

УДК 581.9:591.9:574.1(477.53)

DOI <https://doi.org/10.33989/2024.10.2.323703>

В. В. Буджак

Державна установа «Інститут еволюційної екології

Національної академії наук України»

вул. акад. Лебедева, 37 м. Київ, 03143, Україна

Біосферний заповідник "Асканія-Нова" імені Ф.Е. Фальц-Фейна НААН

вул. Паркова, 15, смт Асканія-Нова, Каховський р-н,

Херсонська обл., 75230, Україна

Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка

вул. Остроградського, 2, м. Полтава, 36000, Україна

budzhak.v.v@nas.gov.ua

ORCID 0000-0002-7754-6437

О. В. Райда

Інститут ботаніки ім. М. Г. Холодного

вул. Терещенківська, 2, м. Київ 01601, Україна

olenarajda@gmail.com

ORCID: 0000-0002-0056-7221

Л. М. Гомля

Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка

вул. Остроградського, 2, м. Полтава, 36000, Україна

gomyalm@ukr.net

ORCID: 0000-0002-0462-9338

М. М. Дяченко-Богун

Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка

вул. Остроградського, 2, м. Полтава, 36000, Україна

ecos.poltava2015@gmail.com

ORCID: 0000-0002-1209-2120

Т. В. Шкура

Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка

вул. Остроградського, 2, м. Полтава, 36000, Україна

shctana@ukr.net

ORCID: 0000-0002-5087-369X

СІТКОВА КАРТА ПОЛТАВСЬКОЇ ОБЛАСТІ ЯК ОСНОВА МОНІТОРИНГУ БІОРІЗНОМАНІТТЯ РЕГІОНУ

Збереження біорізноманіття є важливим завданням сучасної екології, оскільки воно відображає стан екосистем і природних процесів. Для його ефективного моніторингу необхідно застосовувати новітні підходи, зокрема сіткове картування. Цей метод дозволяє систематизувати та аналізувати просторову інформацію про видове різноманіття, сприяючи більш точному плануванню заходів з охорони природи.

Полтавська область, розташована у лісостеповій зоні України, характеризується різноманіттям природних ландшафтів, які зазнали значного антропогенного впливу. Попри відносно повне вивчення біорізноманіття регіону, існують проблеми, пов'язані з недосконалістю картографічних методів і відсутністю уніфікованої системи для аналізу хорологічних даних.

Для створення сіткової карти Полтавської області використовували програмне забезпечення MapInfo та QGIS, застосовуючи електронні багатопланові карти масштабу 1:200000. У межах UTM-сітки «Atlas Florae Europaeae» (1972) область поділили на квадрати розміром 50x50 км, які згодом розділили на менші одиниці 5x5 км для підвищення точності. Кожному квадрату присвоєно унікальний ідентифікатор (ID), що дозволяє зберігати й аналізувати атрибутивну інформацію про види.

Отримана сіткова карта дозволяє виявляти «гарячі точки» біорізноманіття – території з найбільшою концентрацією рідкісних і зникаючих видів. Методика сприяє оцінці ефективності охорони природних територій, дозволяє аналізувати динаміку змін чисельності та поширення видів, а також планувати заходи з їх ви-

вчення та збереження. Визначення таких ділянок забезпечує раціональний розподіл охоронних ресурсів та підвищує ефективність екологічного моніторингу.

Застосування сіткового картування в Полтавській області є важливим кроком для створення систематизованої бази даних про флору і фауну регіону, що сприятиме збереженню екосистем та плануванню майбутніх досліджень. Розроблена методика може бути адаптована для інших регіонів з метою покращення моніторингу природних ресурсів України.

Ключові слова: Полтавська область, сіткова карта, UTM-сітка, біорізноманіття.

Вступ. Біорізноманіття є важливим індикатором здоров'я екосистем і стабільності природних процесів. Збереження та ефективний моніторинг біорізноманіття потребують новітніх підходів і технологій. Одним із таких є метод сіткового картування, який дозволяє систематизувати та аналізувати хорологічну інформацію, сприяючи глибшому розумінню просторової організації видів на досліджуваних територіях. Цей підхід активно застосовується для вивчення флори та фауни на різноманітних за площею територіях, а його ефективність доведена в багатьох країнах (Atlas Florae Europaeae, 1972; Brathwaite, Walker, 2012; Falinski, 1990; Kurtto, Lampinen, 1999; Witosławski, 2006; Zajac, 1978, 2001) і регіонах України (Барбарич та ін., 1986; Буджак, 2011; Буджак, Чорней, Токарюк, 2009, 2010; Губарь, 2006; Звягінцева, Сінна, 2012; Кагало та ін., 2003; Коржан, Буджак, Чорней, 2010).

