

наявність актуальних, точних та обширних даних, а також підбір правильного методу прогнозування.

*Abstract.* This study presents information on the main approaches, analysis and methods of forecasting. In the process of combining different methods, research and analytical analysis of key indicators is carried out, taking into account both classical and optimization methods in the process of data analysis and processing.

*Keywords:* Forecasting, model, classical methods, risk assessment, demand.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. De Gooijer J. G., Hyndman R. J. 25 years of time series forecasting. *International Journal of Forecasting*. 2006. Vol. 22, № 3. P. 443–473. DOI: 10.1016/j.ijforecast.2006.01.001.
2. Santra R. Introduction to ARIMA Model. *Medium*. 06.12.2023. URL: <https://medium.com/@ritusantra/introduction-to-arima-model-c8925103f4c7>
3. Fore-casting: theory and practice / F. Petropoulos, D. Apiletti, V. Assimakopoulos et al. *International Journal of Forecasting*. Vol. 38(3). P. 705–871.
4. M4 Competition – University of Nicosia. University of Nicosia – The largest university in Cyprus. 28.11.2024. URL: <https://www.unic.ac.cy/iff/research/forecasting/m-competitions/m4/>
5. Abas Khan, Mohammad Sarwar Mir Forecasting. 2021. URL: [https://www.researchgate.net/publication/357166874\\_Forecasting](https://www.researchgate.net/publication/357166874_Forecasting)
6. Sanders N. *Forecasting Fundamentals*. Business Expert Press, 2016.

УДК 574:59

#### СУБПОПУЛЯЦІЯ ЗУБРА В ЛІСОВОМУ УРОЧИЩІ «ХМІЛЬНИЦЬКА ДАЧА»

*А. В. Маценко*

*Анотація.* У статті представлено результати польового дослідження біорізноманіття в лісовому урочищі «Хмельницька дача», частини Буго-Деснянського об'єкта Смарагдової мережі України. Акцентовано на дослідженні природного оселища субпопуляції зубра європейського, рідкісного виду тварин, що знаходяться на межі зникнення. Методи включали польові спостереження за слідами тварин, аналіз місць випасу, водопою та взаємодії зубрів з місцевими ресурсами. Отримані результати підтверджують важливу роль лісового урочища «Хмельницька дача» як осередку збереження біорізноманіття, та сприяють розробці ефективних заходів з охорони зубра в Україні.

*Ключові слова:* зубр, популяція, біорізноманіття.

Збереження біорізноманіття є одним із важливих напрямів співпраці України з країнами Європейського Союзу. Сучасні євроінтеграційні зусилля українських екологів спрямовані, зокрема, на запровадження підходів у збереженні біорізноманіття, викладених у «Стратегії біорізноманіття ЄС до 2030 року: Повернення природи у наше життя» [1]. Стратегія містить конкретні зобов'язання та дії, які мають бути виконані на території ЄС до 2030 року, серед яких ключову роль відведено розвитку Пан'європейської екологічної мережі. Смараглова мережа України створена і розбудовується на тих самих принципах, що і Пан'європейська екологічна мережа, ці дві мережі будуть об'єднані після вступу України в ЄС.

Лісове урочище «Хмельницька дача» належить до Смарагдової мережі України у складі Буго-Деснянського об'єкта, код UA0000163 [2]. Під час аналізу Стандартної форми даних цього об'єкта (Buho-Desnianskyi Emerald Standard data form) було встановлено відсутність зубра (*Bison bonasus*) у списку взятих під охорону на цій території видів. Це дослідження має на меті доповнити наявну інформацію про важливий природоохоронний об'єкт. Володіючи інформацією про розташування і особливості популяції тєї чи іншої тварини, можна розробити менеджмент-план управління Смарагдовими територіями задля поєднання збереження рідкісних тварин з іншими потребами природокористування.

Зубр (бізон європейський (*Bison bonasus* (Linnaeus, 1758))) належить до родини бикових (*Bovidae*) ряду Парнокопитних (*Artiodactyla*). У середині ХХ століття зубр повністю зник у природі, відновити цей вид вдалося з декількох особин, які вижили у зоопарках. Сучасний ареал розселення зубра охоплює всю Європу й західну частину Азії. Зубра занесено до Червоного списку Міжнародного союзу охорони природи у статусі «близький до загрозливого», відпо-

відно занесено й до Червоної книги України. Зубра включено також у додаток 6 Бернської конвенції [3; 4; 5].

