Облікова картка ДіР

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0226U002506

Державний реєстраційний номер: 0122U002269

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 26-02-2026

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Моніторинг біотичного та оселищного різноманіття з використанням ГІС та даних дистанційного зондування Землі

Початок етапу: 02.2022

Закінчення етапу: 02.2026

Вид звітного документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Житомирський державний університет імені Івана Франка

Код за ЄДРПОУ: 02125208

Місцезнаходження: вул. В. Бердичівська, буд. 40, м. Житомир, Житомирський р-н., Житомирська обл., 10008, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380412431417

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Житомирський державний університет імені Івана Франка

Код за ЄДРПОУ: 02125208

Місцезнаходження: вул. В. Бердичівська, буд. 40, м. Житомир, Житомирський р-н., Житомирська обл., 10008, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380412431417

VI. Джерела, напрями та обсяги фінансування ДіР

Підстава для проведення ДіР: 43 - власна ініціатива (якщо робота виконується з власної ініціативи за кошти виконавця НДР або безкоштовно)

Напрям фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7706 - безплатно (договір про науково-технічне співробітництво, тощо)

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Моніторинг біотичного та оселищного різноманіття з використанням ГІС та даних дистанційного зондування Землі

Назва роботи англійською:

Monitoring of biotic and habitat diversity using GIS and remote sensing data

Реферат українською:

Об'єктом дослідження є процеси трансформації біотичного та оселищного різноманіття екосистем. Предметом дослідження є закономірності просторово-часової динаміки оселищ, структура комплексів ґрунтової фауни та прогнозні моделі поширення видів. Мета дослідження: Збір та аналіз просторових даних, оцінка та прогнозування їх стану з використанням геоінформаційних систем та даних дистанційного зондування Землі. Використано порівняльно-географічний, методи ДЗЗ, ГІС-моделювання, синфітоіндикаційне моделювання, статистичні методи. Вперше розроблено інтегровану модель моніторингу педофауни, яка поєднує наземні обліки з супутниковими спектральними предикторами; отримано нові дані про 30-річну динаміку оселищ Козачелагерської арени; математично обґрунтовано моделі антропотолерантності рослинних угруповань. Результати висвітлено у 9 наукових публікаціях. Встановлено критичне скорочення площ водних оселищ (у 2,5 раза) та подвоєння площ відкритих пісків на півдні України; ідентифіковано 10 видів Lumbricidae в урбоекосистемах та виявлено градієнт їх змін вздовж автомагістралей; побудовано прогнозні карти поширення інвазійного виду Opuntia humifusa в Європі. Результати дозволяють автоматизувати процес екологічного моніторингу великих територій; розроблені моделі можуть бути використані для оцінки збитків екосистемам та планування заходів з рекультивації ландшафтів. Отримані результати рекомендується застосовувати в екологічному менеджменті, державному управлінні у сфері охорони навколишнього середовища, діяльності об'єктів природно-заповідного фонду, навчальному процесі у ЗВО. Доведено ефективність поєднання ДЗЗ та машинного навчання для моніторингу біоти. Доцільно продовжити дослідження в напрямі створення автоматизованої системи моніторингу територій ПЗФ з використанням алгоритмів нейронних мереж для розпізнавання типів оселищ у реальному часі. Ключові слова: ГІС, ДЗЗ, моніторинг біорізноманіття, Lumbricidae, оселища.

Реферат англійською:

The ob. of research is the transformation processes of biotic and habitat diversity of ecosystems. The subject of research is the regularities of spatio-temporal dynamics habitats, the structure of soil fauna complexes and predictive distribution models species. The purpose of the study: Collection and analysis of spatial data, assessment and forecasting their condition using geoinformation systems and data remote sensing of the Earth. Comparative-geographical, DZZ methods, GIS modeling, were used synphytoindication modeling, statistical methods. For the first time, an integrated monitoring model of pedofauna was developed, which combines ground accounts with satellite spectral predictors; new data were obtained on the 30-year dynamics of settlements in the Kozachelager Arena; models of anthropotolerance of plant communities are mathematically substantiated. The results are covered in 9 scientific publications. A critical reduction in the area of water habitats (by 2.5 times) and doubling of open sand areas in southern Ukraine; 10 species identified Lumbricidae in urban ecosystems and the gradient of their changes along highways; forecast maps of the distribution of the invasive species were built Opuntia humifusa in Europe. The results allow the process to be automated environmental monitoring of large areas; developed models can be used to assess damage to ecosystems and plan activities with reclamation of landscapes. The obtained results are recommended to be used in environmental management, state administration in the field of protection environment, activities of nature reserve fund facilities, educational process in higher education institutions. The effectiveness of the combination of remote sensing and machine learning for biota

monitoring. It is advisable to continue research in the direction of creation automated system for monitoring PZF territories using neural network algorithms for real-time recognition of habitat types.

