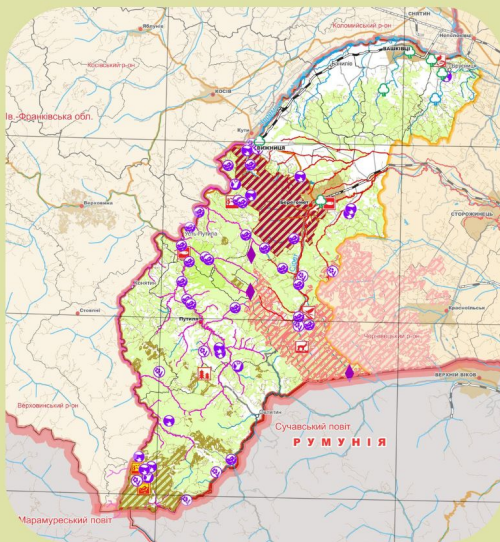


А.А. МЕЛЬНИК, В.І. САБАДАШ, К.В. ДАРЧУК

ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНИЙ ФОНД ВИЖНИЦЬКОГО РАЙОНУ ЧЕРНІВЕЦЬКОЇ ОБЛАСТІ: ГЕОІНФОРМАЦІЙНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ТА ГЕОДЕЗИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ



QGIS

ARCGIS ONLINE

**Міністерство освіти і науки України
Чернівецький національний університет
імені Юрія Федьковича**

А.А. МЕЛЬНИК, В.І. САБАДАШ, К.В. ДАРЧУК

**ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНИЙ ФОНД
ВИЖНИЦЬКОГО РАЙОНУ ЧЕРНІВЕЦЬКОЇ ОБЛАСТІ:
ГЕОІНФОРМАЦІЙНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ТА
ГЕОДЕЗИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ**

Колективна монографія



Чернівці
Чернівецький національний університет
імені Юрія Федьковича
2026

УДК 528.4:004.9:502.4

М 18

Друкується за ухвалою Вченої ради
Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича
(протокол № 8 від 22 червня 2026 року)

Рецензенти:

БОДНАРЕНКО Едуард, доктор географічних наук, професор кафедри картографії та землеустрою географічного факультету Київського національного університету імені Тараса Шевченка

ЛАЗАРЄВА Олена, доктор економічних наук, професор кафедри управління Земельними ресурсами, факультету економічних наук Чорноморського національного університету імені Петра Могили

ЄВСЮКОВ Тарас, доктор економічних наук, завідувач кафедри геодезії та картографії Національного університету біоресурсів і природокористування України

Мельник А.А., Сабадаш В.І., Дарчук К.В.

М 18 Природно-заповідний фонд Вижицького району Чернівецької області: геоінформаційне моделювання та геодезичне забезпечення: колективна монографія. Чернівці : Чернівець. нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2026. 292 с.
ISBN 978-617-8711-27-6

Представлено результати комплексного дослідження територіальної структури та просторових параметрів 68 об'єктів природно-заповідного фонду Вижицького району Чернівецької області з використанням сучасного ГІС-моделювання та високоточного геодезичного інструментарію. Розроблено та наповнено уніфіковану геоінформаційну базу даних, на основі якої засобами QGIS та ArcGIS Online створено серію інтерактивних картографічних моделей, інтегрованих у цілісний Web-атлас із деталізацією в розрізі територіальних громад. Особливу увагу приділено методиці поєднання традиційних астрономо-геодезичних вимірювань (на прикладі об'єктів археоастрономії «Вижицького планетарію») із новітніми технологіями дистанційного зондування Землі та веб-картографування, що дозволило оптимізувати процеси інвентаризації, уточнення меж та моніторингу заповідних територій. Для співробітників наукових і природоохоронних установ, працівників лісового і сільського господарства, представників органів державної влади та місцевого самоврядування, викладачів і здобувачів вищої освіти ЗВО.

УДК 528.4:004.9:502.4

ISBN 978-617-8711-27-6

© Чернівецький національний університет
імені Юрія Федьковича, 2026

© Мельник А.А., Сабадаш В.І., Дарчук К.В., 2026

АНОТАЦІЯ

Розроблено та наповнено уніфіковану геоінформаційну базу даних, що об'єднує векторизовані межі та семантичні характеристики 68 об'єктів ПЗФ Вижницького району. З використанням ГІС-інструментарію QGIS 3.40.0 та хмарних сервісів (ArcGIS Online) створено інтерактивні картографічні моделі, інтегровані в єдиний Web-атлас. Проведено деталізацію заповідних територій у розрізі адміністративних одиниць — територіальних громад, що дозволило врахувати вимоги сучасного землеустрою та екологічного менеджменту. Запропоновано методико-технологічний алгоритм публікації геоданих, що мінімізує вплив картографічної генералізації та забезпечує високу точність відображення об'єктів у веб-середовищі.

Проведено та проаналізовано геодезичне та геоінформаційне забезпечення археоастрономічних досліджень “Вижницького планетарію” кафедрою геодезії, картографії та управління територіями географічного факультету Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича використовуючи сучасні цифрові електронні геодезичні прилади та програмне забезпечення. Обстежено та відновлено окремі пункти Державної геодезичної мережі.

Об'єкт дослідження — територіальна структура, просторові параметри та геодезична вивченість об'єктів природно-заповідного фонду (ПЗФ) Вижницького району Чернівецької області, а також археоастрономічні пам'ятки регіону в системі сучасного ГІС-моделювання.

Мета роботи — розробка та впровадження методико-технологічного алгоритму геодезичного та геоінформаційного забезпечення заповідних територій Вижниччини шляхом створення інтерактивного Web-атласу на базі сучасних цифрових приладів та програмного забезпечення.

Методи дослідження. У роботі використано: системно-структурний аналіз при опрацюванні науково-теоретичних джерел; метод картографічного моделювання та геоінформаційний підхід (QGIS, ArcGIS Online) для візуалізації геопросторових даних; методи дистанційного зондування Землі

для уточнення меж об'єктів; інженерно-геодезичний метод (використання електронних тахеометрів та GNSS-приймачів) для польового обстеження пунктів ДГМ та пам'яток ПЗФ.

Інформаційною базою слугували офіційні реєстри Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України, дані Департаменту екології та природних ресурсів Чернівецької ОВА, Публічної кадастрової карти, а також матеріали Смарагдової мережі (Emerald Network). Використано картографічні сервіси OpenStreetMap та актуальні дані дистанційного зондування (Sentinel, Google Earth). Використано інформацію з Атласу-довідника «Заповідні перлини Буковини», навчально-краєзнавчого атласу Чернівецької області.

Під час експедиційних досліджень використано сучасні цифрові електронні геодезичні прилади кафедри геодезії, картографії та управління територіями географічного факультету Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: QGIS, ARCGIS, ОБ'ЄКТИ ПЗФ, ГЕОІНФОРМАЦІЙНЕ КАРТОГРАФУВАННЯ, WEB-АТЛАС, ГЕОПРОСТОРОВА БАЗА ДАНИХ, ЦИФРОВІ ГЕОДЕЗИЧНІ ПРИЛАДИ, ГЕОДЕЗИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ, ВИЖНИЦЬКИЙ РАЙОН, ЧЕРНІВЕЦЬКА ОБЛАСТЬ.

ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА	7
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ СТВОРЕННЯ КАРТОГРАФІЧНИХ АТЛАСІВ.....	14
1.1 Мета та завдання картографічних атласів.....	14
1.2 Особливості сучасних інформаційних та інтерактивних атласів	16
1.3 Аналіз вітчизняного та міжнародного досвіду створення атласів.....	18
1.4 Геоінформаційне картографування ПЗФ України.....	21
РОЗДІЛ 2. ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕРИТОРІЇ ТА ОБ'ЄКТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	26
2.1 Фізико-географічна характеристика Вишницького району.....	26
2.2 Загальна характеристика об'єктів ПЗФ території досліджень.....	28
РОЗДІЛ 3. ЗБІР ТА АНАЛІЗ РАСТРОВИХ І ВЕКТОРНИХ ДАНИХ ДЛЯ ВИШНИЦЬКОГО РАЙОНУ.....	36
3.1 Джерела даних для створення та наповнення веб-атласу	36
3.2 Растрово-векторні перетворення в QGIS.	39
РОЗДІЛ 4. ЦИФРОВІ ГЕОДЕЗИЧНІ ТА ГЕОІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ У ДОСЛІДЖЕННІ ОБ'ЄКТІВ ПРИРОДНО- ЗАПОВІДНОГО ФОНДУ ТА АРХЕОЛОГІЧНОЇ СПАДЩИНИ ВИШНИЦЬКОГО РАЙОНУ.....	41
4.1 Сучасні електронно-цифрові геодезичні прилади	41
4.2 Прикладне застосування цифрового інструментарію кафедри геодезії, картографії та управління територіями ЧНУ імені Ю.Федьковича.....	47
4.3 Сутність та сучасні методи геодезичного забезпечення археологічних досліджень.....	53
4.4 Сутнісні аспекти геоінформаційного забезпечення археологічних досліджень.....	60
4.5 Огляд попередніх археологічних досліджень Вишницького планетарію та його характеристика.....	72
4.6 Геодезичне та геоінформаційне забезпечення археоастрономічних досліджень проведене кафедрою геодезії, картографії та управління територіями.....	79
4.6.1 Обстеження та відновлення пунктів Державної геодезичної мережі.....	79
4.6.2 Польові роботи в період дослідження Вишницького планетарію.....	83

4.6.3 Астрономічні дослідження.....	93
4.6.3.1 Визначення азимута за годинним кутом Сонця.....	94
4.6.3.2 Аналіз отриманих результатів спостереження Вижицького планетарію.....	100
4.6.4 Обробка отриманих даних польових досліджень	104
4.6.5 Організація бази геоданих території дослідження.....	109
4.6.6 Публікація результатів на вебсервісах та перспективи розвитку дослідження.....	116
РОЗДІЛ 5. СТВОРЕННЯ НА НАПОВНЕННЯ БАЗОВОЇ КАРТИ ВИЖИЦЬКОГО РАЙОНУ ЧЕРНІВЕЦЬКОЇ ОБЛАСТІ.....	
5.1 Дешифрування території дослідження	118
5.2 Створення ЦММ – як основи для карти рельєфу	123
РОЗДІЛ 6. СКЛАДАННЯ КАРТ ОБ'ЄКТІВ ПЗФ ВИЖИЦЬКОГО РАЙОНУ ЧЕРНІВЕЦЬКОЇ ОБЛАСТІ.....	
6.1 Налаштування рендерингу геоданих на картах для території досліджень.....	127
6.2 Категоріальне картографування об'єктів ПЗФ Вижицького району.....	129
6.3 Картографування функціонального зонування території НПП Вижицького району.....	130
6.4 Створення описової і атрибутивної характеристики об'єктів ПЗВ Вижицького району.....	138
РОЗДІЛ 7. ОСОБЛИВОСТІ СТВОРЕННЯ WEB-АТЛАСУ ОБ'ЄКТІВ ПЗФ ВИЖИЦЬКОГО РАЙОНУ ЧЕРНІВЕЦЬКОЇ ОБЛАСТІ	
7.1 Використання плагінів QGIS в цілях Web-картографування.....	150
7.2 Особливості створення web-атласу в ArcGIS Online	152
Післямова	158
Перелік джерел	161
Додатки.....	166

ПЕРЕДМОВА

Актуальність. Великий вплив людської діяльності на геоекосистеми продовжує спричиняти поступове зменшення біорізноманіття. При цьому умовно природні області становлять лише близько 10% від загальної території. У таких умовах надзвичайно важливо зберегти всі існуючі цінні природні об'єкти і включити їх до складу природно-заповідного фонду.

Раціональне проведення досліджень природного середовища вимагає використання картографічних методів на різних етапах наукового пошуку. Карти слугують важливим інструментом візуалізації, точного та повного відображення взаємозв'язків у системі "людина-природа-господарство". Зокрема, геоекологічні тематичні карти дозволяють фіксувати стан довкілля, його структуру, проблеми та прогнозувати майбутні зміни в часово-просторових межах. Вони мають практичне значення для аналізу ресурсного потенціалу територій та розв'язання екологічних проблем.

У сучасних умовах розвитку інформаційних технологій значно розширюються можливості створення нових інформаційних продуктів. Геоінформаційний підхід сприяв трансформації традиційної картографії, зокрема через інтеграцію з web-ресурсами.

Інтерактивні картографічні сервіси стають дедалі популярнішими, оскільки дозволяють зручно й оперативно оцінювати геооб'єкти завдяки точному відображенню їх розташування й доступу до супровідної інформації.

Еколого-природоохоронне картографування визнане одним з найефективніших напрямів тематичної картографії, що забезпечує комплексне уявлення про природокористування та стан довкілля. Затребуваність таких картографічних продуктів зумовлена їхнім значенням у сферах моніторингу, охорони природи, управління земельними ресурсами. Геоінформаційні системи різних рівнів – від настільних до мобільних і веб-ГІС – дозволяють створювати, аналізувати, редагувати та інтегрувати дані у вигляді карт.

Розвиток ГІС-технологій надає можливість оперативно приймати рішення, наприклад, у питаннях розширення ПЗФ, використовуючи точні геодані та просторово-атрибутивні характеристики.

Проектування атласів або серій карт є складним процесом, який потребує міждисциплінарного підходу, узгодження тематик і знань із суміжних галузей. Зокрема, створення інтерактивних веб-атласів ПЗФ може слугувати інструментом реалізації стратегічних завдань, викладених у Державній стратегії регіонального розвитку на 2021-2027 рр. [1,2], основних засадах державної екологічної політики України на період до 2030 року [3], стратегії розвитку Чернівецької області до 2027 року (<https://bukoda.gov.ua/documents/strategiya-rovzitku-oblasti>). Це, зокрема:

- оперативне завдання 1.4.3. Популяризація туристичного потенціалу Чернівецької області, яке входить до стратегічної цілі №1 «Підвищення конкурентоспроможності регіону шляхом інноваційного розвитку сільського господарства, переробної промисловості та туризму»;

- оперативні завдання 2.2.1. Оновлення Схеми планування території Чернівецької області та 2.2.2. Розроблення містобудівної документації територіальних громад, які входять до стратегічної цілі №2 «Просторовий розвиток території та інфраструктури області».

Як різновид інформації вказаної проблематики може бути створений Web-атлас. Аналіз джерел показує практично відсутність інформаційних ресурсів на запити управлінських та природоохоронних структур. Із цих позицій тематика НДР, що пропонується, є актуальною.

Зазначена актуалізація підвищується враховуючи проведені попередні дослідження:

- у 2023 році – НДР за договором № 45.700 від 19.10.2023 р. «Розробка картографічних моделей природно-заповідного фонду Чернівецької області» (<https://geomapgis.chnu.edu.ua/naukova-diialnist/naukovo-doslidna-robota-ndr/naukovi-napriamy/>);

- у 2024 році – НДР за договором № 43.700 від 29.11.2024 р. «Складання web-атласу природно-заповідного фонду Чернівецького району Чернівецької області засобами ГІС» (<https://geomapgis.chnu.edu.ua/naukova-diialnist/ndr-43700-web-atlas-pzf-chernivetskoho-r-nu/>). Було сформовано 33 картографічні моделі із базовими шарами територіальних громад Чернівецького району Чернівецької області, що можуть слугувати основою для розроблення карток територіальних громад; розкрито алгоритми картографування об'єктів ПЗФ Чернівецького району Чернівецької області, із відображенням полігональних (заказники, урочища, регіональний ландшафтний парк) й точкових (пам'ятки природи, ботанічні сади, дендрологічний парк) елементів із загальною кількістю в 184 об'єкти ПЗФ; розроблено аналоговий й цифровий атлас ПЗФ Чернівецького району Чернівецької області, із формуванням рубрик різного формату (<https://geomapgis.chnu.edu.ua/naukova-diialnist/ndr-43700-web-atlas-pzf-chernivetskoho-r-nu/>). Окреме місце займає веб-атлас із інтерактивними можливостями (<https://www.arcgis.com/apps/mapviewer/index.html?webmap=b001e5868aaa40c2b28adcab16f6b2d5&extent=24.6913,47.6157,27.383,48.9913>). Кожен із форматів (pdf, гіперпосилання та ArcGIS Online) може бути зручним у використанні для певної групи споживачів.

- у 2025 році – НДР за договором № 43.701 від 25.11.2025 р. «Складання Web-атласу природно-заповідного фонду Дністровського району Чернівецької області засобами ГІС» (<https://geomapgis.chnu.edu.ua/naukova-diialnist/ndr-43701-web-atlas-pzf-dnistrovskoho-r-nu/>).

- у 2025 році – НДР за договором № 43.702 від 25.11.2025 р. «Складання Web-атласу природно-заповідного фонду Вижницького району Чернівецької області засобами ГІС» (<https://geomapgis.chnu.edu.ua/naukova-diialnist/ndr-43702-web-atlas-pzf-vyzhnytskoho-r-nu/>).

Було детально проаналізовано та запропоновано підхід до створення як аналогового, так і web-атласу об'єктів ПЗФ для

території досліджень. Окремі фотографії та космознімки інформативно доповнюють картосхеми [4].

Через це подібні дослідження та отриманий результат для Вижицького району Чернівецької області дозволять розширити територію досліджень та проаналізувати просторові особливості розташування об'єктів ПЗФ на різних рівнях. Суттєвою особливістю цієї території є розташування НПП “Вижицький” та “Черемоський”. Недостатність картографічного матеріалу, скорочує ряд повноцінних дослідницьких робіт працівниками парку, підтверджуючи актуальність створення карт на основі даних Open Data (відкритих даних). Оновлення та розширення наявного картографічного забезпечення значно підвищать можливості збереження природи у регіоні дослідження.

Перспективами використання створених картографічних тематичних моделей вважаємо певну візуалізацію зі структуризацією об'єктів ПЗФ. Складені картосхеми будуть носити як навчальний характер, задля порівняння й аналізу студентами, учнями, так і дослідницький – пов'язаний з екологічними організаціями, управлінням екології та природних ресурсів Чернівецької обласної військової адміністрації тощо. Описова частина, як алгоритм дій щодо створення Web-атласу, що містить послідовність виконання (методико-технологічні аспекти) джерела інформаційних баз даних, може бути використана для подібних досліджень інших територій.

З огляду на вищесказане, вважаємо обґрунтування актуальності картографічного забезпечення об'єктів ПЗФ території Вижицького району Чернівецької області завдяки ГІС важливою науковою задачею.

Об'єкт дослідження – територіальна структура, просторові параметри та геодезична вивченість об'єктів природно-заповідного фонду (ПЗФ) Вижицького району Чернівецької області, а також археоастрономічні пам'ятки регіону в системі сучасного ГІС-моделювання.

