015 року, м. Рівне, Всеукраїнська екологічна ліга. Рівне, 2015. С. 4-5.
6. Воловик В.П. Обґрунтування параметрів землезберігаючих технологій при відкритій розробці розсипних родовищ титанових руд і бурштину. Київ, 2010. 20 с.
7. Прокопєць В.В. Бурштин України (бібліографічний нарис) / В.В. Прокопєць. К. : «Карбон-Сервіс». 2009. 78 с.
8. Рудько Г.І., Адаменко О.М., Міщенко Л.В. Стратегічна екологічна оцінка та прогноз стану довкілля Західного регіону України: у 2 т. / За ред. Г.І. Рудька, О.М. Адаменка. Київ-Чернівці : Букрек, 2017, Т 1. 472 с., Т 2. 548 с.
9. Беліченко О.П. Родовища та прояви каменесамоцвітної сировини Північно-західної України як об'єкти геотуризму / О.П. Беліченко, Ю.І. Ладжун // Матеріали міжнар. наук.-практ. конф. «Геологічні пам'ятки – яскраві свідчення еволюції Землі» (м. Кам'янець-Подільський, 16–20 травня 2011 р). К. : Логос, 2011. С. 16–18.
10. Ремезова О.О. Проблеми геолого-екологічної оцінки бурштиноносних площ України / О.О. Ремезова // Проблеми видобування бурштину в Україні та шляхи їх розв'язання. 2015. № 9. С. 17–23.