Полтавська область – одна з центральних областей України, розташована у лісостеповій зоні та межує на півночі з Чернігівською й Сумською областями, на сході – з Харківською, на півдні – з Дніпропетровською, а на заході – з Київською, Черкаською та Кіровоградською. Територія області характеризується різноманітними природними ландшафтами лісостепового, степового та північно-степового типів, які значно порушені внаслідок антропогенної діяльності. Регіон характеризується рівнинним рельєфом, середньоконтинентальним кліматом із помірно теплим літом і м'якою зимою (Клімат України, 2003). Загальна площа області складає 28,75 тис.км², або 4,6 % площі України. Фіторізноманіття Полтавської області вивчено досить повно (Байрак, 1997, 1999; Байрак, Дідух, 1996; Байрак, Коротченко, 1996; Байрак, Стецюк, Коротченко, 1995; Гомля, 2003, 2004; Давидов, 2013; Давидов, Гомля, 2021; Двірна, 2015; Смоляр, 2000; Райда, 2012), окремі дослідження фокусуються на рідкісних і зникаючих видах (Байрак, Стецюк, 2005; Байрак, Шапаренко, Коротченко, 2017; Давидов, Гомля, 2019). Серед основних проблем, що стоять перед дослідниками, є недосконалість картографічних методів для відображення точного просторового розташування видів та відсутність єдиної, уніфікованої картографічної основи.

Матеріали та методи. Картографічні матеріали створені в середовищі програм MapInfo та QGIS на основі електронних багат шарових карт масштабу 1:200000 із системою відліку WGS 84 / зона UTM 36N. Робочі шари карт представляють базу даних, в яку можна вносити текстову та цифрову інформацію. При створенні прототипу карти використано методичний підхід запропонований у «Atlas Florae Europaeae...» (1972), який адаптовано для локальних територій (Буджак, 2009; Буджак, Чорней, Токарюк, 2010, Буджак, 2011; Буджак, 2014).

Результати та їх обговорення. Сіткове картування є ефективним методом для систематизації інформації про біорізноманіття на великих територіях. Воно дозволяє поділити досліджувану територію на рівні квадрати сітки, що забезпечує більш детальне відображення просторового розташування видів. Полтавська область у системі квадратів UTM сітки, яка застосована в «Atlas Florae Europaeae» (1972), лежить в межах 20 квадратів сітки розміром 50x50 км, які частково або повністю накривають її територію. Такий масштаб недостатній для ефективного відображення хорологічної інформації про біорізноманіття досліджуваної території в межах області, зважаючи на її невелику площу в масштабі Європи. Виходячи з попереднього досвіду створення аналогічних карт для інших областей України, зокрема Івано-Франківської та Чернівецької (Буджак, 2009; Буджак, Чорней, Токарюк, 2010) та рекомендацій окремих авторів (Кагало та ін., 2003) нами розділено кожен з великих квадратів