Мета роботи – розробка та впровадження методико-технологічного алгоритму геодезичного та геоінформаційного

забезпечення заповідних територій Вижниччини шляхом створення інтерактивного Web-атласу на базі сучасних цифрових приладів та програмного забезпечення.

Методи дослідження. У роботі використано: системно-структурний аналіз при опрацюванні науково-теоретичних джерел; метод картографічного моделювання та геоінформаційний підхід (QGIS, ArcGIS Online) для візуалізації геопросторових даних; методи дистанційного зондування Землі для уточнення меж об'єктів; інженерно-геодезичний метод (використання електронних тахеометрів та GNSS-приймачів) для польового обстеження пунктів ДГМ та пам'яток ПЗФ.

У процесі реалізації мети було поставлено та виконано такі *завдання*:

1. Проаналізувати теоретико-методичні засади створення картографічних атласів та досвід формування геоінформаційних систем для об'єктів природно-заповідного фонду в Україні та світі.

2. Виконати порівняльний аналіз традиційного картографо-геодезичного (КГЗ) та сучасного геоінформаційного забезпечення (ГІЗ) для виявлення переваг цифрового моделювання при дослідженні заповідних територій.

3. Сформувати комплексну базу геоданих Вижницького району, що включає растрові та векторизовані шари (рельєф, гідрографія, межі громад) та семантичні характеристики 68 об'єктів ПЗФ.

4. Розробити методику польового обстеження та верифікації пунктів ДГМ і меж заповідних об'єктів із застосуванням цифрових електронних геодезичних приладів кафедри геодезії, картографії та управління територіями географічного факультету Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича.

5. Спроекувати та реалізувати інтерактивний Web-атлас ПЗФ Вижницького району в середовищі ArcGIS Online, забезпечивши публікацію геоданих для потреб екологічного моніторингу та територіального управління.

Підстава для виконання проведеного дослідження – комплексна програма з охорони навколишнього природного середовища «Екологія» у Чернівецькій області 2022-2026 рр.

У результаті сформовано базу даних векторизованих геооб'єктів з їхніми семантичними характеристиками для окремих тематичних шарів, що використовувалися для складання базових карт. В базі даних окремо деталізовано просторові і атрибутивні характеристики векторизованих (точкових, лінійних, полігональних) геооб'єктів ПЗФ Вижницького району Чернівецької області. Окремо приділено увагу та можливість рендерингу розташування об'єктів ПЗФ за тематичними категоріями згідно з адміністративно-територіальним устроєм території досліджень. Функціональні можливості ГІС дозволяють використовувати існуючі атрибутивні дані та створювати нові з їх кількісною оцінкою сучасного стану.

Попередньо запропонована методологія картографічного моделювання об'єктів природно-заповідного фонду для території Чернівецького району Чернівецької області дозволила адаптувати її для нової території досліджень. Останнє говорить про її ефективність та універсальність використання.

Відмінностями у використанні ГІС-технологій минулих розробок з сучасною ми намагались адаптувати запропоновану методологію для використання розробниками, що не будуть залежними від дороговартісних ліцензійних особливостей ГІС ArcGIS та комерційної складової використання ArcGIS Online. Саме тому використано ліцензійний програмний продукт з відкритим кодом QGIS версії 3.40.0, що дозволяє фактично будь-кому його застосувати для схожих досліджень.

За допомогою відкритих даних та авторських розробок (в контексті дешифрування території) створено базові картографічні шари, які слугували основою при картографуванні об'єктів ПЗФ.

Створено ряд картографічних моделей фізико-географічного спрямування та із окремим відображенням об'єктів ПЗФ за категоріями та сумісною інформацією в межах територіальних громад.

Інформаційною базою дослідження є інформація з офіційних сайтів Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України, Управління екології та природних ресурсів Чернівецької державної (військової) обласної адміністрації, Публічної кадастрової карти України, а також геоданих Державного кадастру територій та об'єктів природно-

заповідного фонду. Окрім того, використано інформацію з Атласу-довідника «Заповідні перлини Буковини», навчально-краєзнавчого атласу Чернівецької області.

Під час експедиційних досліджень використано сучасні цифрові електронні геодезичні прилади кафедри геодезії, картографії та управління територіями географічного факультету Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича.

РОЗДІЛ 1 ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ СТВОРЕННЯ КАРТОГРАФІЧНИХ АТЛАСІВ

1.1. Мета та завдання картографічних атласів

Картографічні атласи являють собою систематичні збірки карт, організованих за тематичними, просторовими або часовими критеріями, для полегшення комплексного географічного аналізу та поширення інформації. Концептуальна основа картографії атласу виходить за рамки простого агрегування карт і охоплює структуровані просторові інформаційні системи, що дозволяють проводити порівняльний та кореляційний аналіз географічних явищ [5,6].

Теоретична основа картографічних атласів корениться в теорії просторової комунікації, яка постулює, що географічні знання найефективніше передаються через систематичне візуальне представлення просторових зв'язків та закономірностей. Атласи функціонують як посередницькі системи між складною географічною реальністю та розумінням користувача, використовуючи стандартизовані картографічні принципи для перетворення просторових даних на доступні аналітичні інструменти [7]. Цей процес перетворення вимагає суворих методологічних підходів для забезпечення точності інформації, тематичної узгодженості та репрезентативної узгодженості.

Сучасна теорія атласів визнає кілька типологічних класифікацій залежно від обсягу змісту та цільового застосування. Довідкові атласи забезпечують всебічне географічне охоплення з акцентом на точності розташування та повноті характеристик. Тематичні атласи зосереджені на конкретних явищах з використанням спеціалізованих картографічних методів, тоді як історичні атласи досліджують часово-просторові зв'язки та еволюційні процеси. Електронні атласи використовують цифрові технології для покращення взаємодії з користувачем та аналітичних можливостей.

Головна мета картографічних атласів полягає у сприянні просторовому розумінню шляхом систематичного представлення географічної інформації, яка дозволяє користувачам виявляти

закономірності, взаємозв'язки та процеси, що не є очевидними з окремих картографічних джерел. Ця мета охоплює як описову, так і аналітичну функції, де атласи служать авторитетними географічними довідниками та інструментами для просторових досліджень. Описова функція передбачає точне представлення географічних явищ, включаючи фізичні особливості, адміністративні межі, демографічний розподіл та економічну діяльність, тоді як аналітична функція дозволяє виявляти кореляції та тенденції шляхом порівняльного аналізу.

Атласна картографія прагне стандартизації знань шляхом послідовного застосування картографічних принципів, єдиних систем символізації та узгоджених методологічних підходів у різних тематичних областях та просторових масштабах. Ця стандартизація сприяє систематичному аналізу та забезпечує надійність порівняльних досліджень, зберігаючи при цьому цілісність картографії протягом усього процесу складання. Процес поширюється на системи координат, методи проєкцій, процедури узагальнення та специфікації точності, що підтримують технічну узгодженість та сумісність з іншими географічними інформаційними системами.

Освітні цілі є ще однією основною метою, де систематичне географічне представлення покращує просторову грамотність та аналітичні здібності в різних спільнотах користувачів. Атласи слугують педагогічними інструментами, що сприяють розумінню географічних понять та просторових відносин через візуальну демонстрацію та систематичну організацію географічних знань.

Мета відбору включає систематичне визначення географічних явищ, просторових протяжностей, часових періодів та тематичного змісту, які будуть включені до складання атласу. Цей процес вимагає комплексної оцінки вимог користувачів, доступності даних, специфікацій точності та обмежень репрезентації, щоб забезпечити оптимальне охоплення змісту в межах практичних обмежень. Рішення про відбір повинні збалансувати всебічне географічне охоплення з цілеспрямованою тематичною глибиною, зберігаючи при цьому узгоджені аналітичні рамки.

Цілі репрезентації зосереджені на розробці відповідних картографічних методологій та систем символізації, які точно передають вибрану географічну інформацію, зберігаючи при цьому візуальну чіткість та естетичну якість. Це включає визначення оптимальних масштабів карти, систем проєкцій, рівнів узагальнення та схем символів, що покращують розуміння інформації, враховуючи при цьому технічні обмеження та можливості користувача.

Організаційні цілі стосуються систематичного розташування картографічного контенту в межах логічних структурних рамок, що сприяють ефективному доступу до інформації та підтримують аналітичні процеси. Це включає розробку послідовних систем упорядкування, механізмів перехресного посилання, процедур індексування та навігаційних засобів, що покращують взаємодію користувачів зі контентом атласу.

Організаційні структури повинні враховувати різні підходи користувачів до географічних досліджень, зберігаючи при цьому узгоджені тематичні зв'язки та логічну послідовність.

Цілі забезпечення якості забезпечують підтримку стандартів точності, методологічної узгодженості та технічної надійності протягом усього процесу складання атласу. Це включає впровадження систематичних процедур перевірки, протоколів виявлення помилок та заходів контролю якості, які перевіряють позиційну точність, тематичну правильність та часову актуальність географічної інформації. Забезпечення якості поширюється на документування метаданих, атрибуцію джерел та кількісну оцінку невизначеності, що дозволяє користувачам оцінювати надійність інформації та її придатність для конкретних аналітичних застосувань.

1.2. Особливості сучасних інформаційних та інтерактивних атласів

Сучасний розвиток картографії дедалі більше тяжіє до інтерактивних і мультимедійних рішень. Інформаційні атласи нового покоління, або Atlas Information Systems (AIS), вже не обмежуються функцією ілюстрованого довідника, як це було притаманно класичним друкованим виданням. Їхня основна мета

полягає у поєднанні картографічного зображення з аналітичними можливостями, засобами інтерактивної взаємодії та мультимедійними матеріалами. Такі системи проєктуються як багаторівневі комплекси, у яких просторові дані взаємодіють із текстовими описами, статистичними наборами, фотографіями, відеоматеріалами та іншими видами інформації [5,8].

Архітектура сучасного атласу в електронній формі зазвичай включає три взаємопов'язані компоненти:

- перший — це базовий рівень даних, що охоплює геопросторові шари та атрибутивні таблиці;

- другий — аналітичний, який забезпечує виконання просторового аналізу, моделювання сценаріїв та обробку запитів у реальному часі;

- третій рівень — візуалізаційно-комунікативний, тобто інтерфейс, через який користувач взаємодіє з атласом, обирає потрібні шари, масштаби чи теми [6,9]. Такий підхід суттєво розширює призначення атласу, перетворюючи його з довідкового ресурсу на гнучкий інструмент для дослідження й прийняття рішень.

Порівняння традиційних паперових атласів з AIS демонструє низку принципових відмінностей. Якщо друкований атлас є статичним і змінюється лише під час підготовки нового видання, то електронний аналог здатен оновлюватися автоматично, відображаючи найсвіжіші дані. Це особливо важливо для галузей, де інформація швидко втрачає актуальність, наприклад, у моніторингу природних ресурсів або містобудівному плануванні. Крім того, паперовий формат обмежений графічними зображеннями та текстом, тоді як AIS можуть містити відеофрагменти, звукові коментарі, інтерактивні діаграми та посилання на зовнішні ресурси.

Ще одна відмінність полягає у способі роботи з інформацією. Паперові атласи пропонують користувачеві готові узагальнені карти, тоді як AIS дозволяють самому формувати необхідний набір даних, фільтрувати інформацію, аналізувати тенденції, виконувати розрахунки та моделювання. Наприклад, електронний атлас екологічного стану території може не лише показати межі забруднення, а й надати інструмент прогнозу поширення певних явищ у майбутньому [7,8,10].

У світовій практиці вже є низка вдалих прикладів таких рішень. Серед них — інтерактивні атласи культурної спадщини, що поєднують карти з фотогалереями об'єктів, аудіоекскурсіями та архівними документами. Інші орієнтовані на природоохоронну тематику, дозволяючи інтегрувати супутникові знімки, польові спостереження та нормативну документацію в єдиному середовищі. У більшості випадків саме можливість інтеграції гетерогенних даних робить AIS незамінними у дослідницьких та управлінських цілях.

Водночас впровадження таких систем пов'язане з певними викликами. Це і технічні вимоги до серверної інфраструктури, і потреба у кваліфікованих фахівцях для підтримки та оновлення баз даних, і питання сумісності джерел інформації, а також правові обмеження на її поширення. Проте очевидно, що переваги – оперативність, багатофункціональність і гнучкість – значно переважають ці труднощі, роблячи AIS важливим напрямом розвитку сучасної картографії.

Таким чином, інформаційні та інтерактивні атласи можна розглядати як наступний етап еволюції картографічних видань, у якому збережено наочність і структурованість традиційних атласів, але додано потужні інструменти аналізу й інтерактивності.

У нашому випадку для створення атласу доцільно врахувати досвід розробки AIS, особливо в аспектах організації даних, оновлюваності та орієнтації на потреби різних груп користувачів.

1.3. Аналіз вітчизняного та міжнародного досвіду створення атласів

В Україні активна фаза формування атласів територіальних громад розпочалася відносно нещодавно, у контексті адміністративно-територіальної реформи та процесу децентралізації, який набув масштабів з 2015 року. У цей період з'явилися перші спроби систематизувати дані про громади у форматі як друкованих, так і електронних видань.

Разом із тим, часовий проміжок від початку реформи до сьогодні є порівняно коротким, що пояснює обмежену кількість

масштабних та загальнодоступних картографічних продуктів цього типу.

Показовим прикладом є створення «Атласу територіальної громади» для одного з населених пунктів Херсонської області, де серед авторів був Павло Остапенко. Цей проєкт відзначався комплексністю — до складу атласу увійшли карти адміністративних меж, інженерної інфраструктури, землекористування, природних ресурсів, а також демографічні та економічні дані. У роботі активно застосовувалися геоінформаційні системи (ГІС), що дозволило створити не лише статичні карти, але й забезпечити інтерактивний доступ для органів місцевого самоврядування.

Варто наголосити, що через дію воєнного стану та обмеження щодо поширення просторових даних більшість таких атласів сьогодні перебуває у закритому доступі або доступна лише вузькому колу фахівців [11].

Вітчизняна практика демонструє кілька характерних рис. По-перше, акцент робиться на вирішенні практичних завдань розвитку території: планування інфраструктури, управління земельними ресурсами, моніторинг демографічних процесів. По-друге, розробка часто відбувається в рамках міжнародних грантових чи донорських програм (наприклад, підтримки від GIZ або Програми розвитку ООН), що зумовлює застосування певних міжнародних стандартів у структурі даних та візуалізації карт. По-третє, у більшості випадків атласи орієнтовані на використання органами місцевого самоврядування, а не на широкий загаль.

У зарубіжній практиці, зокрема в Канаді, Німеччині та Нідерландах, атласи громад уже давно функціонують як відкриті цифрові платформи. Вони інтегрують просторові дані з різних джерел, у тому числі на основі супутникових знімків, а також містять аналітичні інструменти для виявлення просторових закономірностей.

У Канаді, наприклад, проєкти Community Atlas пропонують користувачам вільний доступ до даних про соціально-економічний стан, транспортну та інженерну інфраструктуру, стан довкілля. Ці ресурси підтримуються на

постійній основі, регулярно оновлюються і можуть інтегруватися з іншими національними та регіональними системами [12,13].

Суттєвою відмінністю є рівень відкритості даних. Якщо в Україні, особливо в умовах воєнного стану, просторову інформацію обмежено у публічному доступі, то в більшості країн ЄС та Північної Америки відкриті геодані є ключовим принципом, закріпленим у законодавстві. Це дозволяє громадянам, науковцям, бізнесу та громадським організаціям самостійно аналізувати дані і навіть створювати власні тематичні карти та додатки на основі державних картографічних ресурсів.

Ще одна відмінність полягає у підході до інтерактивності. Українські електронні атласи громад здебільшого залишаються інструментами для внутрішнього користування і не пропонують широкого спектра інтерактивних функцій для пересічного користувача. Натомість у міжнародних практиках інтерактивність – один із ключових елементів, що дозволяє користувачеві самостійно налаштовувати відображення даних, створювати власні запити та зберігати результати у різних форматах [13,14].

Разом із тим можна простежити й спільні риси. Як в Україні, так і за кордоном атласи громад прагнуть поєднати картографічну інформацію з аналітичними матеріалами, створюючи комплексний інструмент для планування та управління територіями.

Застосування ГІС-технологій, інтеграція статистичних та геопросторових даних, використання сучасних методів візуалізації — це ті елементи, що зближують обидві практики, попри різницю у рівні доступності та технічних можливостей (табл.1.1).

З таблиці видно, що головна різниця полягає у ступені відкритості даних та рівні інтерактивності. Українські атласи здебільшого виконують функцію внутрішнього інструмента для органів місцевого самоврядування, тоді як міжнародні — орієнтовані і на професійних користувачів, і на широку громадськість. Утім, спільним для обох підходів є використання ГІС-технологій та прагнення до комплексного подання просторової інформації.

Таблиця 1.1

Особливості функціонування атласів в українській
та міжнародній практиці

Критерій	Українська практика	Міжнародна практика
Період розвитку	З 2015 року, після децентралізації	Десятиліття напрацювань
Доступність даних	Переважно закритий доступ, особливо під час воєнного стану	Принцип відкритих даних (ЄС, Канада, США)
Інтерактивність	Обмежена, здебільшого для службового використання	Розширена: налаштування шарів, пошук, аналітика
Оновлення	Періодичне, залежно від фінансування	Регулярне, автоматизоване
Приклади	Атлас громади в Херсонській обл. (П. Остапенко), проекти GIZ, ПРООН	Community Atlas (Канада), муніципальні геопортали (Німеччина, Нідерланди)

1.4. Геоінформаційне картографування ПЗФ України

У забезпеченні сталого розвитку країни, створенні здорового природного життєвого середовища, збереженні природних та окультурених ландшафтів й примноженні біорізноманіття важливу роль відіграють природно-заповідні території та об'єкти, які розглядаються як основа формування екомережі України [3,4].

Розвиток ГІС-технологій дозволяє швидко, іноді оперативно, ефективно та з високими показниками точності не лише зібрати, проаналізувати, візуалізувати, а й здійснити проєктні рішення щодо розширення території ПЗФ на основі баз геоданих з їхніми просторовими та атрибутивними характеристиками.

Розвиток картографічної продукції, в тому числі навчальної, тісно корелює із сучасними технологіями. В роботі

М. Дубницького, О. Барладіна В. Зацерковного, В. Сергієнка, Ю. Сімакіна [8,9,15] розглядається створення карт і атласів Інститутом передових технологій, вони виділяють такі види картографічних робіт:

- 1) паперові карти і атласи;
- 2) електронні растрові карти і атласи;
- 3) електронні векторні карти і атласи;
- 4) цифрові мультимедійні карти і атласи;
- 5) вебкарти і атласи статичні;
- 6) вебкарти і атласи інтерактивні.

Продукти, що відносяться до першого виду, досі користуються попитом та мають свою аудиторію користувачів, посідаючи особливе місце серед усієї лінійки продукції. Усі інші види навчальної картографічної продукції є похідними від паперових та логічно розвиваються у тісному взаємозв'язку з потребами користувачів та технологіями.