Лісове урочище «Хмільницька дача» розташоване на правому березі річки Південний Буг південніше населених пунктів Хмільник, Широка Гребля, Порик. За фізико-географічним районуванням України належить до Калинівсько-Козятинського фізико-географічного району Північно-Західної Придніпровської височинної області Подільсько-Придніпровського краю Лісостепової зони [6; 7].

Основні фізико-географічні особливості досліджуваної території встановлено за тематичними картами Національного атласу України [7].

Літогенну основу території представляють древні тверді кристалічні породи Українського кристалічного щита, в основному – граніти, що місцями виходять на поверхню. Кристалічна основа перекрита алювіальними антропогеновими відкладами. Тут переважає рівнинно-хвилястий рельєф, зрідка порізаний балковими системами.

Сучасні ландшафти території сформувалися під впливом процесів вивітрювання, ерозії та антропогенної діяльності після відступу останнього льодовика. На території сформувалися своєрідні піщані горби, нанесені льодовиковими водами. Такі утворення мають назву «ками». На цих піщаних «аренах» збереглася реліктова рослинність, пов'язана з льодовиковим періодом, зокрема березові ліси з березою повислою (*Betula pendula* Roth.), березою пухнастою (*Betula pubescens* Ehrh.) та їх гібридами (рис. 1).



Рис. 1. Реліктова рослинність із березою пухнастою (*Betula pubescens* Ehrh.)

У минулому територія була вкрита широколистяними лісами, де переважали діброви з дуба звичайного, граба, ясена, липи. Господарська діяльність людини змінила зовнішній вигляд ландшафтів. Лісові урочища та лісостепові ділянки було замінено на агроценози, частково вторинні та похідні ліси, вузькі лісосмуги, населені пункти та магістральні шляхи. Однак саме на цій території збереглися найбільші у Вінницькій області суцільні лісові масиви.

Клімат помірний континентальний із м'якою зимою та доволі теплим вологим літом. Середня багаторічна температура повітря коливається в межах +7,1—+8,10 °С. Максимальна температура літом сягає +36,0 °С, мінімальна температура в холодні дні зими – до –32,0 °С. Зимовий сезон загалом характеризується опадами у вигляді дощу і снігу, частими туманами. Середня висота снігового покриву становить від 10 до 15 см. Останніми роками сніговий покрив нестійкий. Глибина промерзання ґрунту в середньому становить 20–50 см. Річна норма опадів становить від 669 мм до 550 мм. Переважаючими вітрами є вітри північно-західних напрямів.

Сучасний рослинний покрив цієї території формують однаковою мірою агроценози та лісові біоценози. Лісистість цієї території є найвищою в межах Вінницької області, сягаючи майже 50 % вибраної території.

Природну рослинність лісового урочища «Хмільницька дача» становлять змішані ліси, дубово-грабові ліси, де живуть різноманітні види тварин, зокрема олені, кабани, борсуки, лисиці та ін. Субпопуляція зубра мешкає тут вже понад 60 років.

Після того, як зубр зник з теренів України в кінці XVII ст., його відродження почалося в 60-х роках минулого століття. Перші вільні стада в 1965 році сформовані в державних мисливських господарствах «Майдан» (Львівська область) та «Цуманське» (Волинська область).

На Вінниччині субпопуляція зубра була започаткована у березні 1979 року, коли із ДМГ «Цуманське» Волинської області було завезено 6 голів (4 самки і 2 самці). За наступні десять років чисельність виду зростає до 53 особин. Коли у 1984 році чисельність досягла 26 голів, стадо розділилось на декілька дрібних. Протягом цього часу тварини перебували на території «Іванівської», «Чорноліської» й «Уладівської» лісових дач та у суміжних польових угіддях. Сьогодні субпопуляція зубра у Вінницькій області є найбільшою за чисельністю в Україні, за даними ДП «Вінницьке лісове господарство» нараховує 112 особин.