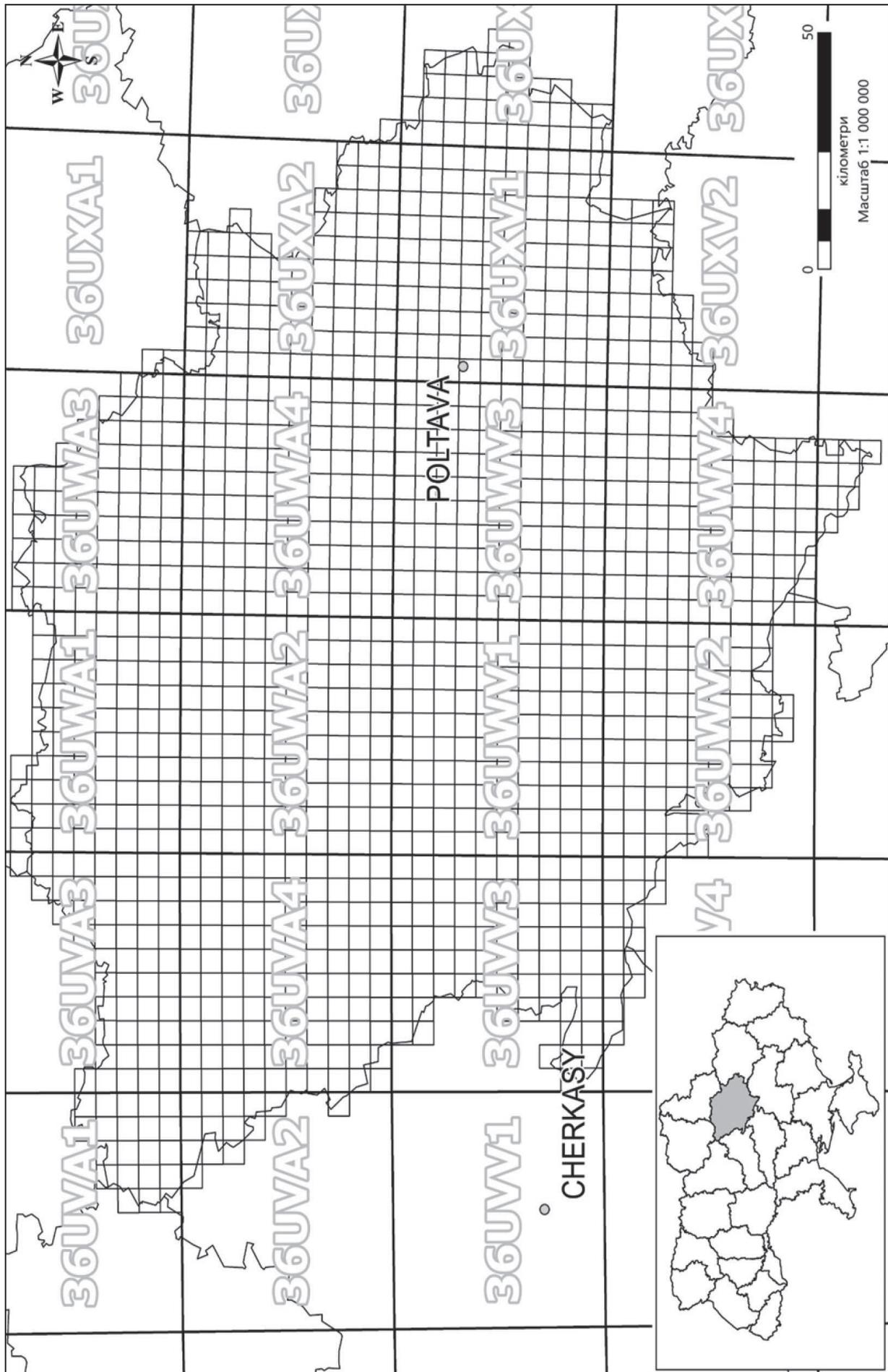


Рис. 1. Сіткова карта Полтавської області у форматі UTM координат.

(50x50 км) UTM сітки «Atlas Florae Europaeae» на 100 квадратів розміром 5x5 км. Таким чином сформовано сіткову основу карти, що ділить територію Полтавської області на 1229 квадратів (рис. 1). Кожному квадрату присвоєно унікальний код (ID). Атрибутивна інформація що пов'язана з кожним квадратом може містити дані про кількість місцезростань (траплянь) певного виду. Використання алгоритму створення тематичних карт дасть можливість досліднику сформувати сіткову карту поширення конкретного виду на території області у вигляді квадратів різної інтенсивності забарвлення в залежності від кількості місцезнаходжень виду. Узагальнення атрибутивної інформації по відібраних видах дозволяє виявити «гарячі точки» — ділянки з найбільшою концентрацією рідкісних або охоронюваних видів. Такий підхід також дозволяє відслідковувати динаміку змін чисельності видів та їх розподілу.

Отримана сіткова карта дозволяє виявляти не лише найбільш важливі ділянки з точки зору біорізноманіття, а й оцінювати ефективність охорони природних територій. Визначення «гарячих точок» сприяє більш ефективному розподілу охоронних територій, а також дозволяє скласти план для майбутніх досліджень.

За допомогою сіткового картування можна зібрати дані, що дозволяють побудувати часову модель змін чисельності та різноманіття видів на території області. Це дозволяє виявити тенденції змін у флорі, а також планувати заходи для відновлення чи збереження окремих видів та виявляти перспективні для охорони природні території.