Першими, створеними після паперових, стали електронні растрові та векторні карти і атласи. Це були, по суті, візуалізовані на екрані комп'ютера зображення паперових карт з адресною базою. Вони виконували функції сучасних картографічних інтернет-платформ з локалізацією на певну територію. Згодом відбулося наповнення таких карт і атласів мультимедійним контентом – текстами, зображеннями та тестуванням для навчальних атласів та різними робочими інструментами. Створення атласів, посібників і карт триває й досі. Крім інституту передових технологій, їх створенням та реалізацією займаються ряд видавництв, зокрема: ДНВП «Картографія», ТОВ видавництво «Ранок» і ін.

Підходи до електронного атласного картографування в Україні висвітлені у працях Л.Г. Руденка, Т. І. Козаченко, Г.О. Пархоменко, В.С. Чабанюка, О.П. Дишлика, Ю. Лози, А.М. Молочка, І.П. Ковальчука, Л.М. Даценко, Е.Л. Бондаренка та інших. У працях зазначених науковців описано основи електронного атласного картографування, а також розроблено методологію створення електронних атласів, питання наукового обґрунтування електронного картографування, розповсюдження та постійного удосконалення технологій веб-картографування, сучасних засобів геоінформаційного картографування [16-18].

Наступним кроком стало виведення електронних карт і атласів до всесвітньої мережі – Інтернету. Однією з перших робіт було створення навчально-методичного ресурсу з географії, історії та природознавства Інститутом передових технологій – <http://osvitanet.com.ua>, на якому розміщені атласні, картографічні, ілюстративні, текстові та інші навчальні матеріали. Це був перший подібного роду освітній картографічний проєкт, реалізований в Україні у 2009 році.

На сьогоднішній день інтерактивне картографування у світі досить популярне. Різноманітне тематичне наповнення з безкоштовним, для більшості, доступом дозволяє по-іншому оцінити, моніторити геооб'єкти. Ефективність від точного просторового місцезнаходження останніх та доступу до атрибутивної інформації – зростає.

Науково-технічне проектування атласу або ж серії тематичних карт істотно відрізняється від складання окремих карт. Основна відмінність – різноманітність тематики, це вимагає широких знань та характеризується складністю структури, а також необхідністю узгодження карт.

Крім того, створення карт вимагає знань з багатьох дисциплін. Якщо розглядати електронні твори, виконані за допомогою ГІС-технологій, то особливі знання необхідні з інформаційних, геодезичних, ГІС-дисциплін.

Серед різних тематик картографування існує еколого-географічне. Руденко Л.Г., Бочковська А.І. визначають його як проблемний напрям у процесі дослідження територіальних відмінностей в умовах життєдіяльності населення, виявлення закономірностей формування та прояву екологічних проблем та екологічних ситуацій шляхом розробки, укладання та цілеспрямованого використання карт.

На основі аналізу багатьох публікацій [19-25] цілком обґрунтовано основним напрямом тематичного картографування, у межах якого здійснюється картографування ПЗФ і, який найбільш точно висвітлює особливості природокористування та охорони природи, можна виділити еколого-природоохоронне картографування.

Сьогодні картографування об'єктів ПЗФ в Україні та інших країн відбувається як у паперовому вигляді, так і в

електронному за допомогою комп'ютерних технологій, переважно ГІС, що є досить популярними, найбільш ефективними інструментами та набувають глобального поширення.

Однією із перших, за часів незалежності України, працею, яка вміщувала дані щодо екологічного стану природного середовища та природних заповідних територій усіх областей держави та була в електронному вигляді, став «Національний атлас України» (2000 р.) [16]. У процесі розробки електронної версії пілотного проекту атласу (за підтримки Канадського центру міжнародного розвитку (IDRS), 1997–2001 рр.) сформувалися головні завдання і напрямки наукових досліджень, які покладено в основу розробленої науковцями відділу картографії (Л.Г. Руденко, А.І. Бочковська, Т.І. Козаченко, Г.О. Пархоменко, В.П. Разов) концепції НАУ.

Серед картографічних творів національного рівня подібної тематики виокремлюється «Еколого-географічний атлас України» (2006) В.А. Барановського, в якому є карти охорони природи (переважно ПЗФ) [24].

На національному рівні інтерактивні карти та атласи присвячені територіям та об'єктам ПЗФ зустрічаються: в Атласі об'єктів природно-заповідного фонду України [25], на сайті «Природно-заповідний фонд України» Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України (<https://wownature.in.ua>), на геопорталі «ProtectedPlanet.net» – проект Програми ООН з навколишнього середовища (UNEP) та МСОП, що надає онлайн-доступ до Всесвітньої бази даних природоохоронних територій [26], на сайті публічної кадастрової карти [27], до якого додано тематичний шар з об'єктами і територіями ПЗФУ.

Більшість існуючих інтерактивних карт пов'язаних природоохоронною тематикою в Україні, рідше візуалізацією об'єктів ПЗФ, мають зазвичай територію досліджень окремих регіонів, адміністративних утворень: «Природно-заповідний фонд Чернігівської області», «Екологічна мережа Одеської області», «Інтерактивна карта природно-заповідного фонду Тернопільської області», «Геоінформаційна система природного середовища Запорізької області», «Складання Web-атласу

природно-заповідного фонду Чернівецького району Чернівецької області» [28], інтерактивна карта Природно-заповідний фонд Волинської області (<https://geomap.land.kiev.ua/ecology-15.html>), Атлас об'єктів Природно-заповідного фонду України Інформаційно-аналітичної системи Кадастр печер та порожнин України (<https://caves.in.ua/en/reference/pzf.php>), Атлас об'єктів природно-заповідного фонду міста Кривого Рогу (https://srvk.gov.ua/ua/news/pg/150118806331957_n/), Природно-заповідний фонд Сумської області : атлас-довідник (<https://repo.snau.edu.ua/handle/123456789/7849>) та інші. На жаль, на сьогодні лише мала частина цих робіт є доступною для широкого загалу.

РОЗДІЛ 2. ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕРИТОРІЇ ТА ОБ'ЄКТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Фізико-географічна характеристика Вижицького району

Після адміністративно-територіальної реформи в Україні в межах Чернівецької області сформувалися три адміністративні райони: Дністровський, Чернівецький, Вижицький. Площа території останнього становить 1,88 тис. км², що відповідає 23,3 % від загальної площі Чернівецької області.

Вижицький район розташований у західній частині Чернівецької області та межує з Івано-Франківською областю. Місто Вижиця є адміністративним центром. Кількість населення (за окремими джерелами) становить 90,4 тис. осіб.

До складу району входять 95 населених пунктів, що належать до 9 територіальних громад, а саме: міські Вашківецька, Вижицька, селищні Путильська, Берегометська та сільські Брусиницька, Банилівська, Селятинська, Усть-Путильська, Конятинська [29].

В попередні роки територія Вижицького району входила до складу ліквідованих Вижицького, Путильського та Кіцманського районів Чернівецької області.

У 2022 році до промислового комплексу входило 29 промислових підприємств, в тому числі: за формою власності: державних – 4, приватних – 25; за галузями виробництва: деревообробних – 21, добувних – 4, харчових – 2, з виробництва готових металевих виробів – 1, поліграфічних – 1 (<https://rayradavn.gov.ua>).

Щодо особливостей сільського господарства, то у районі функціонує 6 товариств з обмеженою відповідальністю, 3 сільськогосподарських товариства з обмеженою відповідальністю, 2 кооперативи, 81 фермерське господарство, 6 приватно-орендних сільськогосподарських підприємств, 1 Буковинська державна сільськогосподарська дослідна станція Інституту сільського господарства Карпатського регіону Національної академії аграрних наук України.

Земельний фонд Вижицького району становить – 126286 га, з них сільськогосподарські угіддя – 60214 га, в тому числі: рілля –

23802 га, багаторічні насадження – 3877 га, сінокоси – 17732 га, пасовища – 10153 га.

Транспортна мережа загального користування становить: залізничні колії експлуатаційною довжиною – 56 км; дороги загального користування державного значення (територіальні і регіональні) з твердим покриттям – 199,2 км, з них: 143,5 км з удосконаленим покриттям (асфальтобетонні, асфальтові, чорне шосе), 55,7 км з перехідним покриттям (біле шосе); дороги загального користування місцевого значення (обласні і районні) з твердим покриттям – 336,5 км, з них: 102,65 км з удосконаленим покриттям (асфальтобетонні, асфальтові, чорне шосе), 233,65 км з перехідним покриттям (біле шосе); комунальні дороги – 1418 км, з них: 104 км з удосконаленим покриттям, 1314 км з перехідним (біле шосе) та ґрунтові.

У районі сформована автобусна мережа, яка налічує 83 оборотні рейси, в т.ч. 22 приміських на 17 маршрутах, 61 – міжміський на 9 маршрутах. Зазначені маршрути обслуговують 3 юридичні особи та 14 фізичних осіб.

Торговельна мережа району налічує 1022 одиниці, в тому числі: 854 підприємств торгівлі, 227 ресторанного господарства.

Населенню району надається 14 видів послуг: діють 6 ринків та 13 АЗС. У районі функціонує 57 закладів загальної середньої освіти. На території району функціонує 71 клубний заклад, 56 бібліотек, 8 мистецьких шкіл, 20 музеїв.

Територія, що досліджується, перебуває у західній частині Чернівецької області. На півдні межує з Румунією. Північна та західна межі пролягають по річці Черемош, що відділяє район від адміністративних утворень Івано-Франківської області: Коломийського, Косівського, Верховинського районами. На сході територія межує з Чернівецьким районом (рис. 2.1) [29].



Рисунок 2.1. Географічне положення Вишницького району

2.2. Загальна характеристика об'єктів ПЗФ території досліджень

Одним із початкових завдань виконання дослідження було з'ясувати існування та просторове поширення природно-заповідних об'єктів території Вишницького району. Завдяки функціональним особливостям ГІС можна провести оцінку як їх просторового поширення, так і визначення кількісних і якісних характеристик природоохоронних об'єктів і територій.

Згідно даних Регіональної доповіді про стан навколишнього природного середовища в Чернівецькій області у 2021 році управління екології та природних ресурсів Чернівецької обласної військової адміністрації в межах області нараховується 349 заповідних територій та об'єктів, загальною площею понад 104,326 тис. га, що складає 12,8 % від загальної площі області [30,31]

На сьогоднішній день відкриті дані різних платформ та геопорталів дозволяють суттєво пришвидшити та ефективно використати існуючі дані щодо геооб'єктів. Метадані векторизованих об'єктів забезпечують пришвидшення перевірки таких джерел інформації. Відповідно до державного кадастру територій та об'єктів природно-заповідного фонду [32] можна безкоштовно імпортувати геодані з просторовими та атрибутивними характеристиками об'єктів ПЗФ України. Згідно з метаданими, геодані розпочали збирати 22 березня 2021 року, а

останнє оновлення відбулося 28 квітня 2025 р. Підстава та призначення збору інформації – Постанова Кабінету Міністрів від 21 жовтня 2015 р. № 835 «Про затвердження Положення про набори даних, які підлягають оприлюдненню у формі відкритих даних», Закон України «Про доступ до публічної інформації». Відповідно до Закону України «Про доступ до публічної інформації» публічна інформація у формі відкритих даних (відкриті дані) оприлюднюється для вільного та безоплатного доступу до неї. Відкриті дані дозволені для їх подальшого вільного використання та поширення.

Будь-яка особа може вільно копіювати, публікувати, поширювати, використовувати, зокрема в комерційних цілях, у поєднанні з іншою інформацією або шляхом включення до складу власного продукту відкриті дані з обов'язковим посиланням на джерело їх отримання.

Умовою будь-якого подальшого використання відкритих даних є обов'язкове посилання на джерело їх отримання (у тому числі гіперпосилання на вебсторінку відкритих даних розпорядника інформації) (рис. 2.2).

Додаткова інформація

Поле	Значення
Відповідальна особа	Остаченко Галина Анастасія
Версія	1.0
Востаннє оновлено	13 липня 2023 р., 10:35 (UTC)
Створено	22 березня 2021 р., 09:23 (UTC)
Частота оновлення набору даних	Щорічно
код зусиль	43672853
код контакту	6038900000

ПОСТАНОВА КАБІНЕТУ МІНІСТРІВ УКРАЇНИ від 21 жовтня 2015 року № 835 «Про затвердження Положення про набори даних, які підлягають оприлюдненню у формі відкритих даних, Закон України "Про доступ до публічної інформації"»

Постанова Кабінету Міністрів України від 21 жовтня 2015 року № 835 «Про затвердження Положення про набори даних, які підлягають оприлюдненню у формі відкритих даних, Закон України "Про доступ до публічної інформації"»

Ідентифікаційний номер набору даних: mnr_05

Пастер набору даних: Завантажити

Відповідно до Закону України "Про доступ до публічної інформації" публічна інформація у формі відкритих даних (відкриті дані) оприлюднюється для вільного та безоплатного доступу до неї. Відкриті дані дозволені для їх подальшого вільного використання та поширення.

Будь-яка особа може вільно копіювати, публікувати, поширювати, використовувати, зокрема в комерційних цілях, у поєднанні з іншою інформацією або шляхом включення до складу власного продукту відкриті дані з обов'язковим посиланням на джерело їх отримання.

Умовою будь-якого подальшого використання відкритих даних є обов'язкове посилання на джерело їх отримання (у тому числі гіперпосилання на вебсторінку відкритих даних розпорядника інформації).

The website is created within a framework of public service transparency, made possible by the generous support of the UK government through the Agency for International Development. The content does not necessarily reflect the views of the UK government's official.

Рисунок 2.2. Вигляд вікна наборів геоданих Державного кадастру територій та об'єктів природно-заповідного фонду [32]

Імпортований файл з атрибутивними даними представлений як Excel-документ, де окремими листами представлено інформацію про геооб'єкти ПЗФ кожної адміністративної області України. Зібрана інформація вміщує: номер, назву території чи об'єкта ПЗФ, тип, площу, місцерозташування, оновлену інформацію щодо місця

розташування території чи об'єкту ПЗФ, назву установи, підприємства, організації землекористувача (землевласника), у віданні якого перебуває територія чи об'єкт ПЗФ, після реорганізації або інших змін, рішення, згідно з яким створено (змінено) дану територію чи об'єкт ПЗФ.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Чернівецька область								
2	Перелік територій та об'єктів природно-заповідного фонду загальнодержавного та місцевого значення станом на 01.01.2024								
3									
4	№ п/п	Назва території чи об'єкта ПЗФ	Категорія	Тип	Площа, га	Місце розташування території чи об'єкта ПЗФ	Місце розташування території чи об'єкта ПЗФ (район/місто)	Назва установи, підприємства, організації, землекористувача (землевласника), у віданні якого знаходиться територія чи об'єкт ПЗФ	Назва установи, підприємства, організації, землекористувача (землевласника), у віданні якого знаходиться територія чи об'єкт ПЗФ (адреса/місто)
5	1	2	3	4	5	6	7	8	9
6	Території та об'єкти ПЗФ загальнодержавного значення								
7	1	Висоцький	національний природний парк		11369	Висоцький район	Висоцький район	Адміністрація національного природного парку	Указ Президента України від 30.08.1995 № 810/95, Указ Президента України від 04.09.2007 № 818/2007, Указ Президента України від 02.10.2022 № 6/2022
8	2	Черномусський	національний природний парк		7117.5	Путятинський район	Висоцький район	Адміністрація національного природного парку	Указ Президента України від 11.12.09 № 1047/2009
9	3	Хотинський	національний природний парк		9446.1	Хотинський, Козьминський, Сокирянський райони	Дністрівський район	Адміністрація національного природного парку	Указ Президента України від 22.01.2010 № 56/2010
10	4	Різдво національного природного парку			27932.6				
11	1	Циньово	заказник	ландшафтний	430	Клишківський район ДП «Бережанський лісгосп»		Філія «Чернівецьке лісове господарство» ДП «Ліси України»	Постанова Рад Міністрів УРСР від 28.10.74 № 500
12	2	Черний Діл	заказник	ландшафтний	614.9	Путятинський район ДП «Путятинський лісгосп»	Висоцький район	Філія «Путятинське лісове господарство» ДП «Ліси України»	Постанова Рад Міністрів УРСР від 25.02.80 № 132, рішення 17 і сесії обласної ради ХХІІІ сес. від 20.12.2001

Рисунок 2.3. Вигляд Excel-документу імпортованого файлу з атрибутивними даними про геооб'єкти ПЗФ з державного кадастру територій та об'єктів природно-заповідного фонду України [32]

Кількісні показники вказують, що всього територій та об'єктів ПЗФ є 349 одиниць площею 1114,4396 км², що становить 13,76 % від площі всієї Чернівецької області. Такі статистичні дані близькі і до інших джерел [33, 34].

Після імпортування даних в ГІС, функціональна можливість QGIS дозволила визначити кількість візуалізованих геооб'єктів – 315 одиниць площею 911,359 км², що складає 11,25 % від загальної площі Чернівецької області.

На нашу думку, розбіжності між вказаною кількістю об'єктів ПЗФ, їх загальними площами з документу Excel та імпортованими векторними даними спричинений імпортуванням останніх до війни (сьогодні можливість призупинена). Неоновлення з новими геоданими є однією з можливих причин.

Статистичний аналіз програмного продукту ГІС дозволяє швидко здійснити оцінку кількісних показників, щодо об'єктів ПЗФ саме Вишницького району. Загальна кількість об'єктів ПЗФ становить 68 одиниць площею 335,75 км², що становить 17,9 % від площі Вишницького району та 4,2 % від всієї Чернівецької області. Найбільші геооб'єкти за площею – національні природні

парки «Вижицький» та «Черемоський» 113,69 та 71,175 км² відповідно.

Особливості налаштування символіки векторизованих шарів дозволили категоріально виділити просторовий розподіл існуючих для території дослідження категорій об'єктів ПЗФ. Встановлено (Рис.2.4), що на території району існує: 2 національних природних парки, 9 заказників державного та місцевого значення, 3 заповідних урочищ, 1 дендрологічний парк, 47 пам'яток природи, 6 парків-пам'яток садово-паркового мистецтва.

Під час дослідження розраховано статистичні дані для об'єктів ПЗФ Вижицького району та представлено їх у вигляді таблиці. За допомогою інструментів в програмному продукті ГІС вдалось отримати інформацію, щодо площі громади та частки її від площі району, кількості об'єктів ПЗФ та їх площ в межах кожної з територіальних громад, а також частки від площі ПЗФ району. Окремо визначено найбільші та найменші площі об'єктів ПЗФ в межах досліджуваних адміністративних утворень (Табл. 2.1).

