

**Борисюк Б. В., к.с.-г.н., доцент, Гуреля В. В., к.с.-г.н., доцент**  
(Поліський національний університет, м. Житомир), **Статник І. І.,**  
**к.с.-г.н., доцент** (Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне)

## **ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ДІЯЛЬНОСТІ НА ФЛОРУ ПРИ БУДІВНИЦТВІ ТА ЕКСПЛУАТАЦІЇ КАР'ЄРУ ТИТАНОВИХ РУД**

У статті розглянуто питання оцінки впливу на довкілля видів діяльності в галузі добування корисних копалин, а саме вплив добування титанових руд на стан рослинного покриву в межах Букінської ділянки Межирічного родовища. Результати досліджень дозволяють оцінити екологічні наслідки впливу планової діяльності на біотичну складову, оцінити фоновий стан екосистем та встановити наявність чи відсутність особливо цінних територій у заповідному відношенні. Результати досліджень засвідчили те, що ділянка планової діяльності представлена в основному лісовими насадженнями. В цілому біогеоценози досліджуваної території є стійкими та придатними до існування рослинного та тваринного світу. Угрупованням боліт притаманне часткове сезонне затоплення ґрунтової поверхні. Болотні ландшафти ділянки зазнають інтенсивної сукцесії, що може призвести до зміни біотопу та біоценозів в цілому прилеглих лісів та формацій. Суходільні луки переважно розміщені в зоні впливу об'єкту планової діяльності. Частина луків заростає деревними породами сосни звичайної та берези повислої. Загалом розвиток рослинного покриву є задовільним, про що свідчить комплексний вегетаційний індекс NDVI, який зафіксований на момент вегетаційного періоду. За результатами досліджень було визначено особливості розподілу лісових угруповань залежно від рельєфу місцевості. Рідкісні види рослин та види що охороняються на території планової діяльності та в зоні впливу кар'єру добування ільменітових руд за період проведення досліджень не виявлені. В цілому лісові насадження захарашені підліском, що негативно впливає на біогеоценоз лісу в цілому, задовільні лісові формації розташовані лише на території експлуатаційних лісів.

На нашу думку, для оцінки впливу діяльності на флору та фауну при будівництві та експлуатації Букінської ділянки Межирічно-

**го родовища необхідно проводити постійний моніторинг за ключовими екосистемами, що розташовані в санітарно-захисній зоні, а також у зоні впливу підприємства до 500 метрів. Пропонується удосконалити систему моніторингу досліджуваного об'єкту через проведення геоінформаційного аналізу на основі супутникових знімків та аерофотозйомки з подальшим створенням ортофотопланів.**

**Ключові слова:** оцінка впливу; забруднення; флора; болота; кар'єр.

**Постановка проблеми.** На території Українського Полісся відкриті значні поклади ільменітових руд. Для їх добування відкритим способом необхідно оцінити ступінь трансформації екологічних систем прилеглих територій до зони планової діяльності та оцінити цю зону на предмет цінності у збереженні біорізноманіття.

Іршанський гірничо-збагачувальний комбінат є філією АТ «Об'єднана гірничо-хімічна компанія» з адміністративним центром смт. Іршанськ, розташований за 70 км на північ від м. Житомир на території Коростенського р-ну Житомирської області (Північно-Західний економічний район України).

В рамках підготовки програми довгострокового розвитку, а також з метою нарощування виробничих потужностей гірничо-збагачувального комплексу, забезпечення безперебійної роботи підприємства філія «Іршанський ГЗК» проводить підготовку до розробки Букінської ділянки Межирічного родовища титанових руд з будівництвом гірничо-збагачувального комплексу.

**Мета дослідження.** Мета досліджень полягала в оцінці впливу на флору кар'єру добування ільменітових руд в межах Букінської ділянки Межирічного родовища титанових руд (I черга) у відповідності до вимог вимог Закону України «Про оцінку впливу на довкілля» [1].

**Методика досліджень.** В геоструктурному відношенні Межирічне родовище ільменіту розташоване в північно-західній частині Українського щита в межах його Коростенського блоку першого порядку, переважаюча площа якого складена інтрузивними основними породами Коростенського плутону. Родовище є одним з самих великих розсіпних об'єктів Волинської титаноносної провінції.