Висновки. Сіткове картування є потужним інструментом для вивчення та моніторингу біорізноманіття Полтавської області. Використання сучасних геоінформаційних технологій дає змогу забезпечити високу точність візуалізації та аналізу даних. Розробка сіткових карт дозволяє не лише відображати наявне біорізноманіття, а й планувати подальші дослідження та охоронні заходи на рівні області. Систематизація даних про флору і фауну Полтавської області через сіткові карти є важливим кроком до покращення моніторингу природних ресурсів і захисту екосистем регіону.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- Байрак О. М. Екологічна характеристика ценофлор Лівобережного Придніпров'я. *Український ботанічний журнал*. 1999. Т. 56, № 4. С. 393–402.
- Байрак О. М. Конспект флори Лівобережного Придніпров'я. Судинні рослини. / НАН України. Ін-т ботаніки ім. М. Г. Холодного. Полтава : Верстка, 1997. 164 с.
- Байрак О. М., Дідух Я. П. Гідрофільна рослинність Полтавської рівнини. *Український фітоценологічний збірник*. 1996. Вип. 2. С. 37–43.
- Байрак О. М., Коротченко І. А. Флористична і ценотична характеристика степів Полтавщини. *Український ботанічний журнал*. 1996. Т. 53, № 5. С. 554–557.
- Байрак О. М., Стецюк Н. О. Атлас рідкісних і зникаючих рослин Полтавщини / Полтав. відділення укр. бот. тов-ва, Полтав. держ. пед. ун-т імені В. Г. Короленка, Полтав. обл. президія укр. тов-ва охорони природи. Полтава : Верстка, 2005. 248 с.
- Байрак О. М., Стецюк Н. О., Коротченко І. А. Флора і рослинність степів Полтавщини та їх охорона. *Наукові записки. До 80-річчя Полтавського педагогічного інституту. Серія природника*. 1995. С. 33–37.
- Байрак О. М., Шапаренко І. Є., Коротченко І. А. Еколого-ценотична диференціація рідкісних видів рослин зональних екосистем басейну річки Ворскли. *Український ботанічний журнал*. 2017. Т. 74, № 1. С. 26–34. URL: <https://ukrbotj.co.ua/pdf/74/1/ukrbotj-2017-74-1-026.pdf>
- Буджак В. В. Використання ГІС-технології для вивчення «гарячих точок фіторізноманіття» локальних територій. *Наукові записки Буковинського товариства природодослідників*. Чернівці : ДрукАрт, 2011. Т. 1, вип. 1–2. С. 201–206.
- Буджак В. В. Сіткова карта національного природного парку «Черемоський» як основа моніторингу біорізноманіття. *Регіональні аспекти флористичних і фауністичних досліджень: матеріали Першої міжнар. наук.-практ. конф. (м. Хотин, 10-12 квіт. 2014 р.)*. Чернівці : Друк Арт, 2014. С. 268–273.
- Буджак В. В., Чорней І. І., Токарюк А. І. До методики картування видів флори (на прикладі Чернівецької області). *Науковий вісник Чернівецького університету: Біологія (Біологічні системи)*. Чернівці : Вид-во ЧНУ, 2009. Вип. 455. С. 168–170.
- Гомля Л. М. Заплавні луки середньої частини долини р. Хорол (Полтавська область) і їх відношення до едафічних факторів. *Вісник Луганського державного педагогічного університету імені Тараса Шевченка. Серія Біологічні науки*. 2003. № 1 (57). С. 21–25.
- Гомля Л. М. Рослинність долини річки Хорол та її флористичні і соціологічні особливості : дис. ... канд. біол. наук : 03.00.05 / НАН України, Нац. ботанічний сад імені М. М. Гришка. Київ, 2004. 393 с.
- Губарь Л. М. Урбанofлори східної частини Малоого Полісся (на прикладі Острога, Нетішина, Славути та Шепетівки) : автореф. дис. ... канд. біол. наук. Київ, 2006. 20 с.
- Давидов Д. А. Лісова рослинність Роменсько-Полтавського геоботанічного округу (Україна): синтаксономія, антропогенні зміни та охорона : автореф. дис. ... канд. біол. наук : 03.00.05. Київ, 2013. 18 с.
- Давидов Д. А., Гомля Л. М. Нові види судинних рослин, запропоновані для регіональної охорони на території Полтавської області. *Біологія та екологія*. 2019. Т. 5, № 1. С. 76–82. URL: <http://dSPACE.pnpu.edu.ua/handle/123456789/13654>