Індекс УДК: 550.3:504, 504.73/.74.06, 504.54.05; 504.54.062, 528.88(15), 528.8(15).001.63;528.8(15).004.14

Коди тематичних рубрик: 37.01.94, 87.27, 87.29, 89.57.45, 89.57.47.11

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Гарбар Олександр Васильович

Науковий ступінь: д. б. н.

Вчене звання: професор

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

VIII. Наукова (науково-технічна) продукція (НТП)

Назва НТП українською: Статті у фахових журналах, розділи колективних монографій, тези конференцій, навчально-методичні розробки.

Назва НТП англійською: Articles in professional journals, chapters of collective monographs, conference abstracts, and educational and methodological developments.

НТП, яку передбачалося створити: Створено

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії, гіпотези

Галузь застосування: Землеустрій та лісове господарство: планування заходів з лісовідновлення та боротьби з деградацією ґрунтів на основі супутникових даних про аридизацію ландшафтів.

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Harbar, O., Moroz, V., Harbar, D., Vyskushenko, D., & Kratiuk, O. (2024). Spatial variation of earthworm communities in the motorway proximity. Studia Biologica, 18(2), 157–168. (Scopus) ▫ Khomiak, I., Harbar, O., Kostiuk, V., Demchuk, N., & Vasylenko, O. (2024). Synphytoindication models of the anthropogenic transformation of ecosystems. Nat. Croat., 33(1), 65–77. (Scopus) ▫ Harbar, O., Lavryk, O., Khomiak, I., Vlasenko, R., Andriychuk, T., & Kostiuk, V. (2023). Spatiotemporal analysis of the changes of the main habitats of the Kozachelaherska arena (1990-2020). Journal of Geography (Online First). (Scopus) ▫ Lopes-Lima, M. et al. [incl. Harbar, O.]. (2023). A curated dataset on the distribution of West Palaearctic freshwater bivalves. Scientific Data, 10, 220. (Scopus Q1) ▫ Harbar, O., Veselska, E., Khomiak, I., & Harbar, D. (2024). Просторово-часові зміни структури земельного покриву Словечансько-Овруцького кряжу. Український журнал природничих наук, 7. (фахове видання) ▫ Гарбар, О. В., Жеревко, С. В., Ворончук, Л. І., & Гарбар, Д. А. (2025). Оцінка перспектив поширення Opuntia humifusa Raf. у Європі в умовах глобальних змін клімату. Український журнал природничих наук, 12. (фахове видання) ▫ Мороз, В. В., & Гарбар, О. В. (2025). Фауна дощових червів в урбанізованих біотопах міста Житомира. Український журнал природничих наук, 11. (фахове видання) ▫ Гарбар, О. В., & Мороз, В. В. (2025). Структура комплексів дощових червів в урбоекосистемі: моделювання біорізноманіття з використанням методу машинного навчання. Екологічні науки, 1(58). (фахове видання) ▫ Harbar, O., Moroz, V., Harbar, D., Voronchuk, L., & Danylovska, N. (2023). The structure of earthworm communities in urbanised biotopes of the Central Polissia. GEO&BIO, 24, 173–182. (фахове видання)

Соціально-економічна спрямованість НТП: Поліпшення стану навколишнього середовища, Інше (Зниження витрат бюджетних коштів на екологічний моніторинг через автоматизацію ГІС-процесів та створення наукової основи для збереження природно-ресурсного потенціалу територій, що сприяє забезпеченню екологічної безпеки та сталому розвитку громад.)

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу:

Закінчення етапу:

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану:

Техніко-економічне обгрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

1. Гарбар, О. В., Мороз, В. В. (2025). Структура комплексів дощових червів в урбоекосистемі: моделювання біорізноманіття з використанням методу машинного навчання. Екологічні науки, 1(58).