Район родовища характеризується двох'ярусною будовою з середньою складністю геологічної будови верхнього ярусу – осадового чохла і складною будовою нижнього ярусу – кристалічного фундаменту. Виходи кристалічних порід на сучасний ерозійний зріз спостері-

гаються, головним чином, в долинах річок та на вододільних ділянках.

Методика проведення роботи відповідає вимогам ДБН А.2.2-1-2003, а саме розділу про рослинний і тваринний світ, заповідні об'єкти:

– наводиться коротка характеристика домінуючих екосистем, флори і фауни та ін. Вихідні дані для характеристики стану і оцінки змін рослинного і тваринного світу формуються на основі фондових даних і матеріалів натурних досліджень. ДБН А.2.2-1-2003 с. 9 [2; 3];

– підлягають аналізу впливи на рослинний і тваринний світ тільки тих забруднюючих речовин, що надходять до навколишнього середовища в результаті планованої діяльності. Оцінюється опосередкований вплив на флору і фауну техногенних змін клімату і мікроклімату, водного режиму, ґрунтового покриву, фізичних і біологічних факторів;

– оцінюються зміни складу рослинних угруповань і фауни, видової різноманітності, популяцій домінуючих, цінних і охоронюваних видів, їх фізіологічного стану і продуктивності, стійкості до хвороб. Обґрунтовуються заходи щодо запобігання виснаженню і деградації рослинних угруповань і фауни;

– враховується наявність у зонах впливів планованої діяльності об'єктів природно-заповідного фонду і територій, перспективних для заповідання (зарезервованих з цією метою), наземних, водних і повітряних шляхів міграції тварин. Обґрунтовуються заходи, необхідні для забезпечення дотримання режиму заповідних територій.

Картографічні роботи виконувались відповідно до чинних вимог з використанням матеріалів топографічної зйомки, аерофотозйомки, супутникових знімків, наявних топопланів місцевості та інших картографічних ресурсів.

Створення карт проводилось за використання програмного забезпечення ArcGIS Pro.

Картографічні матеріали та результати їх обробки наведені в геодезичній прив'язці до системи координат WGS 1984 з проекцією UTM Zone 35N (EPSG 32635).

**Результати досліджень.** Ділянка планової діяльності представлена лісовими насадженнями, що входять у структуру Барвінківського та Володарсько-Волинського лісництв.

Санітарно-захисна зона (300 м), окрім лісових формацій, охоплює на півночі та півдні ділянки на яких ведеться сільськогосподар-

ська діяльність. На південно-східному напрямку санітарно-захисна зона межує з кар'єром відкритого видобування корисних копалин. Також в її межах наявні луки, на яких відбувається самосів деревних порід.

В цілому біогеоценози є стійкими та придатними до існування рослинного та тваринного світу. Угрупованням боліт притаманне часткове затоплення ґрунтової поверхні. Переважно вони є безлісими, тобто трав'янистими або чагарниковими. Типові для Полісся інтразональні болотяні екосистеми сформовані верховими сфагновими перехідними осоково-сфагновими та низинними трав'яними й осоковими болотами.

Трав'яні болота поширені в умовах надмірного зволоження. Деревний і чагарниковий ярус у них відсутній. Найпоширеніші види: осоки (*Carex L.*) – зближена (*C. appropinquata Schum.*), омська (*C. omskiana Meinsh.*), дерниста (*C. caespitosa L.*), гостра або струнка (*C. acuta L.*), гостровидна (*C. acutiformis Ehrh.*); рогоз вузьколистий (*Typha angustifolia L.*), куга озерна (*Schoenoplectus lacustris (L.) Palla*), лепешняк великий (*Glyceria maxima (C. Hartm.) Holmb.*), лепеха звичайна (*Acorus calamus L.*). Моховий покрив зазвичай нерозвинений або слабо розвинений.

Основу деревостанів на березових болотах формують *Betula pubescens* і *Betula pendula*. Супутні види – *Pinus sylvestris*, *Alnus glutinosa* та *Populus tremula*.

Окрім трав'янистих боліт на території планової діяльності зустрічаються лісові болота, що переважно поширені на евтрофних міжрічкових болотах. Поширені сосново-болотяні, березово-болотяні та чорновільхово-болотяні угруповання з висотою деревостанів до 15 м і зімкнутістю крон 0,7–0,9.