- Давидов Д. А., Гомля Л. М. Судинні рослини Полтавської міської територіальної громади: анотований перелік. *Біологія та екологія*. 2021. Т. 7, № 1. С. 70–81. URL: <http://dspace.pnpu.edu.ua/handle/123456789/18110>
- Двірна Т. С. Адвентивна фракція флори Роменсько-Полтавського геоботанічного округу та її інвазійний потенціал : автореф. дис. ... канд. біол. наук : 03.00.05. Київ, 2015. 19 с.
- Звягінцева К. О., Сінна І. О. До методики картування видів урбанofлори (на прикладі м. Харкова). *Промышленная ботаника*. 2012. Вип. 12. С. 96–99. URL: <http://dspace.nbuv.gov.ua/bitstream/handle/123456789/67435/15-ZviagintsevaNEW.pdf?sequence=1>
- Кагало О. О., Сичак Н. М., Данилик І. М., Скібіцька Н. В., Коротченко І. А. Пропозиція уніфікованої методики вивчення поширення видів рослин, які включені до Червоної книги України. *Роль природно-заповідних територій у підтриманні біорізноманіття*: матеріали конф., присвяч. 80-річчю Канівського природничого заповідника. Канів, 2003. С. 108–109.
- Клімат України / за ред. В. М. Ліпінського, В. А. Дячука, В. М. Бабіченка. Київ : Видавництво Раєвського, 2003. 343 с.
- Коржан К. В., Буджак В. В., Чорней І. І. Методика картування видів урбанofлори Чернівців. *Науковий вісник Чернівецького університету: Біологія (Біологічні системи)*. Чернівці : Вид-во ЧНУ, 2010. Т. 2, вип. 4. С. 84–85.
- Райда О. В. Водорості водойм регіонального ландшафтного парку «Нижньоворсклянський» (Україна): дис... канд. біол. наук: спец. 03.00.05. Харків, 2012. 503 с.
- Смоляр О. М. Фіторізноманітність Лівобережного Придніпров'я : автореф. дис. ... д-ра біол. наук : 03.00.05. Київ. 2000. 36 с
- Хорологія флори України / А. І. Барбарич, Д. Н. Доброчаєва, О. Н. Дубовик и др. Киев : Наук. думка, 1986. 227 с.
- Чорней І. І., Буджак В. В., Токарюк А. І. Сторінками Червоної книги України (рослинний світ). Чернівецька область. Чернівці: ДрукАрт, 2010. 452 с.
- Atlas Florae Europaeae: Distribution of vascular plants in Europe. On the basis of team-work of European botanist. 1. Pteridophyta (Psilotaceae to Azollaceae) / eds. J. Jalas, J. Suominen. Helsinki, 1972. 121 p.
- Brathwaite M., Walker K. 50 Years of Mapping the British and Irish Flora 1962–2012. London : Botanical Society of the British Isles, 2012. 56 p.
- Falinski J. Kartografia geobotaniczna, cz. 1. Zagadnienia ogólne, kartografia florystyczna i fitogeograficzna. Warszawa ; Wrocław : Państwowe Przedsiębiorstwo Wydawnictw Kartograficznych im. E. Pamera, 1990. 284 p.
- Kurtto A., Lampinen R. Atlas of the distribution of vascular plants in Finland: a digital view of the national floristic database. *Acta Bot. Fennica*. 1999. Vol. 162. P. 67–74.
- Witosławski P. Atlas of distribution of vascular plants of Łódź. Łódź : Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, 2006. 386 p.
- Zajac A., Zajac M. Distribution atlas of vascular plants in Poland. Cracow : Edited by Laboratory of Computer Chorology, Institute of Botany, Jagiellonian University, 2001. 715 p.
- Zajac A. Atlas of distribution of vascular plants in Poland (ATPOL). *Taxon*. 1978. Vol. 27 (5/6). P. 481–484.

GRID MAP OF POLTAVA REGION AS A BASIS FOR BIODIVERSITY MONITORING IN THE REGION

Budzhak V.¹, Raida O.², Homlia L.³, Dyachenko-Bohun M.⁴, Shkura T.⁵

¹State Institution «Institute of Evolutionary Ecology of the National Academy of Sciences of Ukraine»

¹Biosphere Reserve «Askania Nova» named after F.E. Falz-Fein of the NAAS

^{1,3,4,5}Poltava V. G. Korolenko National Pedagogical University

²M. G. Kholodny Institute of Botany

The biodiversity preservation is a crucial task of modern ecology, as it reflects the state of ecosystems and natural processes. Effective monitoring of biodiversity requires the application of innovative approaches, particularly grid mapping. This method allows the systematization and analysis of spatial information on species diversity, facilitating more precise planning of conservation measures.

