

УКД 911.2

## НАУКОВЕ ОБҐРУНТУВАННЯ СТВОРЕННЯ ГЕОЛОГІЧНОЇ ПАМ'ЯТКИ ПРИРОДИ МІСЦЕВОГО ЗНАЧЕННЯ “ЛИПОВЕЦЬКО-ІЛЛІНЕЦЬКА АСТРОБЛЕМА”

Анастасія Сплодитель

*Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова,  
вул. Пирогова, 9, 01601 м. Київ, Україна*

Розглянуто можливість створення в системі екомережі Вінницької області геологічної пам'ятки природи місцевого значення “Липовецько-Іллінецька астроблема”. Проаналізовано та узагальнено весь фактичний матеріал польових досліджень, встановлені основні межі геоструктури, досліджено історію формування та ідентифікації кратера.

*Ключові слова:* астроблема, екомережа, аутигенна брекчія, імпактіт, ударний метаморфізм.

**Актуальність теми.** Своєрідне географічне положення Вінницької області зумовлює значний рівень різноманіття природних компонентів, високий ступінь біотичного та ландшафтного різноманіття. Територія області зазнала потужного антропогенного навантаження, що призвело до трансформації її первісних ландшафтів. Екологічно необґрунтована господарська діяльність загострила ситуацію, пов'язану з використанням земель: збіднився якісний склад ґрунтів; зменшився видовий склад біоценозів лісів, луків, степів, водно-болотних комплексів; зменшилося розмаїття живих організмів та ландшафтних комплексів. Ділянки з натуральною природою майже не збереглися.

Об'єкти природно-заповідного фонду Вінниччини становлять 2,0 % від площі області. Для підтримання нормального функціонування екосистем і ландшафтів будь-якого регіону площа первісних, неущокоджених людською діяльністю територій у його межах має становити не менше 10–12 % від загальної території, а оптимальна площа заповідних територій має сягати 20 % [6 с. 84, с. 90–91]. Аналіз системи заповідних об'єктів і територій Вінниччини свідчить про її недосконалість і невідповідність національним і європейським стандартам. Саме тому Вінницька область займає один з найнижчих показників заповідності по території України.

Щоб забезпечити збереження унікальних еталонних ділянок природи, необхідно розширювати мережу об'єктів природно-заповідного фонду. Одне з провідних місць в екомережі належить геологічним пам'яткам природи, адже вони є унікальними природними і штучними відслоненнями гірських порід, результатами фізико-географічних або природних процесів і, безсумнівно, антропогенної діяльності. І, як результат, мають важливе природоохоронне, естетичне і пізнавальне значення, що в майбутньому може слугувати для розвитку рекреації і туризму.

**Аналіз попередніх досліджень.** Основою для наукового обґрунтування слугують геолого-геоморфологічні дослідження проведені А. Вальтером, Г. Земковим, В. Рябенком,

В. Масайтисом, В. Тарасенком. Однак недостатня увага науковців до комплексних ландшафтознавчих досліджень цієї структури спонукає більш детально дослідити її, особливо в межах тих територій, які пропонують до включення в екомережу.

**Постановка завдання.** Метою нашого дослідження стало створення в системі екомережі Вінницької області геологічної пам'ятки природи місцевого значення “Липовецько–Іллінецька астроблема”. На її території шляхом буріння та на природних відслоненнях виявлено породи ефузивного комплексу: брекчії та імпакти. Для досягнення цієї мети необхідно було вирішити такі завдання:

- 1) виявити точне місцезнаходження Липовецько–Іллінецької астроблеми;
- 2) зібрати літературні та картографічні матеріали про регіон досліджень;
- 3) детально описати Липовецько–Іллінецьку астроблему;
- 4) обґрунтувати необхідність створення геологічної пам'ятки природи “Липовецько–Іллінецька астроблема”.

Аналізуючи інформаційні й картографічні джерела, проводячи польові дослідження, ми прийшли до висновку необхідності створення геологічної пам'ятки природи. Важливість створення геологічної пам'ятки природи пов'язана з тим, що “Липовецько–Іллінецька астроблема” якнайкраще реконструює історію формування та модифікацію вибухових кратерів на Українському щиті, що дає можливість прослідкувати роль метеоритного бомбардування у формуванні літосфери [7, с. 267–268].

**Результати дослідження.** У процесі роботи були встановлені основні межі геоструктури, досліджено історію формування та ідентифікації кратера, встановлений просторовий і генетичний зв'язок з суміжними структурами Українського щита, проведений аналіз геолого-геофізичних матеріалів та розроблений план розвитку туристичних маршрутів.