Домінуюча порода у соснових болотах – *Pinus sylvestris*. Серед інших порід на болотах зростають *Betula pubescens* і *Alnus glutinosa*. Основу деревостанів на березових болотах формують *Betula pubescens* і *Betula pendula*. Супутні види – *Pinus sylvestris*, *Alnus glutinosa* та *Populus tremula*. На чорновільхових болотах, крім домінуючої у таких асоціах *Alnus glutinosa*, ростуть *Populus tremula*, *Fraxinus excelsior*, в'яз гладенький (*Ulmus laevis Pall.*). У підліску, зазвичай рідкому, слабо розвиненому, ростуть крушина ламка (*Frangula alnus*), ліщина звичайна (*Corylus avellana*), калина (*Viburnum opulus L.*). Добре розвинений трав'яний покрив формується із осок: *Carex acuta*, *C. catspitosa*, *C. lasiocarpa*, *C. omskiana*, сіруватої (*C. cinepea Poll.*), ситнич-

ковидної (*C. juncella* (Fries) Th. Fries); *Comarum palustre*, *Vaccinium myrtillus*, калюжниці болотяної (*Caltra palustris* L.), косяниці (*Rubus saxatilis* L.), бобівника трилистого (*Menyanthes trifoliata* L.), безщитника жіночого (*Athyrium filix-femina* (L.) Roth), щитників чоловічого (*Dryopteris filix-mas* Schottf.) та гребенястого (*D. cristata* L.). Моховий покрив, суцільний чи перервний, складається, зазвичай, із сфагнових мохів (*Sphagnum*).

Суходільні луки переважно розміщені в зоні впливу об'єкту планової діяльності. У травостої луків домінують тимофіївка лучна (*Phleum pratense* L.), стоколос безостий (*Bromopsis inermis* (Leys.) Holub), конюшина лучна (*Trifolium pratense* L.), чина лучна (*Lathyrus pratensis* L.), що сформувалися на підвищених елементах рельєфу. Частина луків заростає деревними породами сосни звичайної (*Pinus sylvestris*) та берези повислої (*Betula pendula*).

На момент проведення польових досліджень, окрім лісових порід, були виявлені осередки чорниці звичайної (*Vaccinium myrtillus*) та брусниці (*Vaccinium vitis-idaea*).

В цілому розвиток рослинного покриву є задовільним, про що свідчить комплексний вегетаційний індекс NDVI, який зафіксований на момент вегетаційного періоду станом на кінець серпня 2021 року (рис. 1).

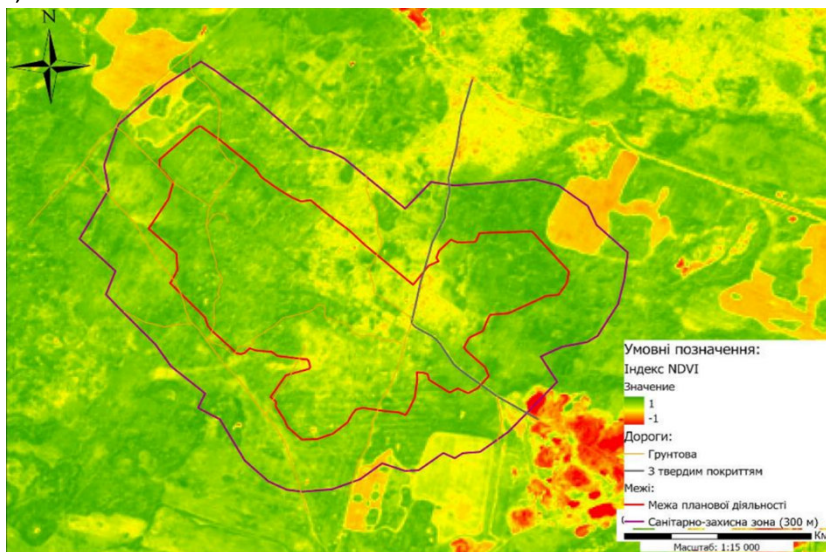


Рис. 1. Індекс фотосинтетичної активності NDVI

За результатами досліджень було визначено особливості розподілу лісових угруповань залежно від рельєфу місцевості (рис. 2).

Знижені ділянки зайняті сирими та вологими відмінами вільховими, біловербовими, а підняті – грабовими та сосновими лісами.