Poltava Region, located in the forest-steppe zone of Ukraine, is characterized by diverse natural landscapes significantly impacted by anthropogenic activities. Despite the relatively comprehensive study of biodiversity in the region, challenges persist due to the limitations of mapping methods and the absence of a unified system for chorological data analysis.

To create a grid map of Poltava Region, MapInfo and QGIS software was employed, applying electronic multi-layered maps at a scale of 1:200,000. Within the UTM grid system of the “Atlas Florae Europaeae” (1972), the region was divided into 50×50 km squares, which were further subdivided into smaller 5×5 km units for greater accuracy. Each square was assigned a unique identifier (ID), enabling the storage and analysis of attribute data on species.

The resulting grid map identifies biodiversity “hotspots” – areas with the highest concentration of rare and endangered species. This methodology aids in evaluating the effectiveness of natural area conservation, analyzing the dynamics of species distribution and abundance, and planning measures for their study and preservation. Identifying such areas ensures the rational allocation of conservation resources and improves ecological monitoring efficiency.

The application of grid mapping in Poltava Region is a significant step toward developing a systematic database on the flora and fauna of the region, contributing to ecosystem conservation and

future research planning. The proposed methodology can be adapted for other regions to enhance natural resource monitoring across Ukraine.

Key words: *Poltava Region, grid map, UTM grid, biodiversity.*

REFERENCES

- Bairak, O. M. (1997). *Konspekt flory Livoberezhnoho Prydniprov'ia. Sudynni roslyny* [Synopsis of the flora of the Left Bank Prydniprov'ia. Vascular plants]. Poltava: Verстка [in Ukrainian].
- Bairak, O. M. (1999). Ekolohichna kharakterystyka tsenoflor Livoberezhnoho Prydniprov'ia [Ecological characterization of cenofloras of the Left-Bank Dnieper region]. *Ukrainskyi botanichnyi zhurnal* [Ukrainian Botanical Journal], 56 (4), 393-402 [in Ukrainian].
- Bairak, O. M., & Didukh, Ya. P. (1996). Hidrofilna roslynnist Poltavskoi rivnyny [Hydrophilic vegetation of the Poltava plain]. *Ukrainskyi fitotsenolohichnyi zbirnyk* [Ukrainian phytocoenological collection], 2, 37-43 [in Ukrainian].
- Bairak, O. M., & Korotchenko, I. A. (1996). Florystychna i tsenotychna kharakterystyka stepiv Poltavshchyny [Floristic and coenotic characteristics of the steppes of Poltava region]. *Ukrainskyi botanichnyi zhurnal* [Ukrainian Botanical Journal], 53 (5), 554-557 [in Ukrainian].
- Bairak, O. M., & Stetsiuk, N. O. (2005). *Atlas ridkisnykh i znykaiuchykh roslyn Poltavshchyny* [Atlas of rare and endangered plants of Poltava region]. Poltava: Verстка [in Ukrainian].
- Bairak, O. M., Shaparenko, I. Ye., & Korotchenko, I. A. (2017). Ekoloho-tsenotychna dyferentsiatsiia ridkisnykh vydiv roslyn zonalnykh ekosystem baseinu richky Vorsky [Ecological and coenotic differentiation of rare plant species of zonal ecosystems of the Vorskla River basin]. *Ukrainskyi botanichnyi zhurnal* [Ukrainian Botanical Journal], 74 (1), 26-34. [in Ukrainian].
- Bairak, O. M., Stetsiuk, N. O., & Korotchenko, I. A. (1995). Flora i roslynnist stepiv Poltavshchyny ta yikh okhrona [Flora and vegetation of the steppes of Poltava region and their protection]. In *Naukovi zapysky. Do 80-richchia Poltavskoho pedahohichnoho instytutu. Serii pryrodnycha* [Scientific notes. To the 80th anniversary of Poltava Pedagogical Institute. Series of natural history] (pp. 33-37). Poltava [in Ukrainian].
- Barbarich, A. I., Dobrochaeva, D. N., & Dubovik, O. N. (1986). *Horologija flory Ukrainy* [Chorology of the flora of Ukraine]. Kiev: Nauk. dumka [in Russian].
- Brathwaite, M., & Walker, K. (2012). *50 Years of Mapping the British and Irish Flora 1962–2012*. London: Botanical Society of the British Isles.
- Budzhak, V. V. (2011). Vykorystannia HIS-tekhnologii dlia vyvchennia "hariachykh tochok fitoriznomanittia" lokalnykh terytorii [Using GIS technology to study "hot spots of phytodiversity" of local territories]. In *Naukovi zapysky Bukovynskoho tovarystva pryrododoslidnykiv* [Scientific notes of the Bukovinian Society of Naturalists] (Vol. 1 (1–2). pp. 201-206). Chernivtsi: DrukArt [in Ukrainian].