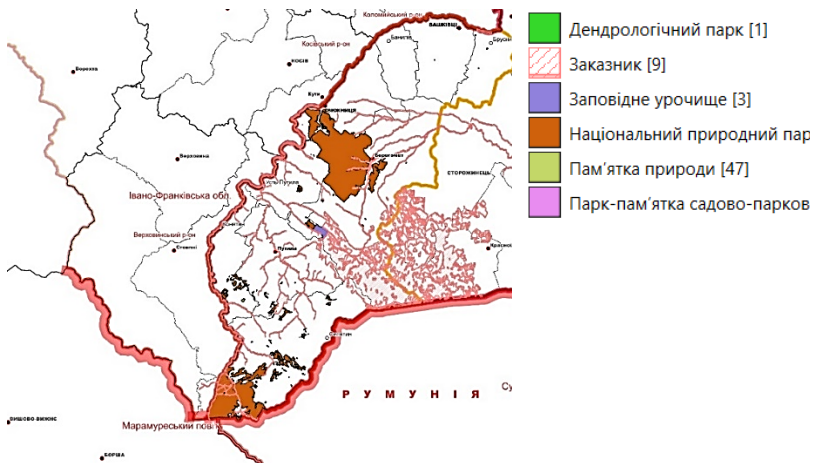


Рисунок 2.4. Просторовий розподіл об'єктів ПЗФ Вижицького району

Аналіз показав, що найбільша кількість об'єктів ПЗФ в кількості 21 одиниці характерна для Берегометської громади. Також з високими показниками по чисельності є такі громади: Усть-Путильська – 16, Селятинська – 15, Путильська – 14, Вижницька – 10 одиниць. Інші територіальні громади вміщують менше 10 одиниць. Варто відмітити, що Банилівська сільська громада не має жодного об'єкта ПЗФ.

Статистичні показники площі земель під об'єктами ПЗФ в розрізі громад показують, що найбільша площа характерна для наступних громад: Берегометської – 173,81 км² (52 % від загальної площі ПЗФ всього району); Селятинської – 89,15 км² (27 %); Вижницької – 46,95 км² (14 %). Найменші площі зустрічаються для Вашківцевої – 0,07 км²; Брусницької – 0,695 км².

Аналіз розташування суцільних (найбільших) ділянок ПЗФ території досліджень показує, що в лідерах перебувають: Берегометська (98,38 км²), Селятинська (67,9 км²), Мамаївська (38,6 км²), Вижницька (45,6 км²) громади.

Таблиця 2.1
Статистичні дані територіальних громад та об'єктів ПЗФ і Емеральд Вижницького району Чернівецької області

Назва	Тип громади	Кіл-ть населених пунктів	Площа, км ²	Частка від площі району, %	Чисельність осіб	Частка від населення району, %	Кіл-ть об'єктів ПЗФ	Площа земель ПЗФ, км ²	Частка площі ПЗФ району, %	Найб. площа об. ПЗФ громади, км ²	Наймен. площа об. ПЗФ громади, км ²	Кіл-ть об'єктів емеральд	Площа земель емеральд, км ²	Частка від площі емеральд району, %
1	Банилівська сільська	4	81.3	4.32	7358	8.14	0	0	0	2.47	0.003	0	0	0
2	Берегометська селищна	13	491.9	26.18	18387	20.35	21	173.8	51.77	98.38	0.001	2	178	39
3	Брусницька сільська	10	98.1	5.22	9259	10.25	5	0.695	0.21	0.607	0.003	0	0	0
4	Вашківецька міська	7	146.1	7.78	12315	13.63	2	0.07	0.02	0.057	0.013	0	0	0
5	Вижницька міська	10	183.5	9.77	16794	18.59	10	46.95	13.98	45.571	0.003	1	46	10.1
6	Конятинська сільська	10	122	6.49	4792	5.30	3	4.59	1.37	3.212	0.248	1	23.8	5.2
7	Путильська селищна	18	231.6	12.33	11289	12.5	14	11.25	3.35	6.816	0.001	2	22.1	4.8
8	Селятинська сільська	10	367.7	19.57	4709	5.21	15	89.15	26.55	67.923	0.005	3	183.9	40.3
9	Усть-Путильська сільська	13	156.6	8.34	5451	6.03	16	9.233	2.75	3.968	0.001	2	2.7	0.6
Разом		95	1878.8		90354			335.75					456.5	

Під час оцінки просторового поширення об'єктів ПЗФ важливою складовою є аналіз створення потенційно нових осередків. На законодавчому рівні в Україні такі дослідження локально проводяться. Найбільш комплексно можна розглянути території потенційно можливих об'єктів ПЗФ досліджуючи Смарагдову мережу або мережу Емеральд. Використовуючи відкриті дані загальноєвропейської мережі особливо цінних природних територій, що створюється для збереження рідкісних видів рослин, тварин та їхніх оселищ на континенті, відповідно до вимог Бернської конвенції, було імпортовано з офіційного їх геопорталу (<https://emerald.eea.europa.eu/>) [35] векторизовані геодані з просторовими та атрибутивними характеристиками. Також розраховано кількість об'єктів мережі Емеральд та їхні площі і частку від площі Емеральд району в межах кожної територіальної громади. Оверлейний аналіз об'єктів ПЗФ та Смарагдової мережі показав можливість їх візуалізації по різному: окремо, об'єкти ПЗФ в межах Емеральд повністю та частково.

Просторовий розподіл об'єктів Емеральд для території Вишняцького району показав наступний результат. Три територіальні громади не мають жодного осередка: Банилівська, Брусницька, Вашківецька громади. Серед інших виділяється Селятинська сільська громада, що має 3 об'єкта. Решта вміщують 1-2 об'єкта. Найбільша площа зазначених утворень в Селятинській – 183,9 км² (40 % від площі Емеральд району), Берегометській – 178 км² (39%), Вишняцькій 46 км² (10 %) громадах. Щодо найменших площ ділянок Смарагдової мережі то вони зустрічаються в Усть-Путильській сільській громаді – 2,7 км² (0,6 %).

Завдяки можливостям ГІС було категоризовано об'єкти ПЗФ та поділено їх на види. Встановлено, що на території досліджень існують два національні природні парки: НПП “Вишняцький” та “Черемоський”; два заказника, що мають державне значення: карстово-спелеологічний “Молочнобрятський карстовий масив” і ландшафтний “Чорний Діл”. Також виявлено 7 заказників місцевого значення: ентомологічний “Чарівне крильце”, загальнозоологічний “Зубровиця”, іхтіологічні “Сіретський”, “Черемоський”,

ландшафтний “Буковинські водоспади”, лісовий “Боргиня”, орнітологічний “Чорторийський”. Виявлено розташування 6 парків-пам’яток садово-паркового мистецтва: “Вашківецький”, “Чорторийський”, “Брусницький”, “Карапчівський”, “Берегометський”, “Вижницький”. По всій території району існують 47 пам’яток природи: 10 ботанічних, 22 геологічних, 12 гідрологічних, 3 комплексних. Також існують 3 заповідних урочища: “Товарниця”, “Павлюково”, “Чемернарське” та 1 дендрологічний парк “Нижньостанівецький”.

Більш деталізована характеристика окремих об’єктів ПЗФ Вижницького району окремо зібрана та представлена в табличному (уніфікованому) варіанті Додатка А. Тут же інформацію можна переглянути на англійській мові.

РОЗДІЛ 3. ЗБІР ТА АНАЛІЗ РАСТРОВИХ І ВЕКТОРНИХ ДАНИХ ДЛЯ ВИЖНИЦЬКОГО РАЙОНУ

3.1. Джерела даних для створення та наповнення вебатласу

У дослідженні використано різноманітні джерела геоданих та інформації описового характеру, що пізніше слугували для переведення її в атрибутивну складову геооб'єктів. Головні джерелами для створення картосхем Вишницького району Чернівецької області є матеріали відкритих безкоштовних геопорталів децентралізації України, адміністративно-територіального устрою України, офіційних інтернет сторінок територіальних громад, Державної геодезичної мережі України (ДГМ) [36], «Публічної кадастрової карти України» (ПКК), Global Forest Watch, Державної статистичної звітності України, Державного кадастру територій та об'єктів природно-заповідного фонду, Басейнового управління водних ресурсів річок Прут та Сірет [37], OpenStreetMap та інші електронні ресурси.

Використано космічні зображення різної роздільної здатності таких джерел даних: базові карти QGIS [38], космічні зображення, що імпортовані з ресурсів Copernicus Browser, EarthExplorer, SAS.Planet, Emerald Network - General Viewer та ін.

Частина зазначених джерел сьогодні у зв'язку з війною в Україні є тимчасово закритими. Тому використано архівні їх дані, що імпортовані в попередні роки.

Перевагою ГІС QGIS, як і будь-якої ГІС-платформи, дозволяє ефективно поєднувати растрові та векторні дані і використовувати переваги кожного з них. Саме це дозволило використовувати векторизовані дані з попередньо виділених джерел з топографічними картами та космічними знімками. Останнє дозволяє дещо по-іншому (більш об'єктивно) здійснювати наступні оцінки та аналіз даних.

Великим недоліком в Україні у попередні роки була відсутність єдино зібраних існуючих, перевірених векторних даних на одному чи декількох геопорталах. В останні роки на всеукраїнському рівні така робота розпочата досить вдало і як

приклад може слугувати Національний геопортал Національної інфраструктури геопросторових даних (НІГД), що забезпечує відображення базових геопросторових даних та метаданих, а також геопросторових даних та метаданих геоінформаційних систем, ведення яких відповідно до законодавства забезпечується органами державної влади та органами місцевого самоврядування. На сьогодні Національний геопортал Національної інфраструктури геопросторових даних (НІГД) працює в обмеженому режимі. Це пов'язано з безпековими заходами в умовах воєнного стану. Значна частина функціонувала, та детальних даних (особливо тих, що стосуються точних координат та стратегічних об'єктів) обмежена для широкого загалу, щоб запобігти використанню інформації ворогом. Органи державної влади, місцевого самоврядування та сертифіковані спеціалісти (землевпорядники, геодезисти) можуть отримувати доступ до певних верств даних через авторизацію, якщо це необхідно для виконання їхніх професійних обов'язків [39].

Іншим прикладом може бути відкритий для використання сьогодні портал відкритих даних – Дія. Відкриті дані (<https://diia.data.gov.ua/>). Ці дані дуже цінні, і велика частина з них доступна та відкрита для бізнесу, стартапів, урядовців, журналістів, громадськості. Це загальнодержавний реєстр всіх відкритих даних України. Тут міститься інформація з усіх сфер життя, а не тільки карти. Формат відкритих для загалу геоданих – таблиці (CSV, Excel), текстові файли (JSON) і лише зрідка — файли з координатами. Варто відзначити, що на «Дія. Відкриті дані» можуть бути посилання на набори геоданих, але сам портал не є картою — це «бібліотека» файлів.

Таким чином, на державному рівні існують приклади доступних баз даних з інформацією, проте на сьогодні через обмежений доступ, що пов'язаний з війною в країні, отримати готові набори геоданих та ще й векторизованих з існуючими метаданими досить проблематично.

Внаслідок цього альтернативою залишається дешифрування території за растровою основою. Останнє дозволить перейти від растрової до векторної інформації.

З геопорталу адміністративно-територіального устрою України імпортовано векторні дані меж адміністративних одиниць – від області до громади.

Використано інформацію з Геопорталу Державного водного кадастру, Басейнового управління водних ресурсів річок Пруту та Сірету [32,37]. Дані уточнено з Чернівецьким обласним центром з гідрометеорології, що дозволило отримати векторні дані річок, розміщення головних басейнів та суббасейнів.

Як геооснови використано базові шари програмного продукту QGIS. OpenStreetMap, Google Satellite з імпортованими космознімками з EarthExplorer слугували в якості основи, що відображають ситуацію на місцевості.

Крім векторних даних зібрано та проаналізовано растрову та текстову інформацію Головного управління Держгеокадастру у Чернівецькій області, Державної статистичної звітності, Порталу відкритих даних, інструкції зі створення атласу, теоретичні та методологічні матеріали, описова інформація про територію картографування.

Під час описової частини об'єктів ПЗФ важливим і доречним є зображення самого об'єкта або його частини на фото, що може використовуватись як додаткова інформація, у тому числі як елемент на карті. Проте через пошук за назвою в інтернеті для великої частини таких об'єктів їх фото відсутні взагалі. Особливо ситуація притаманна для невеликих локальних утворень, як-от пам'яток природи (джерел). В таких випадках альтернативою виступали космічні зображення високої роздільної здатності, де виділялися зазначені території.

Під час аналізу статистичних характеристик, зокрема просторового розташування об'єктів ПЗФ, використано дані Державної статистичної звітності, представлені матеріалами Управління екології та природних ресурсів Чернівецької обласної військової адміністрації.

Єдиних теоретичних основ із створення WEB-атласу сьогодні немає. Існують окремі готові роботи з цього напрямку, що дозволяють візуально переглядати уже готові інтерактивні карти. Проте навіть такі джерела інформації є беззаперечно важливим прикладом рендерингу геоданих, їх стилістики,

підписів, вмісту атрибутивних характеристик, додаткових налаштувань.

Зважаючи на безкоштовну доступність, відкритий ключ, ліцензійні вимоги, можливість використовувати програмний продукт будь-ким з доступом до інтернету для опрацювання геоданих, використано ГІС-продукт QGIS. Його функціональні можливості повністю відповідають і забезпечують можливість роботи з векторно-растровою графікою, складання карт. Існування окремих плагінів, що мають вузьконаправлене завдання, дозволяє виконати окреме спеціалізоване завдання, як приклад – створити WEB-атлас (плагін Add to Felt).

3.2. Растрово-векторні перетворення в QGIS

На початковому етапі створення картосхем за тематикою та за рубриками роботу розпочато з створення карт фізико-географічної характеристики Вижницького району Чернівецької області. Як растрова основа використано дані з навчально-краєзнавчого атласу Чернівецької області (2000 р.) [40]. Було проведено сканування друкованого видання, зокрема аркушів з геології, тектоніки та корисних копалин, ґрунтів, ландшафтів, четвертинних відкладів, геоморфології. Інформацію щодо фізико-географічного районування не використано з атласу, так як на сьогоднішній день існує сучасне бачення, зокрема, з праці [41] використано такі дані. Інформацію з деяких сканованих картосхем (як приклад – Адміністративно-територіальний устрій, Рельєф, Клімат, Водні ресурси,) було доповнено, частково видозмінено згідно сучасних даних отриманих з Чернівецького обласного центру з гідрометеорології, кафедр геодезії, картографії та управління територіями, фізичної географії, геоморфології та палеогеографії, географії України та регіоналістики географічного факультету Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича.

Далі було імпортовано растрову інформацію в QGIS. Цей етап є надзвичайно важливим, оскільки неточна геоприв'язка сканованих аркушів призведе до невірної кінцевого результату у вигляді картосхеми з неточним місцезоташуванням геооб'єктів [42].

Здійснено геоприв'язку сканів за характерними точками космічного зображення високої роздільної здатності. В роботі у програмному продукті QGIS імпортовано космічні знімки дуже високої роздільної здатності. Роздільна здатність поданого космічного знімка — $0,5 \times 0,5$ метра на піксель. Отже, просторова роздільна здатність знімка становить 50 см/піксель, тобто кожен піксель відображає ділянку місцевості розміром 0,5 м на 0,5 м (Рис. 3.1).

Виміри	X: 38859 Y: 38792 Канал: 3
Походження	406757.2876338920905255.5354404.7594995703548193
Розмір пікселя	0.5-0.5

Система координат	
Ім'я	EPSG:32635 - WGS 84 / UTM zone 35N
Одиниці	метри
Метод	Universal Transverse Mercator (UTM)
Celestial body	Earth
Точність	Based on World Geodetic System 1984 ensemble (EPSG:326), which has a limited accuracy of at best 2 meters.
Reference	Dynamic (relies on a datum which is not plate-fixed)

Рисунок 3.1. Роздільна здатність космічного знімка – $0,5 \times 0,5$ метра на піксель.

Для підвищення точності прив'язки використано 15-20 точок по всій території кожного з сканованих листів. У налаштуваннях використано тип перетворення – Поліноміальний 1, як найбільш вдалий тип перетворення без значних спотворень, Цільова система координат зазначена була як і в проєкті (Рис. 3.2) [42,43].

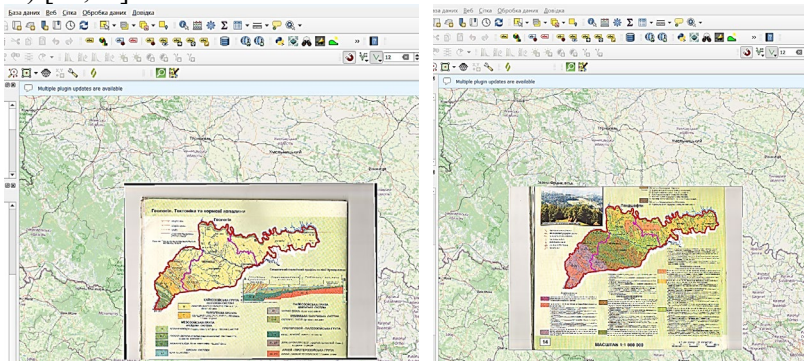


Рисунок 3.2. Геоприв'язка растрової інформації в QGIS

4. ЦИФРОВІ ГЕОДЕЗИЧНІ ТА ГЕОІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ У ДОСЛІДЖЕННІ ОБ'ЄКТІВ ПРИРОДНО- ЗАПОВІДНОГО ФОНДУ ТА АРХЕОЛОГІЧНОЇ СПАДЩИНИ ВИЖНИЦЬКОГО РАЙОНУ

4.1. Сучасні електронно-цифрові геодезичні прилади

Природно-заповідний фонд відіграє ключову роль у збереженні біорізноманіття, підтриманні екологічної рівноваги та сталому розвитку територій. Ефективне управління, моніторинг і дослідження об'єктів ПЗФ неможливі без точних просторових даних. У цьому контексті сучасні електронно-цифрові геодезичні прилади стали незамінним інструментом для фахівців-геодезистів, екологів та природоохоронців.

Електронно-цифрові геодезичні прилади – це високоточні технічні засоби для визначення просторових координат, відстаней, висот і кутів із використанням цифрових технологій обробки даних. До основних типів таких приладів належать:

- *Електронні тахеометри* забезпечують вимірювання горизонтальних і вертикальних кутів, відстаней та автоматичний розрахунок координат точок.
- *GNSS-приймачі (GPS, GLONASS, Galileo, BeiDou)* дозволяють визначати координати об'єктів у глобальних і локальних системах координат з високою точністю.
- *Цифрові нівеліри* застосовуються для високоточного визначення перевищень і створення висотних мереж.
- *Лазерні сканери (наземні та повітряні)* забезпечують швидке отримання щільних хмар точок для моделювання рельєфу та об'єктів місцевості.
- *Безпілотні літальні апарати (БПЛА) з геодезичними сенсорами* використовуються для аерофотозйомки та створення ортофотопланів.