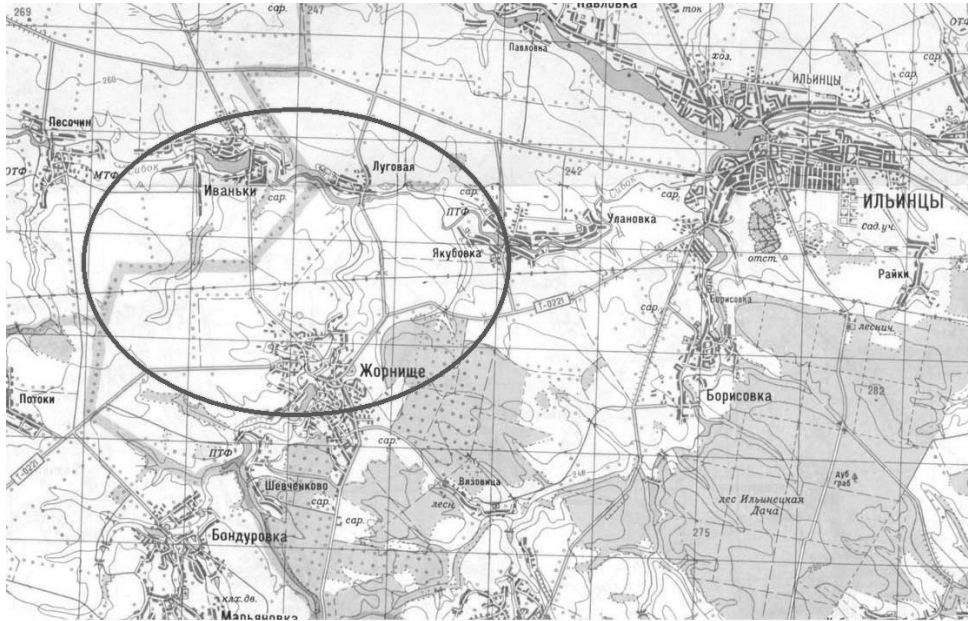
Територія проектованої природоохоронної ділянки розміщена на межі Липовецького та Іллінецького районів. Діаметр структури сягає близько 15 км по лінії сіл Пісочин–Іванька–Вернянка–Павлівка–Слобідка–Лугова–Якубівка (рис. 1). Площа проектованої пам'ятки природи становитиме 9,7 тис. га.

Територію проектованої пам'ятки природи виділено за такими ознаками:

1) об'єкт має унікальне значення і віднесений до семи найбільших імпактних об'єктів України. Саме тому має важливе значення для збереження природних відслонень під неоген-четвертинний чохол брекчій, які чергуються з породами ефузивної фації від андезитових порфіритів до трахітових порфірів. Площа виходів становить 4x5 км. Вік усього комплексу, визначений калій-аргоновим методом, становить 420 млн. років. За цей період структура кратера була глибоко еродована внаслідок процесів вивітрювання та розмивання, змін у складках земної поверхні [1 с. 123–124]. Тому сучасна поверхня рельєфу знаходиться на 400 м нижче початкового положення земної поверхні в момент удару з космічним тілом, а зовнішній діаметр області поширення імпаکتитів і алогенних брекчій на сучасному рівні ерозійного зрізу становить 3,2 км. Діаметр брекчійованих гранітоїдів центральної гірки – близько 650 м;

2) аналізуючи карту локальних гравітаційних аномалій, чітко спостерігаємо концентричну будову цієї кругової структури. Зовнішня кільцева зона складається з окремих локальних мінімумів, ближче до центру спостерігається чергування аномалій різного рангу з чітким круговим розміщенням щодо поля розвитку брекчій та ефузивів [3, с. 140];

3) територія має важливе значення для збереження біологічного й ландшафтного різноманіття, збереження рідкісних і типових рослин цієї місцевості.



 - обриси Липовецько-Іллінецької структури

Рис. 1. Схематична карта проектованої пам'ятки природи

Форма залягання ударних порід Іллінецької структури детально не вивчена, тому що свердловини, пробурені тут, не пройшли всієї потужності тіла; згодом можна вважати, що ці породи залягають у вигляді покриву, витягнутого в північно-західному напрямку площею 18 км<sup>2</sup>. Породи аутигенного комплексу ("мішені"), що **вміщують Іллінецький кратер**, відносять до нижнього протерозою (вік 2,0–2,2 млрд. років). Серед них переважають собіти, репрезентовані кислими породами чарнокитової серії, до складу яких входять діорити, роговообманкові граніти, тощо [7, с. 268-269].