2. Гарбар, О. В., Жеревко, С. В., Ворончук, Л. І., & Гарбар, Д. А. (2025). Оцінка перспектив поширення Opuntia humifusa Raf. у Європі в умовах глобальних змін клімату. Український журнал природничих наук, 12.

3. Геоботанічне районування Української РСР. Київ : Наукова думка, 1977. 301 с.

4. Жуков О. В., Пахомов О. Є., Кунах О. М. Біологічне різноманіття України. Дніпропетровська область. Дощові черв'яки (Lumbricidae) : монографія / за заг. ред. О. Є. Пахомова. Дніпропетровськ : Вид-во Дніпропетр. нац. ун-ту, 2007. 371 с.

5. Мороз, В. В., & Гарбар, О. В. (2025). Фауна дощових червів в урбанізованих біотопах міста Житомира. Український журнал природничих наук, 11.

6. Хом'як І. В. Вплив умов середовища на напрям первинних сукцесій в районі виходів лесових порід Правобережного Полісся. Питання біоіндикації та екології. 2015. № 1 (20). С. 35–46.

7. Хом'як І. В. Особливості територіальної диференціації екотопів лісових формацій Словечансько-Овруцького кряжу. Український ботанічний журнал. 2006. № 2. С. 235–243.

7. Хом'як І. В. Особливості територіальної диференціації екотопів лісових формацій Словечансько-Овруцького кряжу. Український ботанічний журнал. 2006. № 2. С. 235–243.

8. Якушенко Д. М. Екосистеми Житомирського Полісся: класифікація, територіальна диференціація, охорона : автореф. дис. ... канд. біол. наук : 03.00.16. Київ, 2005. 20 с.

9. Anthropogenic and Natural Dynamics of Landscape Ecosystems of the Slovechansko-Ovruchsky Ridge (Ukraine) / O. Harbar et al. Socijalna ekologija. 2021. Vol. 30, no. 3. P. 347–367.

10. Blume H. P., Sukopp H. Ökologische Bedeutung anthropogener Bodenveränderungen. Schriftenr Vegetationskunde. 1976. Vol. 10. P. 75–89.

11. Borhidi A. Social behaviour types, the naturalness and relative ecological indicator values of the higher plants in the Hungarian flora. Acta Botanica Hungarica. 1995. Vol. 39, no. 1-2. P. 97–181.

12. Burda R. I., Didukh Ya. P. Application of the methodology for assessing the anthropotolerance of higher plant species when creating "ECOFLORA Ukraine". Ukrainian phytocenotic collection. 2003. Vol. 1, no. 20. P. 34–44.

13. Congedo L. Semi-Automatic Classification Plugin: A Python tool for the download and processing of remote sensing images in QGIS. Journal of Open Source Software. 2021. Vol. 6, no. 64. P. 3172. DOI: https://doi.org/10.21105/joss.03172.

14. Foody G. M. Mapping the richness and composition of British breeding birds from coarse spatial resolution satellite sensor imagery. International Journal of Remote Sensing. 2005. Vol. 26, no. 18. P. 3957–3974. DOI:

https://doi.org/10.1080/01431160500165716.

15. Fotheringham S. A., Charlton M., Brunsdon C. Geographically weighted regression: a natural evolution of the expansion method for spatial data analysis. Environment and Planning A. 1998. Vol. 30, no. 11. P. 1905–1927. DOI: https://doi.org/10.1068/a301905.

16. Frank D., Klotz S. Biologisch-Ökologische Daten Zur Flora der DDR. Halle-Wittenberg : Martin-Luther-Universität, 1990. 167 pp.

17. Goncharenko I. V. Phytoindication of anthropogenic factor. Dnipro : Serednyak T. K., 2017. 127 pp.

18. Harbar, O., Lavryk, O., Khomiak, I., Vlasenko, R., Andriychuk, T., & Kostiuk, V. (2023). Spatiotemporal analysis of the changes of the main habitats of the Kozachelaherska arena (1990-2020). Journal of Geography (Online First).

19. Harbar, O., Moroz, V., Harbar, D., Voronchuk, L., & Danylovska, N. (2023). The structure of earthworm communities in urbanised biotopes of the Central Polissia. GEO&BIO, 24, 173–182.