З огляду на біологічні особливості виду в межах ареалу зубр віддає перевагу лісам з розвиненим підростом і підліском, наявними рідинами, галявами, вирубками, добре вираженими узліссями. Виходить на сінокоси та інші сільськогосподарські угіддя. Зубр – доволі консервативний вид. Тримається невеликими групами з 2–12 особин, проте може утворювати сезонні агрегації до 60–80 голів. Вожаком групи є самка. У групах тримаються самки з телятами і статевозрілі самці. Старі самці живуть поодиночці або невеликими групами по 2–8 голів.

У безсніжний період зубри притримуються ділянок із достатньою кількістю молодої рослинності. У ранній весняний період зубр тяжіє до польових угідь, перелісків та узлісь. Пізньою весною і влітку тварини повністю переходять на мешкання в лісові біоценози. У цей час проходить отелення, і тварини притримуються зарослих вирубок та молодняків, що забезпечують їм належні захисні та кормові умови.

Як показують спостереження, у зубра існують яскраво виражені розходження у складі використання зимових і літніх кормів. Влітку зубри поїдають в основному трав'янисту рослинність (злакові, бобові, складноцвіті, губоцвіті й інші). Основу харчування тварин у зимовий період становить кора, рештки дерев і чагарників. Найкраще зубри поїдають кору і верхівки в'яза, граба, клена, верби, липи (рис. 2). Менш охоче – осики, вільху, дуб, ясен. Тварини використовують вирубки, молодняки та кормові поля.



Рис. 2. Фото: В'яз (*Ulmus laevis* Pall.) зі слідами поїдання його кори зубром

Сезонні зміни у використанні кормової бази викликають постійні кочівлі тварин у межах ареалу. Водночас значна фрагментарність угідь, пересіченість автошляхами, густина розташування населених пунктів зумовили утворення «коридорів», якими тварини постійно рухаються.

Особливо це проявляється під час перебування на сільськогосподарських угіддях та перетині автошляхів.

Знайдений у лісі струмок відіграє неабияку роль у життєдіяльності популяції зубрів. Саме тут тварини регулярно вгамовують спрагу, про що свідчать численні сліди копит, залишені на м'якому ґрунті біля берегів. Постійний інтерес зубрів до цього джерела води вказує на його важливу роль у забезпеченні їхніх життєвих потреб.



Рис. 3. Лісовий струмок, що слугує водопоем для зубрів

Отримані дані свідчать про стабільність популяції зубра в лісовому урочищі «Хмільницька дача», що є важливим кроком на шляху до його збереження. Взаємодія зубрів із місцевими природними ресурсами свідчить про високу пристосованість виду до умов середовища. Продовження моніторингу та заходів охорони є критично важливими для забезпечення довготривалого існування цього рідкісного виду в регіоні. Результати дослідження можуть бути використані для розробки стратегії збереження популяції зубра. Отже, лісове урочище «Хмільницька дача» виступає ключовим елементом екосистеми для збереження популяції зубра в Україні.

*Abstract.* The article presents the results of a field study of biodiversity in the «Khmilnytsia dacha» forest tract, a part of the Bugo-Desnyansky site of the Emerald Network of Ukraine. Attention is focused on the study of the natural habitat of the subpopulation of the European bison, a rare animal species that is on the verge of extinction. Methods included field observations of animal tracks, analysis of grazing sites, watering holes, and bison interactions with local resources. The obtained results confirm the important role of the «Khmilnytsia dacha» forest tract as a center of biodiversity conservation and contribute to the development of effective measures for the protection of the European bison in Ukraine.

*Keywords:* European bison, population, biodiversity.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. EU Biodiversity Strategy for 2030. URL: <https://www.eea.europa.eu/policy-documents/eu-biodiversity-strategy-for-2030-1>
2. Buho-Desnyanskyi Emerald Standard data form. URL: <https://natura2000.eea.europa.eu/Emerald/SDF.aspx?site=UA0000163>
3. Bison bonasus (Linnaeus, 1758). URL: <https://www.gbif.org/species/2441184>
4. Червона книга України. URL: <https://redbook-ua.org/>
5. IUCN Red List of Threatened Species. URL: <http://surl.li/umaftd>
6. Фізико-географічне районування України. Карти України. URL: <https://geomap.land.kiev.ua>
7. Національний атлас України. Київ: ДНВП «Картографія», 2007. С. 196–197, 228–229, 432.