Ефузивні породи репрезентовані такими різновидами: туфолови, туфобрекчії, туфи. Центральна частина території складена туфоловами, які майже не містять кластичного матеріалу більш давніх порід, крайові зони – це туфобрекчія і туф, які мають уламки рожевих і сірих гранітів, кварцових діоритів, діоритів та гнейсів різного складу.

Загалом породи Іллінецької структури, можна поділити на три групи: 1) брекчії синьо-зеленого кольору з домішкою матеріалу сірого кольору; 2) брекчії сіро-коричневі і сірі, утворені головню за рахунок роздріблених гранітоїдів; 3) вулканоподібні породи, часто пузирчастої текстури, склуваті і фельзито-мікролітової структур, що виникли при швидкому застиганні розплавів. Синьо-зелені брекчії поширені головню у приповерхневій частині Іллінецької структури. Їхня потужність по вертикалі сягає десятків метрів. Складова синьо-зелених брекчій репрезентована уламковим матеріалом, який цементує склуваті синьо-зелені уламки з різкою зміною одного матеріалу іншим, цементуючий матеріал коричнево-сірого

кольору складений уламками матеріалів, які виникли за рахунок роздрібнених гранітоїдів, у меншій кількості містяться уламки порід, репрезентовані гранітоїдами, алевролітами, рідко ультрабазитами, слюдами. Брекчії сіро-коричневого кольору поширені більше, ніж синьо-зелені, особливо у нижній частині Іллінецької структури. У таких брекчіях поряд з уламками мінералів докембрійських порід, простежуються уламки порід докембрійського фундаменту, що є уламками склувано-мікролітових вулканітоподібних порід [4, с. 367–380; 5, с. 81–87].

Ключовим об'єктом пам'ятки природи, за нашими дослідженнями, є: території структури з наявністю брекчійованих порід. Окремі викиди брекчій кратера утворюють собою на південному сході закратерний викид або продукт руйнування валу, на південному заході – вихід зони аутигенної брекчії (рис. 2). Під терміном “аутигенна брекчія” об'єднано різноманітні за складом породи, що містять великі брили інтенсивно катаклазованої породи, які цементуються дещо дрібнозернистою брекчією. Найголовнішу геологічну цінність мають аутигенні брекчії, складені уламками порід фундаменту, брекчіювання яких відбулося без суттєвого перемішування. Вони залягають у донній та бортових частинах структури, де поступово переходять у катаклазовані, а згодом – у непорушені породи фундаменту [2, с. 114–119].

Для південної частини структури характерні тагаміти, які утворюють пластове тіло потужністю до 30 м (рис. 3). Це щільні афанітової будови породи рожевого та темно-сірого забарвлення з розкристалізованою основною масою, складеною калієвим польовим шпатом, плагіоклазом, кварцом і хлоритом [3, с. 139–141].

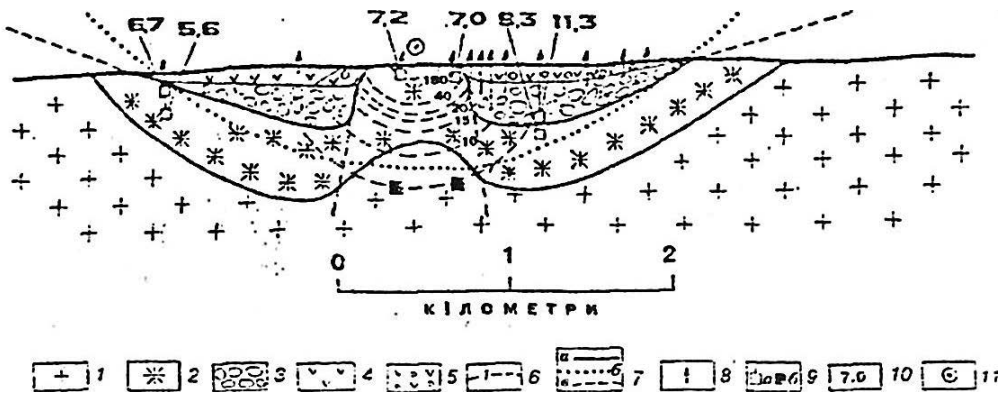


Рис. 2. Схематичний геологічний розріз Іллінецького ударно-вибухового кратера (по лінії північний захід – південний схід, яка проходить через центр кратера) з елементами реконструкції значень імпульсного тиску в породах доколя: 1 – собіти та інші кристалічні породи основи кратера; 2 – коптокатализатори за породами основи; 3 – алогенно-аутигенна брекчія; 4 – склоподібні імпакти (тагаміти); 5 – зювіти; 6 – початкове положення ізобар імпульсного тиску; 7 – контури кратера: а – сучасні; б – фази ескавації; в – до ерозії; 8 – свердловини; 9 – стан зразки, для яких зроблено оцінення імпульсного тиску: а – сучасний стан; б – розрахований вихідний; 10 – оцінка імпульсного тиску за зміною кварцу; 11 – розраховане заглиблення метеорита. Пунктирна лінія у верхній частині рисунка – розраховане початкове положення земної поверхні в момент удару [7].