- Budzhak, V. V. (2014). Sitkova karta natsionalnoho pryrodnoho parku "Cheremoskyi" yak osnova monitorynhu bioriznomanittia [Grid map of the Cheremosky National Nature Park as a basis for biodiversity monitoring]. In *Rehionalni aspekty florystychnykh i faunistychnykh doslidzen* [Regional aspects of floristic and faunal research]: materialy Pershoi mizhnar. nauk.-prakt. konf. (pp. 268-273). Chernivtsi: Druk Art [in Ukrainian].
- Budzhak, V. V., Chornei, I. I., & Tokariuk A. I. (2009). Do metodyky kartuvannia vydiv flory (na prykladi Chernivetskoj oblasti) [To the methodology of mapping flora species (on the example of Chernivtsi region)]. In *Naukovyi visnyk Chernivetskoho universytetu: Biolohiia (Biolohichni systemy)* [Scientific Bulletin of Chernivtsi University: Biology (Biological systems)] (Vol. 455, pp. 168-170). Chernivtsi: Vyd-vo ChNU [in Ukrainian].
- Chornei, I. I., Budzhak, V. V., & Tokariuk, A. I. (2010). *Storinkamy Chervonoi knyhy Ukrainy (roslynniy sviit). Chernivetska oblast* [Pages of the Red Book of Ukraine (flora). Chernivtsi region]. Chernivtsi: DrukArt [in Ukrainian].
- Davydov, D. A. (2013). *Lisova roslynnist Romensko-Poltavskoho heobotanichnoho okruhu (Ukraina): syntaksonomiia, antropohenni zminy ta okhrona* [Forest vegetation of the Romny-Poltava geobotanical district (Ukraine): syntaxonomy, anthropogenic changes and protection] (Extended abstract of PhD dissertation). Kyiv, Ukraine [in Ukrainian].
- Davydov, D. A., & Homlia, L. M. (2019). Novi vydy sudynnykh roslyn, zaproponovani dlia rehionalnoi okhrony na terytorii Poltavskoi oblasti [New species of vascular plants proposed for regional protection in the Poltava region]. *Biolohiia ta ekolohiia* [Biology & ecology], 5 (1), 76-82. Retrieved from <http://dspace.pnpu.edu.ua/handle/123456789/13654> [in Ukrainian].
- Davydov, D. A., & Homlia, L. M. (2021). Sudynni roslyny Poltavskoi miskoi terytorialnoi hromady: anotovanyi perelik [Vascular plants of Poltava city territorial community: an annotated list]. *Biolohiia ta ekolohiia* [Biology & ecology], 7 (1), 70-81. Retrieved from <http://dspace.pnpu.edu.ua/handle/123456789/18110> [in Ukrainian].
- Dvirna T. S. (2015). *Adventywna fraktsiia flory Romensko-Poltavskoho heobotanichnoho okruhu ta yii invaziyni potentsial* [Adventitious fraction of the flora of the Romny-Poltava geobotanical district and its invasive potential] (Extended abstract of PhD dissertation). Kyiv, Ukraine [in Ukrainian].
- Falinski, J. (1990). *Kartografia geobotaniczna, cz. 1. Zagadnienia ogólne, kartografia florystyczna i fitogeograficzna*. Warszawa ; Wrocław : Państwowe Przedsiębiorstwo Wydawnictw Kartograficznych im. E. Pamera.
- Homlia, L. M. (2003). Zaplavni luki serednoi chastyny dolyny r. Khorol (Poltavska oblast) i yikh vidnoshennia do edafichnykh faktoriv [Floodplain meadows of the middle part of the Khorol River valley (Poltava region) and their relation to edaphic factors]. *Visnyk Luhanskoho derzhavnogo pedahohichnoho universytetu imeni Tarasa Shevchenka. Serii Biolohichni nauky* [Bulletin of Luhansk Taras Shevchenko State Pedagogical University. Series Biological Sciences], 1 (57), 21-25 [in Ukrainian].
- Homlia, L. M. (2004). *Roslynnist dolyny richky Khorol ta yii florystychni i sozolahichni osoblyvosti* [Vegetation of the Khorol River Valley and its floristic and zoological features] (PhD dissertation). NAS of Ukraine, National Botanical Garden named after M. M. Hryshko. Kyiv, Ukraine [in Ukrainian].
- Hubar, L. M. (2006). *Urbanoflory shkidnoi chastyny Maloho Polissia (na prykladi Ostroha, Netishyna, Slavuty ta Shepetivky)* [Urban flora of the eastern part of Small Polissia (on the example of Ostroh, Netishyn, Slavuta and Shepetivka)]: (Extended abstract of PhD dissertation). Kyiv, Ukraine [in Ukrainian].
- Jalas, J., & Suominen, J. (1972). *Atlas Florae Europaeae: Distribution of vascular plants in Europe*. On the basis of team-work of European botanist. 1. Pteridophyta (Psilotaceae to Azollaceae). Helsinki.
- Kahalo, O. O., Sychak, N. M., Danylyk, I. M., Skibitska, N. V., & Korotchenko, I. A. (2003). Propozytsiia unifikovanoi metodyky vyvchennia poshyrennia vydiv roslyn, yaki vklucheni do Chervonoi knyhy Ukrainy [Proposal of a unified methodology for studying the distribution of plant species included in the Red Data Book of Ukraine]. In *Rol pryrodno-zapovidnykh terytorii*