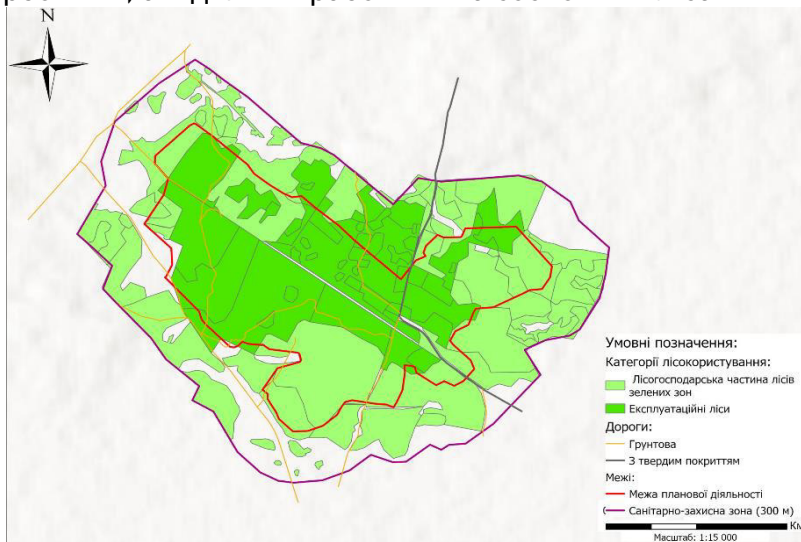


Рис. 2. Категорії лісокористування

У наслідок посухи 2019–2020 років всі верхові болота в зоні планової діяльності пересохли (рис. 3). Незважаючи на достатню кількість опадів у 2021 році ці території були безводними. Серед проростаючі рослин тут є осокові. Болотні ландшафти ділянки зазнають інтенсивної сукцесії, що може призвести до зміни біотопу на біоценозів в цілому прилеглих лісів та формацій.



Рис. 3. Верхове висохле болото



Частково вразливим осушення водно-болотних об'єктів виявились для копитних тварин, оскільки був порушеним доступ до водопоїв. Однак на півночі ділянки протікає річка Ріхта, що забезпечує представників тваринного світу доступом до води.

Рідкісні види рослин та види що охороняються на території планової діяльності та в зоні впливу кар'єру добування ільменітових руд за період проведення досліджень не виявлені.

Рослинний покрив ділянок земельного відводу представлений лісовими насадженнями лісогосподарської категорії. Переважаючими формаціями є насадження природно походження (115 га), лісові культури (9,9 га), незамкнуті лісові культури (3,7 га), болотні формації (4,9 га).

За породним складом береза займає 83,3 га, сосна – 42,9 га, вільха лише 2,3 га.

В цілому лісові насадження захаращені підліском, що негативно впливає на біогеоценоз лісу в цілому, оскільки за високих домінуючих властивостей підліску решта видів розвивається незадовільно (рис. 4).



Рис. 4. Домінування підліску в лісових формаціях

Задовільні лісові формації розташовані лише на території експлуатаційних лісів. В основному представлені лісовими формаціями вільхи та сосни.

На момент проведення досліджень серед харчових та лікарських видів були виявлені осередки з проростанням ожини лісової (*Rubus caesius* L), брусниці (*Vaccinium vitis idaea* L.) та чорниці звичайної (*Vaccinium myrtillus* L.).

**Висновки.** Рідкісні види рослин та види, що охороняються на території планової діяльності й в зоні впливу кар'єру добування ільменітових руд за період проведення досліджень не виявлені. За результатами проведеного дослідження встановлено, що на стан флори досліджуваного об'єкту вплинули лісові пожежі, антропогенний вплив урбанізованих територій, гірничо-видобувна діяльність та сільськогосподарське виробництво. Для оцінки впливу діяльності на флору та фауну при будівництві та експлуатації Букінської ділянки Межирічного родовища (I черга) необхідно проводити постійний моніторинг за ключовими екосистемами, що розташовані в санітарно-захисній зоні, а також у зоні впливу підприємства до 500 метрів. Пропонується удосконалити систему моніторингу досліджуваного об'єкту через проведення геоінформаційного аналізу на основі супутникових знімків та аерофотозйомки з подальшим створенням ортофотопланів.