Значення геодезичних вимірювань у дослідженні ПЗФ має вагому частку, так як вони є основою для просторового аналізу територій ПЗФ. Вони забезпечують:

- точність меж заповідних територій та їх функціональних зон;
- контроль за дотриманням режимів охорони;
- моніторинг змін ландшафтів і природних процесів;
- створення картографічних і геоінформаційних матеріалів.

Сучасні прилади дозволяють проводити дослідження з мінімальним втручанням у природне середовище, що є особливо важливим для заповідних об'єктів.

Національний природний парк «Вижницький» – це один із ключових об'єктів ПЗФ у районі, створений для охорони природних ландшафтів Буковинських Карпат, багатой флори і фауни, рідкісних і зникаючих видів. Парк охоплює значну територію з лісовими масивами, гірськими хребтами, водотоками та іншими природними комплексами.

Для дослідження об'єктів природно-заповідного фонду Вижницького району Чернівецької області, який характеризується гірським рельєфом, значними лісовими масивами та розвинутою річковою мережею, доцільно застосовувати комплекс сучасних електронно-цифрових геодезичних приладів. Їх вибір зумовлений необхідністю отримання високоточної просторової інформації за умов складної доступності територій та мінімального впливу на природне середовище.

GNSS-приймачі є базовими приладами для проведення геодезичних робіт на територіях природно-заповідного фонду. Вони забезпечують точне визначення координат і використовуються для встановлення та уточнення меж національних природних парків, заказників, пам'яток природи і інших об'єктів Вижницького району. Застосування режимів РТК або статичних спостережень дозволяє досягати сантиметрової точності, що є важливим для створення геоінформаційних баз даних та картографічного забезпечення ПЗФ.

Електронні тахеометри доцільно застосовувати для детальних знімань окремих ділянок заповідних територій, особливо в умовах щільної рослинності або складного гірського рельєфу, де використання GNSS-обладнання є обмеженим. Вони забезпечують високу точність вимірювань кутів і відстаней та використовуються для побудови профілів схилів, дослідження зсувних процесів і фіксації меж локальних об'єктів ПЗФ.

Безпілотні літальні апарати (БПЛА) з геодезичними сенсорами є ефективним інструментом для аерофотозйомки та картографування великих і важкодоступних територій Вижницького району. На основі отриманих матеріалів

створюються ортофотоплани та цифрові моделі рельєфу, що дозволяють здійснювати моніторинг змін ландшафтів, лісового покриву, ерозійних процесів і стану річкових долин без значного втручання у природні екосистеми.

Лазерні сканери та цифрові нівеліри. Для поглиблених наукових досліджень доцільним є використання наземних або повітряних лазерних сканерів, які забезпечують отримання детальних тривимірних моделей рельєфу, у тому числі під пологом лісу. Цифрові нівеліри застосовуються для високоточного визначення перевищень, спостереження за рівнями води та контролю вертикальних деформацій природних об'єктів.

Таким чином, оптимальним підходом до дослідження об'єктів природно-заповідного фонду Вишницького району є комплексне використання GNSS-приймачів, електронних тахеометрів і безпілотних літальних апаратів, доповнене лазерним скануванням та цифровим нівелюванням. Поєднання цих приладів забезпечує високу точність, повноту просторових даних і ефективність наукових та природоохоронних досліджень.

Основні напрями застосування сучасних приладів в цілях моніторингу об'єктів ПЗФ:

1. *Визначення та уточнення меж заповідних територій.* За допомогою GNSS-приймачів і електронних тахеометрів здійснюється точне винесення меж ПЗФ у натуру, а також їх перевірка та оновлення. Це зменшує кількість земельних спорів і сприяє ефективному правовому захисту заповідних земель.

2. *Моніторинг рельєфу та геодинамічних процесів.* Лазерне сканування та цифрове нівелювання дозволяють фіксувати зміни рельєфу, зсувні процеси, ерозію ґрунтів і підтоплення. Регулярні вимірювання дають змогу прогнозувати негативні процеси та вчасно вживати природоохоронних заходів.

3. *Аерофотозйомка та картографування.* Використання БПЛА з високоточною навігацією забезпечує оперативне отримання ортофотопланів і цифрових моделей місцевості. Це особливо ефективно для важкодоступних або великих за площею заповідних територій.

4. *Екологічний моніторинг.* Геодезичні прилади застосовуються для спостереження за змінами рослинного

покриву, берегових ліній водойм, стану лісових масивів. Поєднання геодезичних даних із ГІС-технологіями дозволяє аналізувати просторові тенденції та оцінювати антропогенний вплив.

Приклади застосування геодезичних приладів:

- визначення точних меж парку для створення цифрової карти охоронюваного простору;
- моніторинг зміни рельєфу і ерозійних процесів у гірських частинах парку;
- створення цифрових моделей місцевості для планування маршрутів екологічного туризму.
- створення ГІС-шарів для кожного типу пам'ятки;
- використання тахеометрів для побудови профілів рельєфу уздовж території заказників;
- лазерне сканування для детальної реєстрації лісових ділянок та унікальних природних об'єктів.

Можливі напрямки геодезичних досліджень:

- GPS-моніторинг гідрологічних об'єктів (річок і струмків) та зміни їх русел;
- обстеження лісових масивів для створення точних цифрових карт;
- аналіз антропогенних впливів на природу парку.

Переваги використання сучасних електронно-цифрових приладів наступні:

- висока точність і надійність вимірювань;
- швидкість збору та обробки даних;
- автоматизація розрахунків і зменшення людського фактору;
- інтеграція з геоінформаційними системами;
- можливість довготривалого моніторингу змін території.

Методика дослідження об'єктів ПЗФ полягає в наступному. Інтеграція електронно-цифрових геодезичних приладів із геоінформаційними системами (ГІС) формує сучасну методику дослідження об'єктів природно-заповідного фонду. Такий підхід дозволяє поєднати польові вимірювання з камеральною обробкою, просторовим аналізом і візуалізацією результатів.

Етап 1. Збір геодезичних даних

На першому етапі здійснюється збір первинної просторової інформації за допомогою сучасних електронно-цифрових геодезичних приладів:

- для визначення координат меж об'єктів ПЗФ;
- електронних тахеометрів – для детального знімання рельєфу та локальних природних об'єктів;
- безпілотних літальних апаратів – для отримання аерофотознімків і створення ортофотопланів;
- лазерних сканерів і цифрових нівелірів – для формування точних висотних і тривимірних моделей.

Етап 2. Обробка та інтеграція даних у ГІС

Отримані геодезичні дані імпортуються до геоінформаційних систем, зокрема QGIS та ArcGIS, які широко застосовуються у природоохоронних дослідженнях.

- QGIS використовується як відкрита програмна платформа для створення цифрових карт, обробки GNSS-даних, побудови цифрових моделей рельєфу та аналізу змін природних ландшафтів.
- ArcGIS забезпечує розширені можливості просторового аналізу, моделювання природних процесів, роботи з великими базами геоданих і створення професійних картографічних матеріалів.

У межах дослідження ПЗФ Вижицького району в ГІС-середовищі формуються тематичні шари: межі заповідних територій, рельєф, гідрографічна мережа, рослинний покрив, рекреаційна інфраструктура з більш точними геопросторовими даними.

Етап 3. Просторовий аналіз і моніторинг

ГІС-технології дозволяють виконувати комплексний просторовий аналіз, зокрема:

- оцінку змін рельєфу та ландшафтної структури;
- аналіз динаміки берегових ліній річок;
- виявлення ерозійних і зсувних процесів;
- оцінку антропогенного навантаження на заповідні території.

Досить важливим є інтеграція геодезичних даних і ГІС. Методика дослідження реалізується за логічною схемою:

Геодезичні вимірювання (GNSS, тахеометри, БПЛА) → Обробка та інтеграція в ГІС (QGIS, ArcGIS) → Просторовий аналіз і картографування → Прийняття природоохоронних рішень (Рис. 4.1).



Рисунок 4.1. Інтеграція геодезичних даних і ГІС

Етап 4. Візуалізація та використання результатів

На завершальному етапі результати досліджень подаються у вигляді цифрових карт, ортофотопланів, тематичних схем і аналітичних матеріалів, які можуть використовуватися для управління об'єктами природно-заповідного фонду, планування природоохоронних заходів і наукових досліджень.

Таким чином, поєднання електронно-цифрових геодезичних приладів із сучасними ГІС-програмами QGIS та ArcGIS забезпечує системний і науково обґрунтований підхід до дослідження, моніторингу та охорони об'єктів природно-заповідного фонду.

Незважаючи на значні переваги, використання сучасних геодезичних приладів для моніторингу ПЗФ супроводжується певними труднощами: високою вартістю обладнання, необхідністю спеціальної підготовки персоналу та складністю

роботи в умовах щільної рослинності. Проте подальший розвиток технологій, зниження вартості обладнання та вдосконалення програмного забезпечення відкривають широкі перспективи для їх ще активнішого впровадження.

Сучасні електронно-цифрові геодезичні прилади є важливим інструментом у дослідженні та охороні природно-заповідного фонду. Вони забезпечують точне просторове позиціонування, ефективний моніторинг природних процесів і науково обґрунтоване управління заповідними територіями. Їх широке застосування сприяє збереженню природної спадщини та підвищенню ефективності природоохоронної діяльності.

4.2. Прикладне застосування цифрового інструментарію кафедри геодезії, картографії та управління територіями ЧНУ імені Ю. Федьковича

Кафедра геодезії, картографії та управління територіями забезпечена сучасною електронно-цифровою технікою: електронні тахеометри Sokkia SET-610 і Sokkia CX-55, комплект GNSS-приймачів ProMark 100, цифрові нівеліри South DL-202 і Focus DL-15, БПЛА DJI Mavic 2 Zoom (табл. 4.1) [43].

Таблиця 4.1

Сучасні цифрові прилади
кафедри геодезії, картографії та управління територіями

Прилад	Головні характеристики
 Електронний тахеометр SOKKIA SET610	Програмне забезпечення електронного тахеометра SOKKIA SET610: • Геодезична зйомка. • Визначення координат. • Топографія. • Зворотна засічка. • Визначення висот недоступних об'єктів. • Визначення недоступних відстаней. • Вимірювання зі зміщенням (за кутом, відстані, двома відстанями). • Винесення в натуру (координати, точки, лінії, дуги). • Проекції точок.

	• Обчислення площі. • Врівноваження теодолітного ходу. • Зйомка діаметрів. • Дорожні роботи та інше. Кутова точність 5", до 4000 м на відбивач, точність 2 мм + 2 мм/км, пам'ять 10000 т., акумулятор Li-Ion 2,0 Ач, клавіатура з підсвічуванням, дисплей з одного боку.
 Електронний тахеометр SOKKIA CX- 55	Програмне забезпечення електронного тахеометра SOKKIA CX-55: • Геодезична зйомка. • Визначення координат. • Топографія. Зворотна засічка. • Визначення висот недоступних об'єктів. • Визначення недоступних відстаней. • Вимірювання зі зміщенням (за кутом, відстанню, двома відстанями). • Винос у натуру (координати, точки, лінії, дуги). • Проекції точок. • Обчислення площ. • Врівноваження теодолітного ходу. • Зйомка поперечників. • Дорожні роботи та інше. Кутова точність 5", 350 м без відбивача, до 4000 м на відбивач, точність 2 мм + 2 мм/км, пам'ять 5000 т., акумулятор Li-Ion 2,3 Ач, повна клавіатура з підсвічуванням, дисплей з однієї сторони.



**Цифровий нівелір
South DL-202**

Точність вимірювання висоти: $\pm 1,5$ мм (цифрове зчитування), $\pm 2,0$ мм (оптичне зчитування) - Точність вимірювання відстані: ≤ 10 м: ± 10 мм; > 10 м: $D \times 0,001$

- Швидке вимірювання: показники протягом 3 секунд за нормальних умов;
- Збільшення 32 $\times$: чітке зображення з полем зору 1°30'.
- РК-дисплей: 2-рядковий екран з підсвічуванням (128 $\times$ 32 dpi) для легкого читання.
- Вбудоване програмне забезпечення.
- Автоматичний розрахунок висоти та відстані.
- Перевірка станції та сповіщення про перевищення допусків.

Застосування:

- Топографічна зйомка: картографування контурів, вимірювання площі.
- Будівництво: нівелювання тунелів, залізниць та доріг.
- Моніторинг деформацій: контроль просідання та навантаження на об'єкти.
- Промислове використання: точне вирівнювання основ обладнання та калібрування виробничих платформ.



**Цифровий нівелір
Focus DL-15**

Основні характеристики:

- Вбудоване вимірювальне п/з.
- Стандартні геодезичні завдання, включаючи визначення висот, обчислення перевищень, та розбивка виїмок/насипів.
- Внутрішня пам'ять та легка передача даних.
- 16 МБ внутрішньої пам'яті.
- Кабель передачі даних mini USB.

Цифровий нівелір FOCUS DL-15 забезпечує незмінну точність вимірювань висоти шляхом електронного зчитування по рейці зі

	стандартним бар-кодом з точністю $\pm 1,5$ мм на 1 км подвійного ходу. Focus DL-15 має 16 МБ вбудованої пам'яті для запису даних (>100 000 пікселів). Передати дані з нівеліру можна за допомогою, що входять до комплекту постачання, кабелю передачі даних та програмного забезпечення.
 Квадрокоптер DJI Mavic 2 Zoom	<i>Загальні характеристики:</i> • Двигуни безколекторні. • Радіус дії апаратури – до 6000 м. • Час польоту до 31 хв. • Камера 12 Мп. • Роздільна здатність фото і відео: фото: 4000×3000; відео: 3840×2160. • Акумулятор 3850 мАг. • Передавач 2,4 ГГц. • Час зарядки – приблизно 1,5 години. • Пульт управління 2,4 ГГц. • Розміри 322 мм x 242 мм x 84 мм. • Вага 905 г. <i>Комплектація</i> 1) готовий до польоту квадрокоптер; 2) зарядний пристрій; набір кабелів 3) пульт управління; 4) Li-Po акумулятор; 6) додаткові пропелери;



**GNSS-приймач
Ashtech ProMark 100**

Характеристика GNSS модуля	
Кількість каналів	45 (GPS, GLONASS, SBAS)
Підтримувані технології	технологія незалежних кодових і фазових вимірювань;
	технологія приглушення багатопроменивості;
	технологія BLADE
Підтримувані формати даних	TOM (Ashtech Optimized Messaging), RTCM-2.3, RTCM-3.1, CMR і CMR+, DBEN, LRK
Вивід повідомлень	NMEA 0183
Підтримувані RTK мережі	VRS, FKP, MAC
Точність вимірювання координат та висот	
Точність в режимі статичної та швидкої статичної	планова: ± 5 мм + 1мм/км СКП
	висотна: ± 10 мм + 1мм/км СКП
Точність в кінематичному режимі	планова: ± 12 мм + 2мм/км СКП
	висотна: ± 24 мм + 2мм/км СКП
Точність в режимі RTK	планова: ± 10 мм + 2мм/км СКП
	висотна: ± 20 мм + 2мм/км СКП
Точність в режимі DGPS	< 30 см
Точність в режимі SBAS	< 50 см

Програмні продукти: Spectrum Link v.8.2, DL-202 data download and processor, Leica Infinity, Digitals, TrCoord, GNSS Solutions, GIS 5.29 Professional, QGIS 3.10, AutoCAD 2020, ArcGIS 10.8 (Рис.4.2).



Рисунок 4.2. Програмні продукти

- **Spectrum Link v.8.2** — програма для зв'язку з електронним тахеометром і GNSS-приймачами Spectra, завантаження та передавання вимірних тахеометричних і супутникових даних.
- **DL-202 Data Download and Processor** — утиліта для зчитування даних з польових контролерів/реєстраторів цифрових нівелірів та їх попередньої обробки.
- **Leica Infinity** — професійне ПЗ для обробки GNSS-, тахеометричних і нівелірних вимірювань, зрівнювання мереж та експорту результатів.
- **Digitals** — геодезична система для камеральної обробки знімачів, створення топографічних планів і цифрових моделей місцевості.
- **TrCoord** — програма для перетворення координат між різними системами (СК-42, УСК-2000, WGS-84 тощо).
- **GNSS Solutions** — програмне забезпечення для постобробки GNSS-спостережень і визначення координат високої точності.
- **GIS 5.29 Professional** — ГІС-платформа для створення, редагування та аналізу просторових даних і карт.

- **QGIS 3.10** — безкоштовна ГІС з відкритим кодом для візуалізації, аналізу та обробки геоданих.
- **AutoCAD 2020** — САПР для інженерно-геодезичних обчислень і створення креслень, планів, у тому числі геодезичних та топографічних.
- **ArcGIS 10.8** — ГІС для просторового аналізу, картографування та роботи з базами геоданих.
- **DJI GO 4** — мобільний додаток (iOS 9.0+ / Android 4.4+), що використовується для керування БПЛА виробництва DJI, виконання аерозйомки, моніторингу параметрів польоту та налаштування камери і систем дрона.
- **DJI Assistant 2 for Mavic** — комп'ютерна програма для оновлення прошивки, калібрування датчиків, діагностики та розширеного налаштування безпілотної літальної апаратури через ПК.

Для дослідження об'єктів природно-заповідного фонду Вишницького району Чернівецької області, який характеризується гірським рельєфом, значними лісовими масивами та розвинутою річковою мережею, доцільно застосовувати комплекс сучасних електронно-цифрових геодезичних приладів.

GNSS-приймачі є базовими приладами для проведення геодезичних робіт на територіях природно-заповідного фонду. Для їх застосування необхідно визначитися з використанням геодезичних пунктів Державної геодезичної мережі, провести обстеження та відновлення геодезичних пунктів.

4.3. Сутність та сучасні методи геодезичного забезпечення археологічних досліджень

Оскільки геодезичне забезпечення передбачає передусім визначення координат, доцільно звернути увагу на методи отримання координат для археологічних об'єктів. Окрім звичних методів визначення координат (полігонометрія, триангуляція, трилатерація), нині широке поширення отримують більш сучасні методи. Визначення координат здійснюється за даними геодезичних мереж – систем закріплених на земній поверхні геометрично зв'язаних між собою точок, положення яких визначене в прийнятій системі координат і висот.

Характерною особливістю геодезичних мереж є створення їх різними методами (рис. 4.3). Це певним чином зумовлює точність та характер проведення зйомок в мережі певного класу.