- u pidtrymanni bioriznomanittia* [The role of protected areas in maintaining biodiversity]: materialy konf. (pp. 108-109). Kaniv [in Ukrainian].
- Korzhan, K. V., Budzhak, V. V., & Chornei, I. I. (2010). Metodyka kartuvannia vydiv urbanoflory Chernivtsiv [Methodology of mapping the urban flora species of Chernivtsi]. In *Naukovyi visnyk Chernivetskoho universytetu: Biolohiia (Biologichni systemy)* [Scientific Bulletin of Chernivtsi University: Biology (Biological systems)] (Vol. 2 (4), pp. 84-85). Chernivtsi: Vyd-vo ChNU [in Ukrainian].
- Kurtto, A., & Lampinen, R. (1999). Atlas of the distribution of vascular plants in Finland: a digital view of the national floristic database. *Acta Bot. Fennica*, 162, 67-74.
- Lipinskoho, V. M., Diachuka, V. A., & Babichenka, V. M. (Eds.). (2003). *Klimat Ukrainy* [Climate of Ukraine]. Kyiv: Vydavnytstvo Raievs'koho [in Ukrainian].
- Raida, O. V. (2012). *Vodorosti vodoim rehionalnoho landshaftnoho parku "Nyzhnovorskiyskyi" (Ukraina)* [Algae of the reservoirs of the regional landscape park "Nizhnevorskiyskyi" (Ukraine)] (PhD dissertation). Kharkiv, Ukraina [in Ukrainian].
- Smoliar, O. M. (2000). *Fitoriznomanitnist Livoberezhnoho Prydniprovia* [Phytodiversity of the Left Bank Prydniprovia] (Extended abstract of PhD dissertation). Kyiv [in Ukrainian].
- Witosławski, P. (2006). *Atlas of distribution of vascular plants of Łódź*. Łódź: Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego.
- Zajac, A., & Zajac, M. (2001). *Distribution atlas of vascular plants in Poland*. Cracow: Edited by Laboratory of Computer Chorology, Institute of Botany, Jagiellonian University.
- Zajac, A. (1978). Atlas of distribution of vascular plants in Poland (ATPOL). *Taxon*, 27 (5-6), 481-484.
- Zviaghintseva, K. O., & Sinna, I. O. (2012). Do metodyky kartuvannia vydiv urbanoflory (na prykladi m. Kharkova) [To the methodology of mapping urban flora species (on the example of Kharkiv)]. *Promyshlennaja botanika* [Industrial Botany], 12, 96-99. Retrieved from <http://dspace.nbuv.gov.ua/bitstream/handle/123456789/67435/15-ZviaghintsevaNEW.pdf?sequence=1> [in Ukrainian].