**1.** Про оцінку впливу на довкілля : Закон України від 23.05.2017 № 2059-VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2059-19#Text>. (дата звернення: 09.05.2022). **2.** ДБН А.2.2-1-2003. Склад і зміст матеріалів оцінки впливів на навколишнє середовище (ОВНС) при проектуванні і будівництві підприємств, будинків і споруд. Зі зміною № 1. URL: <https://dbn.co.ua/load/normativy/dbn/1-1-0-242>. (дата звернення: 09.05.2022). **3.** Методичні рекомендації з підготовки звіту з оцінки впливу на довкілля для видів діяльності у галузі видобування корисних копалин : затв. наказом М-ва захисту довкілля і природних ресурсів України від 20 груд. 2021 р. № 884. URL: <http://eia.menr.gov.ua/upload/files/ioj0LU8g02.pdf>. (дата звернення: 09.05.2022).

## REFERENCES:

**1.** Pro otsinku vplyvu na dovkillia : Zakon Ukrainy vid 23.05.2017 № 2059-VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2059-19#Text>. (data zvernennia: 09.05.2022). **2.** DBN A.2.2-1-2003. Sklad i zmist materialiv otsinky vplyviv na navkolyshnie seredovishche (OVNS) pry proektuvanni i budivnytstvi pidprijemstv, budynkiv i sporud. Zi zminoiu № 1. URL: <https://dbn.co.ua/load/normativy/dbn/1-1-0-242>. (data zvernennia: 09.05.2022). **3.** Metodychni rekomendatsii z pidhotovky zvituv z otsinky vplyvu



na dovkillia dlia vydiv diialnosti u haluzi vydobuvannia korysnykh kopalyn :  
zatv. nakazom M-va zakhystu dovkillia i pryrodnykh resursiv Ukrainy vid 20  
hrud. 2021 r. № 884. URL: <http://eia.menr.gov.ua/upload/files/ioj0LU8g02.pdf>.  
(data zvernennia: 09.05.2022).

---

**Borysiuk B. V., Candidate of Agricultural Sciences (Ph.D.), Associate Professor, Hurelia V. V., Candidate of Agricultural Sciences (Ph.D.), Associate Professor** (Polissia National University, Zhytomyr),  
**Statnyk I. I., Candidate of Agricultural Sciences (Ph.D.), Associate Professor** (National University of Water and Environmental Engineering, Rivne)

### **STUDY OF THE INFLUENCE OF ACTIVITIES ON FLORA DURING THE CONSTRUCTION AND OPERATION OF THE TITANIUM ORE QUARRY**

**The article describes the issue of assessing the impact on the environment of activities in the field of mineral extraction, namely the impact of titanium ore extraction on the state of vegetation within the Bukinsk section of the Mezhyrich deposit. Research results make it possible to assess the ecological consequences of the impact of planned activities on the biotic component, to assess the background state of ecosystems and to establish the presence or absence of particularly valuable territories in a protected manner. The results of the research proved that the area of the planned activity is represented mainly by forest plantations. In general, the biogeocenoses of the studied territory are stable and suitable for the existence of flora and fauna. Groupings of bogs are characterized by partial seasonal flooding of the soil surface. The swampy landscapes of the area undergo intensive succession, which can lead to the change of the biotope to the biocenoses of the surrounding forests and formations as a whole. Dry meadows are mainly located in the zone of influence of the object of planned activity. Part of the meadows is overgrown with wood species of Scots pine and hanging birch. In general, the development of the vegetation cover is satisfactory, as evidenced by the complex vegetation index NDVI, which was recorded at the time of the growing season. Based on the results of the research, the features of the distribution of forest communities were determined depending on the topography of the area. Rare plant species and species protected in the**

**territory of the planned activity and in the zone of influence of the ilmenite ore mining quarry during the period of research were not detected. In general, forest plantations are cluttered with undergrowth, which negatively affects the biogeocenosis of the forest as a whole, satisfactory forest formations are located only on the territory of exploitation forests.**

**In our opinion, in order to assess the impact of activities on flora and fauna during the construction and operation of the Bukinskaya section of the Mezhyrich deposit, it is necessary to conduct constant monitoring of key ecosystems located in the sanitary protection zone, as well as in the zone of influence of the enterprise up to 500 meters. It is proposed to improve the monitoring system of the researched object by conducting a geo-informational analysis based on satellite images and aerial photography followed by the creation of orthophoto plans.**

***Keywords:* impact assessment; pollution; flora; swamps; quarry.**