Рис. 3. Пористі тагаміти верхнього шару



Рис. 4. Імпактити плитчастої структури (залягають на пористих тагамітах)

Унікальними геологічними об'єктами є відслонення порід ударного метаморфізму – імпактитів, які спостерігають у південній частині кратера долини р. Собик, поблизу с. Лугова Іллінецького та с. Іванька Липовецького районів (рис. 4). Вони виявлені в свердловинах південної і центральної частин структури, де їхня потужність становить – 70 м.

Брекчії, що залягають над імпактитами, мають поліміктовий склад, тобто є алотигенними утвореннями, а брекчії, що залягають під імпактитами, незважаючи на сліди сильного ударного метаморфізму, більш стратифіковані за складом. Під центральною частиною структури аутигенна брекчія містить горизонти імпактних порід, що зверху і донизу поступово змінюються брекчіями [1, с. 124].

Імпактна структура в тектонічному плані розміщена на межі Вінницького і Гайсинського блоків Українського щита, і збігається з вузлом перетину великих розломів північно-західного, північно-східного та субширотного простягання.

Особливості рельєфу території сприяли інтенсивному сільськогосподарському використанню земель. Геоморфологічна будова досліджуваної території стала підставою до різноманітного сільськогосподарського використання земель, коли рівнинні ділянки використовують як орні землі. Розораність території становить 70–75%. У ландшафтах проєктованої пам'ятки природи домінують рівнинні та схилі типи місцевості. Рівнинні землі займають 55–65% території.

За сумою середніх добових температур, періоду з температурою понад  $10^{\circ}\text{C}$  і гідротермічним коефіцієнтом, як показник ступеня вологозабезпеченості за цей період, територію досліджуваного регіону віднесено до теплого, достатньо вологого агрокліматичного району. Середня температура липня –  $+21\text{--}22^{\circ}\text{C}$ , січня –  $-5^{\circ}\text{C}$ . Тривалість періоду з середніми добовими температурами понад  $5^{\circ}\text{C}$  становить 206 днів, понад  $10^{\circ}\text{C}$  – 167 днів. Сума активних температур –  $2\ 700\text{--}2\ 800^{\circ}\text{C}$ . Дата переходу температури через  $5^{\circ}\text{C}$  вище нуля припадає на першу декаду квітня, початком весняного сезону вважають перехід середньодобової температури повітря через  $0^{\circ}\text{C}$  – друга декада березня. Весняні приморозки закінчуються приблизно до 20–22 квітня, а середньодобова температура переходить через  $+5, +8^{\circ}\text{C}$ . Тривалість періоду зі сніговим покривом – 45–55 днів. Середня річна кількість опадів – 502 мм, найбільше їх випадає у червні [4, с. 368, с. 377–380].

Геоморфологічна будова і характер рельєфу досліджуваної місцевості сприяли формуванню основного типу ґрунтів: чорноземів типових та опідзолених. Вони сформувалися під лучно-степовою рослинністю і займають значні площі. Ці ґрунти мають порівняно добрі водно-фізичні та агрономічні властивості, відносять їх до високородючих ґрунтів регіону універсального використання.

У складі рослинності є представники, занесені до обласного Червоного списку Вінницької області. Рідкісними видами є: барвінок малий, конвалія звичайна, конюшина паннонська, фіалка запашна. Якщо не зменшити антропогенне навантаження на рослинний покрив території і не здійснювати ефективну охоронну діяльність, то в майбутньому внаслідок деградації він не виконуватиме свої функції.

Типовими представниками тваринного світу є ссавці: зайці-русаки, лисиці, куниці, їжаки, ондатри, кроти; серед птахів трапляються: шуліка чорний, шпаки, горобці, жайворонки, солов'ї, ворони, граки, дятли (строкатий і чорний), зозулі, сойки, ластівки (міська і сільська); з риб: карась, короп, сом, окунь; з плазунів: вуж звичайний і водяний; з земноводних: жаби (трав'яна, ставкова), численні безхребетні [5 с. 81–87].