Рисунок 4.3. Геодезична мережа України та методи її створення

Очевидним є той факт, що нині надається значно більша перевага сучасним методам геодезичної прив'язки. З появою цифрових фотограмметричних та ГІС-технологій стало можливим створювати карти у двовимірному та тривимірному форматі. Використання супутникових знімків дозволяє проводити «віртуальну» розвідку місцевості та зіставляти наявні топографічні плани археологічних об'єктів з даними супутникових знімків. Проте для точного визначення місцеположення об'єкта та фіксації його координат необхідні інструменти, що забезпечують точніші (високоточні) вимірювання. Оскільки в археології використовують методи традиційної геодезії, то, відповідно, джерелом інформації про місцевість є топографічні карти, космічні знімки та аерофотознімки, не прив'язані до системи координат місцевості. Топографічні зйомки археологічних пам'яток, а також плани розкопок, складаються в умовних системах координат. Прив'язувати ці матеріали до пунктів державної геодезичної мережі (ДГМ) у більшості випадків вважається недоцільним та

трудомістким процесом. Як наслідок, численні картографічні матеріали, дані ДЗЗ, плани наземних знімань є розрізненими документами у просторовому відношенні, що обмежують можливості комплексного аналізу даних через просторову несумісність.

Розвиток сучасних геодезичних технологій дозволяє суттєво спростити процеси позиціювання на місцевості та об'єднати всі вихідні матеріали в єдиній загальнодоступній системі координат. Сучасні цифрові картографічні системи забезпечують єдину класифікацію об'єктів, що є основою для створення 3D-реконструкцій археологічних об'єктів. Отже, варто детальніше розглянути сучасні методи геодезичного забезпечення археологічних досліджень.

Дані ДЗЗ є найдоступнішими даними про поверхню Землі, об'єкти, що розміщені на ній чи в її надрах. Найрозповсюдженішим видом даних ДЗЗ є знімки земної поверхні, отримані в різних спектральних діапазонах. Знімки дозволяють не лише виявляти різні явища та об'єкти, а й оцінювати їх кількісні та якісні характеристики. Для отримання цих даних застосовуються різноманітні технології. Зокрема, сенсор може реєструвати як власне випромінювання, так і відбите від інших джерел – Сонця, знімальної апаратури. В останньому випадку використовується когерентне випромінювання, що дозволяє реєструвати інтенсивність зворотного розсіювання від земної поверхні, його поляризацію, фазу та доплерівське зміщення. Це забезпечує отримання додаткової інформації. Використання активних датчиків (радари та лідари) дозволяє виконувати знімання за будь-яких метеорологічних умов та в будь-який час.

Чим ближче до досліджуваного об'єкта знаходиться платформа з датчиком, тим більшою буде деталізація знімків. Для отримання великомасштабних знімків використовуються космічні знімки надвисокої роздільної здатності, отримані зі супутників. Площа земної поверхні, зображуваної на одній сцені, складає від 120 до 250 кв. км при роздільній здатності 0,4-0,6 м на місцевості. До комплекту поставки знімків входять файли метаданих, які дозволяють орієнтувати знімки з похибкою близько 3 метрів без використання наземних точок для прив'язки зображень.

У геодезії прийняті вимоги до точності і детальності матеріалів зв'язування з масштабом картографування. Наприклад, якщо фотоплани, виготовлені за космічними знімками надвисокої роздільної здатності, відповідають вимогам масштабу 1:10 000, то аерознімки дозволяють виготовити детальніші фотоплани, аж до масштабу 1: 500, при якому аркушеві формату А4 відповідає площа 1,5 га (15 000 кв. м) на місцевості. З найменшими витратами фотоплани можуть бути отримані за матеріалами аерофотозйомки з безпілотного літального апарату.

Безпілотний літальний апарат (БПЛА або дрон) – літальний апарат, який виконує політ і здійснює посадку без фізичної присутності пілота на його борту. За сучасним визначенням, «безпілотником» є тільки той апарат, який знаходиться під постійним дистанційним контролем пілота або пілотів і призначений для повернення на аеродром і для подальшого повторного використання.

Залежно від принципів керування, розрізняють такі різновиди безпілотних літальних систем:

- безпілотні некеровані;
- безпілотні автоматичні;
- безпілотні дистанційно-пілотовані літальні апарати (ДПЛА).

БПЛА є надлегким літальним апаратом, маса повного комплексу якого не перевищує 5 кг. Апарат забезпечений комплектом фотографічної, телевізійної та навігаційної апаратури. В якості силової установки використовується електричний двигун. Тривалість польоту –1,5-2 год. Продуктивність аерозйомки – 1,5-2 кв. км за один політ. Рекомендований масштаб фотопланів 1:500-1:2000. Похибка побудови цифрової моделі рельєфу (ЦМР) – 1 м.

Геодезична прив'язка GPS-методом. Подальша обробка знімків вимагає геодезичної прив'язки до системи координат місцевості. Як вихідні системи координат найчастіше обирають світову глобальну систему координат WGS-84 і її похідну – проекцію поверхні Землі на площину Universal Transverse Mercator (UTM). Координати географічних об'єктів у цій системі не є таємними, хоча сучасні методи супутникових геодезичних вимірювань вимагають прив'язки до пунктів ДГМ. Для геодезичної прив'язки знімків і подальших детальних зйомок при розкопках

необхідно створити базову станцію, за допомогою якої може бути забезпечене точне позиціонування. Базова станція (БС) являє собою супутниковий приймач, встановлений в точці з відомими координатами. Така станція може бути постійно діюча (наприклад, встановлена на даху офісу) або вона може бути тимчасово встановлена в районі робіт.

Координати базової станції найточніше визначаються методом точного позиціонування *Precise Point Positioning* (PPP). Важливою особливістю методу PPP є те, що він не вимагає наявності пунктів ДГМ і диференціальної корекції. Для компенсації основних похибок, що виникають при абсолютних фазових супутникових вимірюваннях, у цьому методі використовуються точні значення ефемерид і поправок годин супутників, а також інформація про затримку супутникового сигналу в іоносфері і тропосфері. Таку інформацію у вигляді окремих файлів формують в міжнародних сервісних центрах обробки даних ГНСС-спостережень і надають користувачам через спеціалізовані Інтернет-ресурси. У цьому випадку можна не турбуватись про довготривале збереження базової станції, а встановлювати її кожен раз в місці, зручному для роботи. Технологія PPP реалізована в ПЗ GrafNav / GrafNet. Для прив'язки знімків використовують контурні точки, що легко розпізнаються на місцевості і на знімках.

У районах, де розпізнавання контурних точок місцевості на аерофотографіях утруднене, здійснюють маркування розпізнавальних знаків. Маркування може виконуватися штучними об'єктами або прокопуванням у вигляді хрестів, квадратів, кутів і т. п. На кожен об'єкт зйомки потрібно не менше 5 опорних точок. Координати розпізнавальних знаків визначаються супутниковими приймачами щодо БС в режимі *Real Time Kinematic* (RTK). Аерофотознімки і матеріали прив'язки необхідні при подальшій фотограмметричній обробці зображень для отримання за ними фотопланів, цифрових моделей рельєфу і 3D-ландшафтних моделей. Для території дослідження геодезична прив'язка даним методом є найоптимальнішою, оскільки розпорошеність пунктів ДГМ та значна протяжність ходів суттєво знижать точність прокладання зйомочного обґрунтування і, як наслідок, точність визначених координат.

Побудова TIN. Для побудови ЦМР за стереомоделлю набирають висотні пікети і полілінії. Вихідними даними для створення ЦМР служать просторові структурні лінії рельєфу, побудовані в характерних місцях рельєфу місцевості. Основним видом ЦМР є нерегулярна мережа трикутників – TIN, яка може бути перетворена в регулярну мережу з утворенням матриці висот – DEM або представлена сукупністю горизонталей. Процес побудови ЦМР включає в себе наступні етапи:

- 1) векторизація стереомоделі – створення пікетів і векторних об'єктів;
- 2) побудова ЦМР у вигляді нерегулярної мережі трикутників – TIN;
- 3) побудова ЦМР у вигляді матриці висот – DEM;
- 4) створення гладких горизонталей із заданим значенням висоти перерізу рельєфу.

TIN є основою для формування DEM, горизонталей і 3D-моделі місцевості. Цифрова модель рельєфу необхідна для трансформування знімків при створенні фотопланів.

Ортофотоплан створюється за вихідним блоком зображення. У процесі трансформування знімків виправляються спотворення, спричинені рельєфом місцевості, нахилом оптичної осі фотокамери та її дисторсії. При побудові ортофотоплану необхідно задати межі блоку і розмір аркушів, розмір пікселя ортофотоплану, масштаб карти, а також вид використовуваної ЦМР. Хоча фотоплан є двовимірною моделлю місцевості, він може бути використаний у поєднанні з матрицею висот. Тоді кожна точка фотозображення буде характеризуватися тривимірними координатами. При створенні 3D-моделі фотоплан може бути використаний як текстура для формування реалістичного макету місцевості. Тривимірна модель місцевості створюється у відповідних модулях ЦФС, які призначені для побудови 3D-об'єктів за створеними векторами. Послідовність робіт полягає в наступному:

- 1) експорт векторних об'єктів і ЦМР в файли обмінного формату;
- 2) імпорт векторних об'єктів і ЦМР з файлів обмінного формату у внутрішній формат ЦФС;
- 3) 3D-моделювання місцевості;

4) експорт 3D-моделі в обмінний формат системи автоматизованого проєктування або ПС-пакет, наприклад, AutoCAD, ArcGIS і т.д.

Для коректної побудови ЦМР необхідно побудувати структурні лінії рельєфу місцевості. Тривимірна модель об'єкта, побудована за TIN, дає найбільш наочне представлення про характер рельєфу місцевості. Вона придатна не тільки для візуалізації об'єкта, але й для вирішення завдань по визначенню об'єму ґрунту, побудови горизонталей, планування робіт по розкопках.

Результати побудов: фотоплани, матриці висот, TIN – експортуються в картографічний модуль ЦФС. У цих модулях виконується векторизація об'єктів, оформлення плану в умовних знаках, а також позарамкове оформлення. Для однакового відображення об'єктів на карті необхідна розробка класифікатора. Картографічний модуль містить бібліотеку класифікаторів, які можна доповнювати і налаштовувати на будь-яке коло завдань. Загальними принципами створення класифікатора об'єктів є: кодування об'єктів, вибір стандартного найменування, формування умовного позначення, складання правил семантичного опису.

На рис. 4.13 показані вихідна карта (ліворуч) та карта з віддаленим верхнім шаром (праворуч). Координування місць виявлення артефактів до нульової поверхні виконується за допомогою системи супутникової навігації GPS і частково з використанням тахеометра. Класифікація виконується за кодом в процесі зйомки.

Окрім систем супутникової навігації GPS, існують також Galileo, Бейдоу, IRNSS та QZSS.

Galileo – проєкт супутникової системи навігації Європейського Союзу та Європейського космічного агентства як альтернатива американській системі GPS. Європейська система призначена для вирішення навігаційних завдань для будь-яких рухомих об'єктів з точністю менше одного метра. Крім країн ЄС, досягнуті домовленості про участь в проєкті з державами – Китаєм, Ізраєлем, Південною Кореєю та Україною.

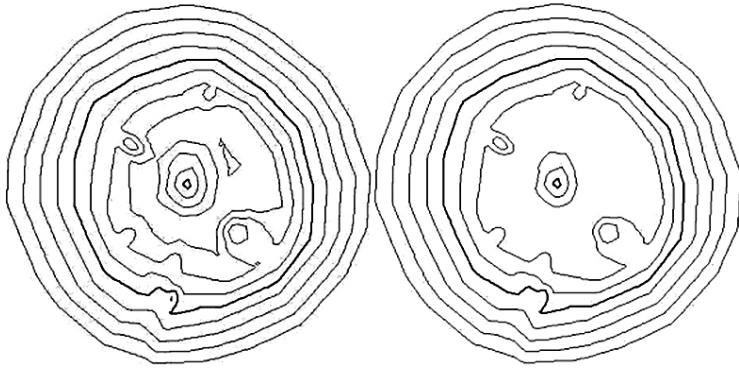


Рисунок. 4.4. Побудова горизонталей за матрицею висот

Бейдоу – розгорнута Китаєм підсистема GNSS, призначена для використання тільки у цій країні. Особливість – невелика кількість супутників, що знаходяться на геостационарній орбіті.

IRNSS – індійська навігаційна супутникова система. Пропонується для використання тільки у цій країні. Перший супутник був запущений в 2008 році.

QZSS – Первісно японська QZSS була замислена у 2002 р. як комерційна система з набором послуг для мобільного зв'язку, мовлення і широкого використання для навігації в Японії і сусідніх районах Південно-Східної Азії.

На території нашої держави найбільшого використання набули системи GPS, оскільки кількість їх супутників є найбільшою, що забезпечує практично безперервну видимість для приймачів, які застосовуються для геодезичної прив'язки. Тому саме ця навігаційна система є оптимальною для виконання геодезичної прив'язки об'єктів Вишницького планетарію.

4.4. Сутнісні аспекти геоінформаційного забезпечення археологічних досліджень

Значне поширення ГІС охоплює практично всі сфери суспільного життя, починаючи науковим використанням та завершуючи побутовими ГІС-додатками. При цьому їх розвиток з кожним роком має тенденцію до зростання і охоплення все більше сфер, зокрема науки. Це не оминає і археологічні

дослідження, які й нині залишаються досить актуальними у всьому світі. Археологія в розрізі своїх досліджень надає нам відомості про давні об'єкти, їх походження, чим збагачує науку новою інформацією. У зв'язку з цим археологічні дослідження потребують використання найточніших інструментів, технік та засобів для досягнення найкращих результатів.

Достовірність результатів археологічного дослідження зазвичай розглядається на основі методики отримання і обробки матеріалів, яка включає верифікацію та оцінку валідності формування археологічного джерела. Оскільки розкопки археологічної пам'ятки пов'язані з її частковим або повним руйнуванням, то у зв'язку з цим зростає роль геодезичного забезпечення польових археологічних досліджень. При цьому якість геодезичного забезпечення є особливо важливою при комплексних дослідженнях археологічних пам'яток. Але, на жаль, єдиний підхід до геодезичного забезпечення як до цілісної системи на сьогодні відсутній, що визначає необхідність і доцільність проведення цього дослідження. Геодезичні нормативні вимоги задаються, насамперед, параметрами точності. Ці параметри, у свою чергу, визначають вибір методів і розробку раціональних методик організації та виконання робіт. Окрім геодезичного забезпечення, не менш важливу роль відіграє й картографічне забезпечення. Нанесення на картографічну основу археологічних об'єктів, правильне їх відображення та створення різноманітних планів археологічних розкопок – все це неможливо без спеціального картографування. Геодезичне та картографічне забезпечення нині розглядаються як складові «геоінформаційного». Сучасний розвиток ГІС-технологій надає можливість здійснювати картографування на їх основі. Картографічні моделі, створені за допомогою ГІС-технологій, можуть бути представлені у вигляді онлайн-карт. Останні отримали своє поширення порівняно недавно, проте такий вид картографічних матеріалів можна значно швидше популяризувати через мережу Інтернет завдяки вебсервісам. Сукупність використання геодезичного, картографічного забезпечення, ГІС-технологій та вебсервісів дає більш динамічний матеріал, який охоплює практично всі властивості об'єкта, що досліджується.

Територія Чернівецької області багата на археологічні об'єкти, які значною мірою є важливими для археологічної науки нашої країни. Одним із таких об'єктів є так званий «Вижницький планетарій», розташований на території с. Багна Вижницького району Чернівецької області. Унікальність даного об'єкта полягає у наявності мегалітичних структур з висіченими колами, що несуть відповідний археологічний зміст. Точно визначене планове та висотне положення мегалітичних структур надає підґрунтя для висування гіпотез та їх підтвердження щодо призначення цих об'єктів та ймовірних шляхів їх використання.

Одне із завдань дослідження полягало в розробці методики та експериментальній реалізації геоінформаційного забезпечення археологічних досліджень на прикладі дослідження археоастрономічних об'єктів Вижницького планетарію, що в перспективі можна відносити до об'єктів ПЗФ території дослідження. Для досягнення мети можна виконати такі етапи реалізації дослідження :

- аналіз існуючого наукового досвіду геоінформаційного забезпечення досліджень археологічних об'єктів та з'ясування теоретико-технологічних засад його реалізації;
- шляхом порівняння та експериментального освоєння проаналізувати програмно-апаратні засоби здійснення геоінформаційного забезпечення досліджень археологічних об'єктів;
- розробити систему методико-технологічних прийомів ГІС-моделювання археологічних об'єктів;
- здійснити обробку отриманих даних та їх інтерпретацію на основі створення баз геопросторових даних;
- обґрунтувати перспективні напрями використання даних для подальших подібних наукових досліджень.

Наука археологія вважається гуманітарною дисципліною, яка тісно пов'язана з Землею та вимірами на ній. *Археологію* визначають як науку, що вивчає і реконструює минуле за матеріальними залишками життєдіяльності людей. Джерелами або об'єктами археологічних досліджень є стаціонарні об'єкти (до них відносять залишки поселень, святилищ, оселі, храми, кургани, моноліти) та мобільні (наприклад, посуд, зброя тощо). Сучасна археологія наближається до мети – отримання якомога

більшої інформації з найменшої кількості фактів. Тобто, один предмет у руках професіонала може дати вичерпну інформацію про його походження та функціональність. Посеред галузей знань археологічного спрямування виокремлюють і археоастрономію – науку, що сформувалася у другій половині ХХ ст., предметом вивчення якої служать астрономічні уявлення людей давнини. Археоастрономія поділяється на власне археоастрономію, що вивчає археологічні пам'ятники і стародавні артефакти для пошуку в них астрономічного значення, і етноастрономію, що розкриває космологічні і космогонічні уявлення стародавніх за фольклорним та етнографічним даними, а також при вивченні древніх малюнків (петрогліфів). У свою чергу, археоастрономія є одним із розділів значно ширшої галузі знань – палеоастрономії, що вивчає древні астрономічні події.

Поряд з тим, що археологія розширює своє теоретичне підґрунтя все новими знаннями, аналогічно вдосконалюються методика і технологія отримання археологічних даних, їх обробка та інтерпретація. Зауважимо, що під археологічними даними розуміється сукупність характеристик (описів, параметрів тощо) археологічних пам'яток та знахідок. Застосування сучасних методик в археологічних польових дослідженнях, візуалізація зібраних матеріалів та представлення отриманої інформації в необхідних формах важко уявити без потрібного інформаційного забезпечення.

В умовах сучасного розвитку техніки та технологій широкого поширення набуває геоінформаційне забезпечення археологічних досліджень. Згідно сучасного наукового трактування: *геоінформаційне забезпечення* – це вид діяльності по задоволенню економічних та громадських потреб в геоінформації для певної території, шляхом її збору, моделювання геопростору, просторового аналізу, підготовки просторових рішень, інтеграції та розподілу з використанням ГІС. Геоінформаційне забезпечення містить в собі складові, які схематично зображені на рис. 4.5.