20. Harbar, O., Moroz, V., Harbar, D., Vyskushenko, D., & Kratiuk, O. (2024). Spatial variation of earthworm communities in the motorway proximity. Studia Biologica, 18(2), 157–168.

21. Harbar, O., Veselska, E., Khomiak, I., & Harbar, D. (2024). Просторово-часові зміни структури земельного покриву Словечансько-Овруцького кряжу. Український журнал природничих наук, 7.

22. Impacts of urbanization and landscape pattern on habitat quality using OLS and GWR models in Hangzhou, China / C. Zhu et al. Ecological Indicators. 2020. Vol. 117. Art. 106654. DOI: https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2020.106654.

23. Jalas J. Hemerobe und hemerochore Pflanzenarten. Ein terminologischer reformversuch. Acta Soc. Fauna Fl. Fenn. 1955. Vol. 11. P. 1–15.

24. Jalas J. Hemerokrit ja hemerobit. Luonnon Tutkija. 1953. Vol. 57. P. 12–16.

25. Khomiak I. V., Demchuk N. S., Vasylenko O. M. Phytoindication of anthropogenic transformation of ecosystems on the example of the Ukrainian Polissia. Ecological Sciences. 2018. Vol. 3, no. 22. P. 113–118.

26. Khomiak, I., Harbar, O., Kostiuk, V., Demchuk, N., & Vasylenko, O. (2024). Synphytoindication models of the anthropogenic transformation of ecosystems. Nat. Croat., 33(1), 65–77.

27. Lopes-Lima, M. et al. [incl. Harbar, O.]. (2023). A curated dataset on the distribution of West Palaearctic freshwater bivalves. Scientific Data, 10, 220.

28. Maselli F., Chiesi M., Corona P. Use of geographically weighted regression to enhance the spatial features of forest attribute maps. Journal of Applied Remote Sensing. 2014. Vol. 8, no. 1. Art. 083533. DOI: https://doi.org/10.1117/1.jrs.8.083533.

29. Modelling the spatial pattern of biodiversity utilizing the high-resolution tree cover data at large scale: case study in Yunnan province, Southwest China / S. Liu et al. Ecological Engineering. 2019. Vol. 134. P. 1–8. DOI: https://doi.org/10.1016/j.ecoleng.2019.05.001.

30. National habitat catalogue of Ukraine / A. A. Kuzemko et al. Kiev : FOP Klimenko Yu.Ya., 2018. 553 pp.

31. New records for the flora of the Nizhnodniprovski sand area species of the genus Nymphaea on the territory of the National Natural Park “Oleshkivski Pisky” / I. I. Moysiyenko et al. Chornomorski Botanical Journal. 2019. Vol. 15, no. 3. P. 267–274. DOI: https://doi.org/10.32999/ksu1990-553X/2019-15-3-5.

32. Sukopp H. Der Einfluss des Menschen auf die Vegetation. Vegetatio. 1969. Vol. 17. P. 360–371.

33. Untangling multiple species richness hypothesis globally using remote sensing habitat indices / N. C. Coops et al. Ecological Indicators. 2019. Vol. 107. Art. 105567. DOI: https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2019.105567.

34. Vagalyuk L., Minyailo A., Chayka V. Riznomanittia i trofichni zviazky entomofauny ahrolandshaftiv Lisostepu Ukrainy. Scientific Bulletin of the National University of Bioresources and Nature Management of Ukraine. 2016.

Vol. 234. P. 78–79. URL: https://journals.indexcopernicus.com/api/file/viewByFileId/72551.pdf.

35. Weinert E. Ruderal pflanzen als Umweltzeiger. Gleditschia. 1985. P. 169–182.

36. Westhoff V., van der Maarel E. The Braun-Blanquet Approach. Ordination and Classification of Communities / ed. R. H. Whittaker. Dordrecht : Dr. W. Junk, 1973. P. 617–626.

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи Киричук Галина Євгеніївна
д. б. н.

Перелік осіб-виконавців

Василенко Ольга Миколаївна

Гарбар Діана Анатоліївна
(к. б. н., доцент)

Онищук Ірина Петрівна
(к. б. н., доцент)

Хом'як Іван Владиславович
(д. б. н., доц.)

Відповідальний за підготовку облікових документів Жуковська Вікторія Вікторівна

Телефон

Реєстратор Юрченко Тетяна Анатоліївна

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності



Юрченко Тетяна Анатоліївна