**Висновки.** За масштабами Липовецько–Іллінецька астроблема поступається відомим у світі метеоритним кратерам, але в нашій країні вона входить до списку семи найбільших геологічних об'єктів імпаکتного походження. Тому, з огляду на достатню кількість підстав, Липовецько–Іллінецькій астроблемі необхідно надати статус геологічної пам'ятки природи місцевого значення, а також розробити чіткі заходи з метою її раціонального природокористування та охорони, які б відповідали сучасним завданням природоохоронної діяльності і не давали можливості знищувати унікальну природу цієї структури. У майбутньому на території Липовецько–Іллінецької астроблеми можуть бути проведені заходи з відновлення природного стану рослинного покриву. За рахунок цієї унікальної ділянки також можна буде розширити площі Іллінецько–Дашівського регіонального центру біорізноманіття екомережі Вінницької області [8, с. 67, с. 92–93].

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. *Быстревская С. С.* Новые данные о строении Ильиннецкого палеовулкана на УЩ / С. С. Быстревская, Т. А., Земков, Т. Т. Виноградов // Геологический журнал. – 1974. – Т. 34. – Вып. 3. – 123–126 с.
2. *Ваганов В. И.* Взрывные кольцевые структуры щитов и платформ / В. И. Ваганов, П. Ф. Иванкин, П. Н. Кропоткин. – М. : Недра, 1985. – 200 с.
3. *Вальтер А. А.* Петрографічні ознаки ударно-метеоритного походження Іллінецької астроблеми (Він. обл.) / А. А. Вальтер, В. А. Рябенко // Геол. Журнал. – 1973. – № 6. – С. 139–141.
4. *Вальтер А. А.* Іллінецька астроблема / А. А. Вальтер, В. Н. Криводубський, В. І. Солоненко // Сучасні проблеми комет, астероїдів, метеоритів, астроблем і кратерів : тр. Першої міжнародної конференції КАММАК 99 / [за ред. К. Т. Чурюмова]. – Вінниця, 2000. – С. 367–380.
5. Заповідне Поділля / [за ред. Г. І. Денисика, В. С. Любченка.] – Вінниця : Теза, 2000. – 104 с.
6. *Мудрак О. В.* Обґрунтування необхідності розбудови екологічної мережі Вінницької області / О. В. Мудрак // Зб. наук. праць Вінницького держ. аграрного ун-ту. – Вінниця, 2004. – Вип. 17. – С. 84–92.
7. *Сплодитель А. О.* “Липовецько–Іллінецька астроблема” – майбутній об’єкт природно-заповідного фонду Вінниччини / А. О. Сплодитель // Зб. наук. праць Вінницького держ. пед. ун-ту ім. М. Коцюбинського. – Вінниця, 2012. – Вип. 2. – С. 266–269.
8. *Яцентюк Ю. В.* Екомережа Вінницької області / Ю. В. Яцентюк. – Вінниця : ПП «ТД «Едельвейс і К», 2011. – 128 с.

*Стаття надійшла до редакції 05.03.2014 р.*

*Доопрацьована 15.04.2014 р.*

*Прийнята до друку 26.06.2014 р.*

## SCIENTIFIC GROUNDS FOR THE CREATION OF THE LOCAL GEOLOGICAL MONUMENT OF NATURE “LYPOVETSK-ILLINETSK ASTROBLEME”

**Anastasia Splodytel**

*M. P. Dragomanov National Pedagogical University,  
Pirogov st., 9, UA – 01601 Kyiv, Ukraine*

The article deals with the possibility of the system creation of Vinnytsia region Econet geological nature monument of local importance «Lipovetsk-Illinetski astrobleme.» All factual material of field investigations is analyzed and summarized. The main limits of geostructure are distinguished and the history of the formation and identification of the crater is examined.

*Key words:* astrobleme, ecological network, autogenous breccias, impaktyt, shock metamorphism.

## **НАУЧНОЕ ОБОСНОВАНИЕ СОЗДАНИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ПАМЯТНИКА ПРИРОДЫ МЕСТНОГО ЗНАЧЕНИЯ “ЛИПОВЕЦКО–ИЛЬИНЕЦКАЯ АСТРОБЛЕМА”**

**Анастасия Сплодитель**

*Национальный педагогический университет имени М. П. Драгоманова,  
ул. Пирогова, 9, 01601 г. Киев, Украина*

В публикации рассматривается возможность создания в системе экосети Винницкой области геологического памятника природы местного значения “Липовецко- Ильинецкая астроблема”. Проанализирован и обобщен весь фактический материал полевых исследований, установлены основные границы геоструктуры, исследована история формирования и идентификации кратера.

*Ключевые слова:* астроблема, экосеть, аутигенная брекчия, импактит, ударный метаморфизм.