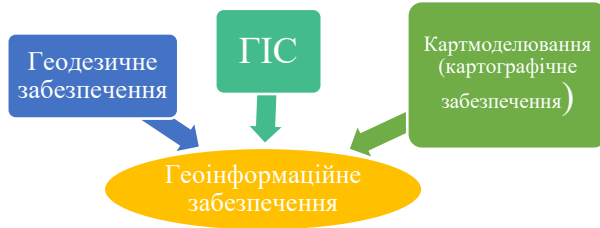


Рисунок 4.5. Компоненти геоінформаційного забезпечення

Розрізняють картографо-геодезичне забезпечення (КГЗ) та геоінформаційне (ГІЗ), які відрізняються рядом особливостей (таблиця 4.2).

Таблиця 4.2

Основні відмінності картографо-геодезичного забезпечення від геоінформаційного

Категорії	КГЗ	ГІЗ	Відмінності
Мета – задоволення потреб суспільства	Каталоги координат, карти, атласи та інші картографічні твори, тобто картографічні моделі простору	Моделі геопростору, результати просторового аналізу та просторових рішень	Розширення сфери діяльності від підготовки моделей в КГЗ до аналізу та підготовки просторових рішень в ГІЗ
Основні функції	Зйомка та збір інформації про місцевість; створення каталогів координат та картографічних творів	Вивчення простору; інформаційне відображення; моделювання простору; просторовий аналіз; підготовка просторових проектів; забезпечення єдиного геоінформаційного простору; картографічна візуалізація	Створення карт та атласів в ГІЗ лише з метою візуалізації моделей, аналізу і просторових рішень

Обробка вихідних даних та матеріалів та їх використання	Людиною із застосуванням комп'ютера на окремих процесах	За допомогою комп'ютера з участю людини	Орієнтування на комп'ютерну обробку та використання геоінформації
Форма геоінформації, що обробляється	Аналогова, частково цифрова	Цифрова і лише на виході аналогова	Переважно цифрова
Вивчення простору	За групою споживачів	Орієнтовано на конкретного споживача	Зменшення інформаційного шуму та зниження витрат на забезпечення
Модель геопростору	Картографічна – набір стандартних, строго регламентованих карт. Така модель потребує розвантаження та додавання	Цифрова модель простору – конкретна модель на основі геоінформації	Зниження затрат та гнучкість відображення в геоінформації та моделі змін простору; підвищення ефективності аналізу та просторових проєктів
Режим оновлення інформації	Періодично; за групами об'єктів	Моніторинг; за окремими об'єктами	Підвищення рівня сучасності; застосування супутникових методів

Невід'ємну частину інформаційних ресурсів, створюваних під час польових досліджень, складає геодезична інформація (координати точок місцевості та результати лінійних, кутових та висотних вимірювань тощо). Згідно з сучасним галузевим стандартом, *геодезичне забезпечення* – це виробничий процес, що полягає в створенні геодезичних інформаційних ресурсів для проведення спеціальних геодезичних робіт.

В археологічній практиці вирішення питань геодезичного забезпечення археологічних розкопок можливе лише після

спеціального аналізу метричних та семантичних даних для кожного методу проведення розкопок або кожної поставленої дослідником цілі. Відповідно, необхідний аналіз, організація, проведення та контроль таких вимірів повинні знаходитись у введенні спеціального розділу прикладної геодезії – геодезичного забезпечення польових археологічних досліджень, яка б відповідала за сферу відносин, що виникають в процесі наукової, технічної та виробничої діяльності по позиціонуванню точок археологічних об'єктів та їх змін в історичному масштабі часу.

Призначення комплексу робіт з геодезичного забезпечення польових археологічних досліджень – визначення метричних та семантичних характеристик предмету польового вивчення, тобто археологічних об'єктів.

Одним із перших, хто зачепив тему астрономо-геодезичного забезпечення вивчення археологічних об'єктів, був Норман Лок'єр, відомий англійський астрофізик. Йому належить спроба створення системи астрономо-геодезичного забезпечення археоастрономічного вивчення пам'яток, яке включає такі принципи:

- теоретичні положення, що визначають місце астрономічної інформації в загальній картині археологічного дослідження;
- описи конкретного астрономічного інструментарію, який давав можливість отримання необхідної інформації;
- описи методів спостережень, за допомогою яких дослідник-археолог міг застосувати цей інструментарій на практиці;
- відомості з обробки результатів вимірювань.

Друга секція публікацій належить до авторства спеціалістів, які з різних причин взялися за вирішення конкретних геодезичних задач для археології. На інтернет-сторінках фірм, що поставляють високоточне сучасне геодезичне обладнання, досить часто можна прочитати про застосування приладів в багатьох галузях наукових досліджень, в тому числі і для археології. Проте часто застосування різних георадарів, пристроїв для лазерного сканування, високоточних супутникових приймачів має разовий характер.

У сучасних дослідженнях автори підкреслюють перспективи, пов'язані з використанням високоточних геодезичних супутникових приймачів в археологічних

дослідженнях. Геодезичні роботи у зазначених випадках виконувалися безпосередньо для геофізичних (магніторозвідка, різні види електрозондування, георадіолокація) і геологічних досліджень. Археологи отримали рекомендації геологів, геофізиків і якісну тривимірну зйомку місць майбутніх розкопок. Таким чином, для геодезичного забезпечення власне археологічних робіт матеріали такого роду мало що дають.

Відсутність нормативної бази навігаційного і геодезичного забезпечення археологічних досліджень, відповідної сучасному науковому і технічному рівню геодезичних методик, породжує ряд протиріч при впровадженні сучасних технологій польових досліджень і камеральної обробки їх результатів. Формальне використання для геодезичного забезпечення археологічних досліджень нормативів для виконання інших геодезичних робіт призводить до необґрунтованих витрат часу, сил і засобів. Загальні вимоги до геодезичного забезпечення археологічних джерел не враховують нюанси, що виникають при вивченні того чи іншого артефакту для різних цілей в межах навіть одного виду дослідних робіт.

Основу будь-якого археологічного джерела складає сукупність фактів – спостережень дослідника, зафіксованих певним чином. У сукупності ці факти (дані тощо) утворюють значний масив інформації і потребують відповідних засобів їх обробки. Саме тому сучасні методи польових досліджень археологічних об'єктів припускають використання можливостей географічних інформаційних систем (ГІС) і матеріалів ДЗЗ. Картометричні методи малопридатні, зважаючи на застарілість державного картографічного фонду і труднощі, пов'язані з режимом спеціального доступу до архівів аерофотознімків. Також керівникам польових загонів не виділяють коштів на проведення та обробку хоча б великомасштабних аерофотознімань на досліджувану територію, не кажучи вже про замовлення космічної зйомки, відповідної задачам досліджень.

Досвід дослідників показує спонтанні спроби застосування в польових дослідженнях тих чи інших геодезичних методів. Однак повністю відсутні як методологічна, так і методична основа для цього; бракує також комплексного підходу до формування технічних засобів, які могли б використовувати самі археологи для

геодезичних робіт. У зв'язку з цим виникає проблема методичного забезпечення геодезичних робіт, виконуваних при забезпеченні польових археологічних досліджень.

Таким чином, проведений аналіз дозволяє стверджувати таке:

- відсутність комплексного підходу до формування точності для сукупності геодезичних робіт;
- необхідність подальшого вивчення проблеми та уточнення методів вирішення ряду геодезичних задач;
- питання достовірності результатів геодезичних робіт та оперативності отримання цих результатів при веденні археологічної розвідки у важкодоступній і малообжитій місцевості;
- підвищення ефективності геодезичного забезпечення неможливе без подальшого вдосконалення заходів з контролю над небажаними ефектами.

Картографічне забезпечення може розглядатись з різних позицій: як самостійна галузь забезпечення, так і як складова топогеодезичного. Для обґрунтування можна навести відповідні визначення:

– картографічне (в тому числі цифрове) забезпечення – комплекс заходів, направлених на створення, збереження цифрової картографічної продукції та видачу її споживачам;

– топогеодезичне (картографічне) забезпечення – комплекс заходів по підготовці та доведення до відповідних органів влади топогеодезичних даних, необхідних для успішного виконання поставлених завдань. Включає в себе: топогеодезичну розвідку, створення та періодичне оновлення топографічних та спеціальних карт, забезпечення споживачів вихідними астрономо-геодезичними даними та ін.

Картографічне забезпечення найчастіше реалізовується у вигляді археологічних планів і карт. Під ними розуміються картографічні твори, на яких позначені місця розташування археологічних пам'яток (городища, селища, стоянки, житла, кургани, могильники, поховання, скарби, знахідки поодиноких речей тощо). Археологічні карти складаються за ознаками території (країни, області), археологічних культур, районів їх поширення та археологічних періодів. До археологічних карт додається пояснювальний текст з ілюстраціями. Очевидно, що

картографічний матеріал готується головним чином на геодезичній основі.

Оскільки археологічні об'єкти головним чином пов'язані із земельними ресурсами, відповідно, інфраструктура просторових даних буде аналогічною. Найбільш значущими елементами цієї інфраструктури є: система координат, рельєф, гідрографія, населені пункти, транспортна мережа, земельний покрив, географічні назви, державний кордон та адміністративні межі, дані статистичної звітності та дані ДЗЗ.

Останнім третім компонентом геоінформаційного забезпечення є ГІС. ГІС-технології – технологічна основа створення географічних інформаційних систем, що дозволяють реалізувати їхні функціональні можливості.

Протягом останніх десятиріч у західній археологічній науці відбувається активне впровадження новітніх інформаційних технологій, в тому числі й ГІС-технологій. Під *інформаційними технологіями* (*Information Technologies, IT*) розуміють сукупність методів, виробничих процесів і програмно-технічних засобів, інтегрованих з метою збирання, опрацювання, зберігання, розповсюдження, показу і використання інформації в інтересах її користувачів. Так, в археологічних дослідженнях широко застосовуються текстові та графічні редактори, електронні таблиці, СКБД. Проте вершиною новітніх методик нині є використання в археологічних дослідженнях ГІС, експертних систем та САПР.

Звичною сферою використання САПР є розробка нових виробів, проте з таким же успіхом САПР-програми можуть застосовуватися для реконструкції археологічних об'єктів, наприклад, стародавніх споруд. У археологів великою популярністю користується програмне середовище AutoCAD. Основний спосіб застосування подібних програм археологами – підготовка польових креслень і тривимірних реконструкцій розкопів, поховальних споруд і поселень, а також архітектурних пам'яток та археологічних знахідок. Сьогодні 3D-реконструкція дозволяє якісно змінити картину документування стародавніх архітектурних споруд. САПР-моделі можуть виходити не тільки з геометричних побудов, а й з умов міцності, стійкості і т.п. Маючи набір тривимірних моделей пам'яток старовини, їх можна об'єднати

у віртуальну модель і розмістити спостерігача в цей віртуальний археологічний експонат.

Оскільки археологічні дослідження все-таки є прив'язаними до земної поверхні, все більш доцільним інструментом для реалізації потреб досліджень стають ГІС. Відмінною рисою археологічних ГІС є те, що топографічні карти можуть не тільки служити фоном для нанесення археологічної інформації, а й виступати важливим додатковим її джерелом на додаток до даних, наявних в археологічній базі. ГІС вважається найперспективнішим інструментом в археологічних дослідженнях, оскільки, крім геодезичного прив'язування даних, містить вбудовану базу геоданих та забезпечує геопросторовий аналіз стосовно території археологічних досліджень.

Аналіз світового досвіду використання ГІС в археології, дозволяє виділити три головні напрямки:

1. Перший напрямок пов'язаний з охороною археологічних пам'яток. Він реалізується здебільшого державними установами та службами, на яких покладене завдання охорони культурно-історичної спадщини.

2. Другий – сформувався на основі аналізу розподілу археологічних даних у просторі, що дозволяє розуміти певні історичні закономірності розташування археологічних об'єктів.

3. Третій напрямок виник у контексті, так званої, ландшафтної археології, що вивчає просторову взаємодію між людиною та її фізичним оточенням. У межах взаємодії активно використовуються методи дистанційного зондування, інформативними джерелами яких є аеро- та космофотознімки, супутникові скануючі пристрої, радары тощо.

Головна увага науковців у галузі археології зосереджена саме на першому напрямку, оскільки він є нині найактуальнішим. Нині в Україні відомі лише окремі прояви використання просторово-інформаційних технологій у вітчизняній археологічній науці.

Першочерговим завданням будь-якої установи, діяльність якої спрямована на охорону та збереження історичної спадщини, є створення всіх умов для володіння та вільного оперування інформацією стосовно розподілу археологічних об'єктів у просторі та пов'язаним з ними блоком даних. Оскільки саме це дозволяє

розуміти археологічну ситуацію загалом. Враховуючи значну насиченість археологічними пам'ятками, навіть на мікрорегіональному рівні, використання систем, що полегшують облік інформації щодо їх розташування, статусу, рівня дослідженості тощо, є дуже зручним та функціональним. Створена ГІС пам'яток певного регіону дозволяє оперативно отримувати інформацію згідно з запитами про конкретну археологічну одиницю чи певну географічну область, систематизувати її, виводити на цифрову карту. Такі можливості особливо зручні у разі розрахунку кошторисно-проектної документації під час проведення експертиз в зоні будівництва.

Для майже всіх археологічних БД характерний такий перелік параметрів пам'яток (таблиця 4.3).

Таблиця 4.3

Мінімальний необхідний перелік параметрів пам'яток

№ п/п	Параметр пам'ятки
1.	Індивідуальний номер
2.	Назва об'єкту
3.	Інформація про тип об'єкту (загальна інформація про групу видів об'єктів)
4.	Хронологічна приналежність
5.	Топонімічна прив'язка
6.	Адміністративна прив'язка
7.	Дані щодо локалізаційних особливостей пам'ятки (відстань та напрямок до наступного пункту, річки тощо)
8.	Стан збереженості пам'ятки
9.	Кількість розкопів та їх площа
10.	Дата відкриття
11.	Статус об'єкту
12.	Бібліографічні відомості

Зазначені характеристики в даний час є тим мінімумом, який необхідний для створення археологічної БД. Поряд з цим, досі відкритим залишається питання уніфікованого списку даних, що включатимуться у такі БД. Головним принципом його створення є можливість використання якомога більшої кількості археологічної інформації, при збереженні невеликого об'єму самої БД. Оскільки об'єкт археологічної уваги також характеризується низкою певних геопросторових ознак, нині правомірно стверджувати про необхідність створення археологічної геопросторової бази пам'яток, де геопросторові характеристики об'єктів доповнюються археологічними атрибутами.

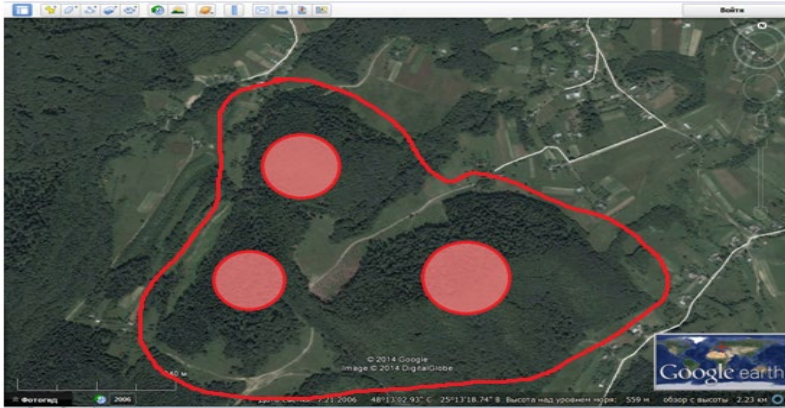
Переходячи до вітчизняних розробок, варто звернути увагу на розробку саме просторової БД для археологічних пам'яток. Просторові характеристики не лише доповнюють перелік описових ознак об'єктів, а й дозволяють здійснювати аналіз розподілу останніх, отримувати нову історичну інформацію щодо систем заселення певних територій та визначати просторові зв'язки між їх складовими. Просторові дані пам'ятки – це її локалізаційні характеристики в широкому розумінні, що розглядаються з точки зору взаємодії соціального та географічного чинників. У зв'язку з цим в будь-яку археологічну БД доцільно буде включити перелік просторових характеристик пам'ятки, оформлених у так звану описову модель археологічних об'єктів. Інформація, що входить до неї, може бути отриманою шляхом ГІС-аналізу цифрової карти та синтезованою в процесі співставлення археологічної карти з різноманітними тематичними шарами геоданих (гідрологією, топографією, ландшафтами, ґрунтами тощо).

Таким чином, лише поєднання археологічної та геопросторової інформації у загальній археологічній БД дозволить створити повноцінний інформативний блок опису археологічних об'єктів та проводити на основі нього нові дослідження.

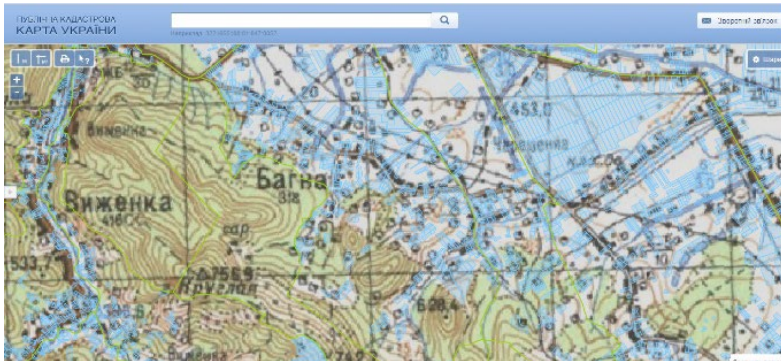
4.5. Огляд попередніх археологічних досліджень Вижницького планетарію та його характеристика

Об'єкт дослідження – Вижницький планетарій знаходиться в с. Багна Вижницького району Чернівецької області, на рис. 4.7 червоною лінією позначено орієнтовну межу Вижницького планетарію.

Вперше про загадкові петрогліфи, вибиті на камінні поблизу с. Багна повідомила в 1970 році студентка історичного факультету Чернівецького державного університету (нині – Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича) О.Стрибова у своєму звіті з практики.



а



б

Рисунок 4.7. Зображення території дослідження: знімок екрану програми Google Earth з позначеним об'єктом дослідження (а) та знімок Публічної кадастрової карти України з нанесеними кадастровим поділом (б)

У 1986 р. комплекс петрогліфів був вивчений археологами Б.Томенчуком та Г.Марченком, проте астрономічно-календарне пояснення цих знаків Г. Марченко надав після багатолітньої дослідницької роботи [44]. Круги-петрогліфи мають діаметр 50-80 см, вибиті на скелях та величезному камінні, що знаходяться на вершині та схилах двох поряд розміщених високих пагорбів та улоговині між ними (рис. 4.8).



Рисунок 4.8. Скельне календарно-астрономічне святилище (малюнок Г. Марченка) [44]

На скелях кількість кругів найчастіше згрупована по 3 або 4, що за думкою Г. Марченка означає місяці (знаки Зодіаку). На вершині однієї з гір знаходиться велика людиноподібна скеля з двома головами. Поряд із нею знаходиться скеля з кругами в

послідовності 4, 5 та 3 (всього 12, як місяців в році), яка спостерігається також на Збруцькому ідолі. Це відповідає вавилонському Зодіаку, згідно з яким кожен з місяців уособлював житло одного з богів. Круги означали відомі на той час небесні тіла – Сонце, Місяць, Меркурій, Венеру, Юпітер та Сатурн. Три великі кола – Сатурн, Юпітер, Марс (січень, лютий, березень). В січні (януаріус) римляни відзначали свято дволикого Януса (двійник Сатурна). Це означає, що дволике зображення (рис. 4.9) на скалі є Сатурном і Янусом, які відповідають грудню та січню і таким чином фіксують зимове сонцестояння [44].

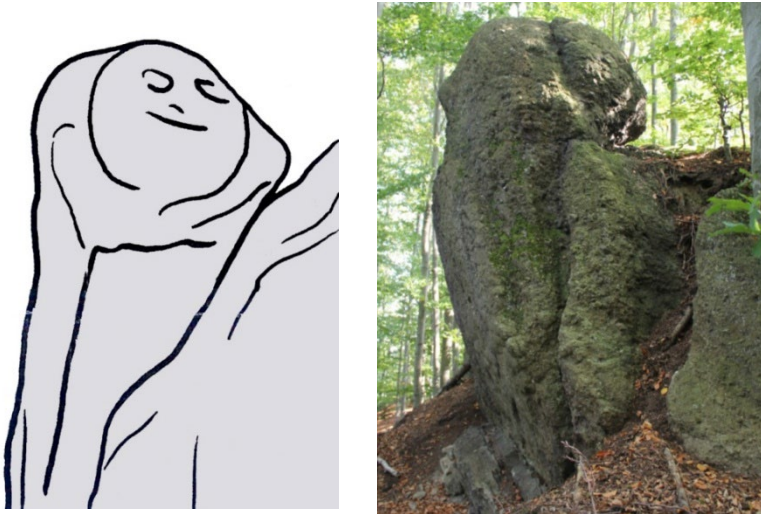


Рисунок 4.9. Схематичне зображення дволикого Януса Г. Марченком та його вигляд під час експедиції у вересні 2014 року [44]

Подальші дослідження об'єктів поблизу с. Багни та пошуки аналогій дозволили Г. Марченко зробити висновок, що круги та стели відображають астрономічні періоди, а сам комплекс є язичницьким святилищем-обсерваторією. Тобто ці об'єкти, окрім культового призначення, слугували астрономічними годинниками та свого роду рахівницями.

Створні виміри Вижницького планетарію. В 2010 році 21 та 22 червня була організована експедиція для дослідження Вижницького планетарію. Організаторами експедиції виступили Інженерно-технічний факультет Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича та фірма «Поляріс». Метою експедиції було вивчення на місцевості можливості проведення створних вимірів під час проведення астрономічних спостережень з використанням елементів Вижницького планетарію та структури гірської тераси за концепцією, яку запропонував Носов В.П. (голова оргкомітету «Космос Буковини»). Під час попереднього обстеження елементів планетарію увага приділялася лише трьом пагорбам. Виникла ідея щодо можливого розміщення додаткових археологічних об'єктів на гірській терасі та її хребті, розміщених на південь від зазначених вершин. Творцям Вижницького планетарію були відомі принципи створних вимірів, як в інків, що створювали рисунки, видимі лише з висоти пташиного польоту. Проте інки використовували дзеркала, закріплені на стійках-опорах. Також творці планетарію не з проста обрали досить високий пагорб, оскільки висота гори дає перевагу лише у випадку забезпечення можливості спостережень в ближній та середній зонах, але не в дальній зоні. В районі цих двох вершин з боку протилежного до напрямку на схід сонця розміщується гірська тераса у вигляді підкови, висота якої більша, ніж двох вершин з петрогліфами (під гірською терасою мається на увазі хребет, що розміщений за пагорбами). Це підтверджується моделлю місцевості, створеною студентами Національного центру аерокосмічної освіти ім. А.М. Макарова (рис. 4.10).



Рисунок 4.10. Модель поверхні місцевості Вижницького планетарію [44]

Таким чином, знаходячись на гірській терасі, спостерігачу зручно бачити схід сонця та інших світил на фоні каміння і скель, що знаходяться в ближній зоні, на яких зручно

формувати мітки і використовувати їх для подальших спостережень. При підготовці до експедиції за вихідними координатами, що відповідають даному району місцевості, був визначений азимутальний кут місця сходження сонця під час літнього та зимового сонцестоянь, а також під час весняного та осіннього рівнодень. Для різних районів ці кути різні, наприклад, в районі Вижниці він складає $127,4^\circ$, а для Києва 130° . Попередньо по карті була визначена зона сходу сонця. Лінія, що візує сонцестояння, в зворотному напрямі пересікає хребет гірської тераси.

В зоні спостереження виставлялась артилерійська бусоль ДП-5А послідовно в кількох точках. В кожній з них вимірювався азимутальний кут в напрямку на вершину «Сатурн». Потім бусоль переміщували в іншу позицію з метою досягти зменшення різниці величини вимірюваного кута та азимутального кута сонцестояння. Таким чином, досягалася мінімальна різниця, близька до нуля, а знайдена позиція приймалася за позицію спостереження сходу сонця в період сонцестояння. В момент сходження сонця в районі позиції необхідно розмістити кілька спостерігачів, один з яких визначатиме істинне положення, при якому сонце знаходиться в створі з вершиною «Сатурн». Встановлена в цьому місці створна точка у вигляді створеного репера дозволить спостерігати відхилення положення точки сходу сонця від точки сонцестояння. Переміщуючись вздовж хребта від створеного репера в будь-який період року, можна визначити створну точку сходження сонця та виміряти відстань до створеного репера, що послугує основою для визначення кількості днів до сонцестояння. Цілком можливо, що творці планетарію таким чином здійснювали календарні виміри. Результатом експедиції стало визначення координат вершини «Сатурн».

Також були побудовані тривимірні моделі території Вижницького планетарію Тихоною О.А., проте основою слугувала топографічна карта Генштабу масштабом $1 : 100\,000$, що є недостатньо точним, оскільки горизонталі проведені через 20 м, а 1 см на карті відповідає 1 км на місцевості (Рис. 4.11).

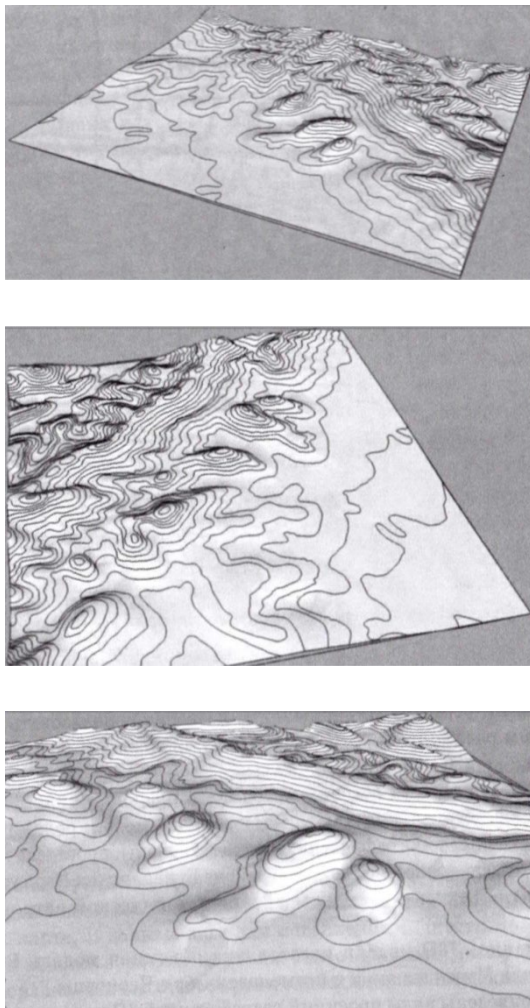


Рисунок 4.11. Тривимірні моделі території с. Багна за Тихоною О.А. [44]

Археологічні дослідження не втрачають своєї актуальності й сьогодні. З кожним роком все більше зростають вимоги до інформаційного та геодезичного забезпечення

досліджень такого типу. Сучасний розвиток ІТ надає можливості археологам використовувати нові інструменти для здійснення досліджень. Окрім ІТ, нині все більше застосовуються ГС-технології для вирішення різноманітних задач, що пов'язані з археологічними дослідженнями. Автоматизація великої кількості процесів значно полегшує роботу археологів та підвищує продуктивність праці. Зважаючи на такий стрімкий розвиток ГС та їх поширеність, формується новий вид забезпечення – геоінформаційне, яке поєднує в собі картографо-геодезичне забезпечення та ГС-технології. Численні закордонні археологічні дослідження із застосуванням ГС-технологій підтверджують спроможність такого забезпечення реалізувати всі цілі, необхідні для отримання вичерпної інформації про пам'ятки старовини. Досвід такого використання ГС-технологій цілком реально застосувати для унікального комплексу пам'яток Вижицького планетарію (с. Багна Вижицького району Чернівецької області). Дослідження планетарію сягають кількох десятків років, проте досі не було отримано інформації щодо геопросторових характеристик об'єктів. Все це спонукає до здійснення геоінформаційного забезпечення об'єктів Вижицького планетарію для отримання вичерпної інформації щодо кожної з пам'яток давнини.

4.6. Геодезичне та геоінформаційне забезпечення археоастрономічних досліджень проведене кафедрою геодезії, картографії та управління територіями.

4.6.1. Обстеження та відновлення пунктів Державної геодезичної мережі.

У жовтні 2017 року викладачами та студентами кафедри геодезії, картографії та управління територіями географічного факультету Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича за підтримки управління молоді та спорту Чернівецької обласної державної адміністрації було проведено науково-практичний семінар “Стан та перспективи формування і розвитку державної геодезичної мережі України” - запланований студентським науковим гуртком “Меридіан” (Рис. 4.12).

СТУДЕНТСЬКИЙ НАУКОВИЙ ГІРТОК “МЕРИДІАН”

кафедра геодезії, картографії та управління територіями Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича проводить

НАУКОВО-ПРАКТИЧНИЙ СЕМІНАР “Стан та перспективи формування і розвитку Державної геодезичної мережі України”

Навчальні козети!

Метою семінару є участь в Державній програмі з розвитку ДГМ України (відшукування, обстеження та відновлення геодезичних пунктів другого класу “Верхоріччя”, “Стіжок”). Обидь дослідів кураторів семінару: д. геогр. н., проф. Сухий П.О., к. геогр. н. доц. Береза І.С., аспірант/доцент Сабітхан В.І., к. геогр. н. Дарчук К.В., к. геогр. н. Сидорук Я.В., к. геогр. н. Мельник А.А., фахівець ДУДМ М.М., аспірант Атанасюк Т.М. М. з гуртківцями. Проведення практичних тренінгів із засвоєння матеріалу з курсів “Вища геодезія”, “Геодезія астрономія”, “Електронні геодезичні прилади та GPS технології”, “Науково-дослідна робота в геодезії”.

МАРШРУТ ПРОВЕДЕННЯ
м. Чернівці – смт. Берегомет –
с. Виженка – м. Чернівці

Місце проведення тренінгів: науково-практичний
центр

1. Пункт ДГМ “Верхоріччя” (гора Берга, Заставнянський район, Чернівецька область, 2015 р.)
2. Пункт ДГМ “Стіжок” (гора Бринчак, Дузівський район, Чернівецька область, 2016 р.)

ПРОГРАМА СЕМІНАРУ 20.10.2017 р. П'ЯТНИЦЯ

7.45-8.00 Реєстрація учасників, проведення інструктажу з техніки безпеки (Географічний факультет)
08.00-10.00 Маршрутний перехід учасників семінару: м. Чернівці – м. Сторожинька – с. Виженка
10.00-11.00 Урочисте відкриття семінару
11.00-12.00 Пішохідний перехід за маршрутом: с. Виженка – геодезичний пункт другого класу “Верхоріччя”
12.00-14.30 Обстеження, відновлення пункту. Проведення астрономо-геодезичного тренінгу (перша засідка)
14.30-15.00 Обід
15.00-16.00 Прибуття до с. Виженка
16.00-18.00 Оцінювання результатів спостережень
18.00-19.00 Друга частина астрономо-геодезичного тренінгу
19.00-20.00 Святивечір'я

21.10.2017 р. СУББОТА

8.00-9.00 Сніданок
9.00-12.00 Наукова екскурсія із ознайомленням учасників з ~~додатковими~~ особливостями території дослідження (Протекте країнина – геологічна пам'ятка природи м.Печера, Добута – геологічна пам'ятка природи м.Печера (р.Виженка), тощо)
12.00-13.00 Перехід учасників семінару до смт. Берегомет
13.00-13.30 Вихід на с. Стіжок
13.30-15.00 Відшукування, обстеження та відновлення геодезичного пункту другого класу “Стіжок”
15.00-15.30 Обід
15.30-16.30 ~~додатковий ознайомлення~~ ~~Підвищення~~ ~~урочисте відкриття~~ ~~додатковий ознайомлення~~
16.30-18.00 Проведення до м. Чернівці.
КОНТАКТНА ІНФОРМАЦІЯ
Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича
Географічний факультет
Кафедра геодезії, картографії та управління територіями
м.Чернівці, вул. Богородицька, 2

Чернівецький національний університет
імені Юрія Федьковича

Управління молоді та спорту
Чернівецької області державної
адміністрації



Кафедра геодезії,
картографії
та управління
територіями
Середземномор'я
і науковий
центр
“Меридіан”

НАУКОВО-ПРАКТИЧНИЙ СЕМІНАР “СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ ФОРМУВАННЯ І РОЗВИТКУ ДЕРЖАВНОЇ ГЕОДЕЗИЧНОЇ МЕРЕЖІ УКРАЇНИ”

<http://geomapppp.chnu.edu.ua>

20-21 жовтня 2017 року
Чернівці, Україна

Рисунок 4.12. Програма науково-практичного семінару “Стан та перспективи формування і розвитку державної геодезичної мережі України”

Метою семінару була участь у Державній програмі з розвитку ДГМ України (відшукування, обстеження та відновлення геодезичних пунктів другого класу “Верхоріччя”, “Стіжок”). Маршрут проведення - м. Чернівці – смт. Берегомет – с. Виженка – м. Чернівці передбачав проведення практичних тренінгів із засвоєння матеріалу з курсів “Вища геодезія”, “Геодезія астрономія”, “Електронні геодезичні прилади та GPS технології”, “Науково-дослідна робота в геодезії” для студентів спеціальності “Геодезія та землеустрій” 1-го та 2-го рівня вищої освіти (Рис. 4.13).

Під час експедиційних робіт були обстежені та відновлені такі геодезичні пункти ДГМ: Стіжок 2 класу та Верхоріччя 2 класу, проведено астрономо-геодезичні тренінги.

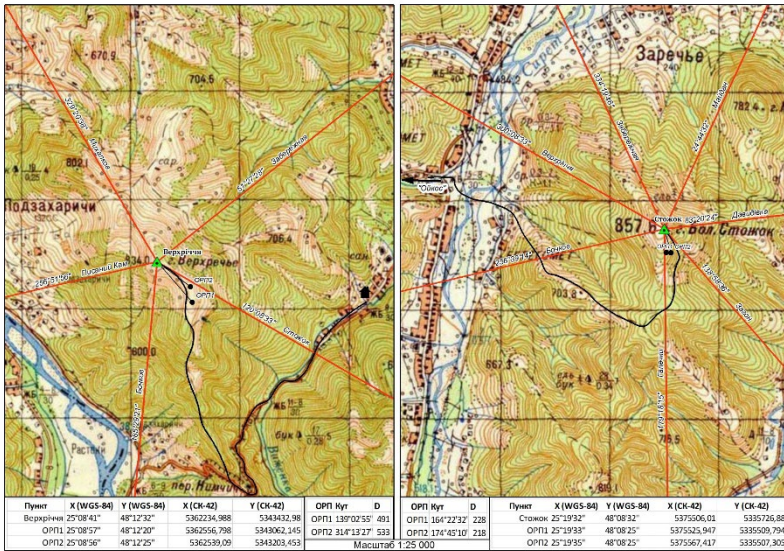


Рисунок 4.13. Розташування пунктів ДГМ Верхіччя і Стіжок на топокарті

Обстежено центри пунктів та орієнтирні пункти (сателіти) кожного із геодезичних пунктів, оновлено окопку (Рис. 4.14).



Рисунок 4.14. Визначення напрямків вимірювання електронним тахеометром

Проведено геодезичні вимірювання кутів між ОРП і відстані до них за допомогою електронного тахеометра і теодоліта ТВе-1 для порівняння точності вимірювань теодолітом і тахеометром. Для дослідження точності GNSS-вимірювань у режимі РТК на центрах пунктів визначено координати X, Y, H у системі УСК-42 та порівняно з даними з каталогу [43].

Так, на пункті Стіжок 2 класу, що знаходиться на горі Стіжок, зовнішній знак знищено, тип центру – 39, визначені дані: $B = 48^{\circ}08'32.899''$ (за каталогом $48^{\circ}08'33.199''$), $L = 25^{\circ}19'38.004''$ (за каталогом $25^{\circ}19'37.654''$), $H = 858.10$ м (за каталогом 857.6 м). Сателіти пункту (ОРП-1 і ОРП-2 збереглися), вимірюваний кут між ОРП та відстані до них відповідають допускам щодо даних каталогу (Рис. 4.15).

На пункті Верхріччя 2 класу, що знаходиться на хребті Берізка зовнішній знак знищено, тип центру – 8 оп № 13546, визначені дані: $B = 48^{\circ}12'32.234''$ (за каталогом $48^{\circ}12'32.715''$), $L = 25^{\circ}08'48.004''$ (за каталогом $25^{\circ}08'47.021''$), $H = 834.50$ м (за каталогом 834.0 м). Сателіти пункту (ОРП-1 і ОРП-2 збереглися), вимірюваний кут між ОРП та відстані до них відповідають допускам щодо даних каталогу (Рис. 4.16).

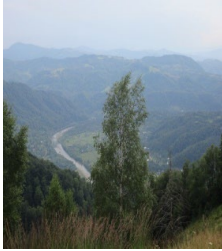


Гора Стіжок



Прилади на центрі пункту
Стіжок

Рисунок 4.15. Геодезичні спостереження на пункті Стіжок



Краєвид з гори
Верхоріччя на
долину річки
Черемош



Спостереження на
пункті Верхріччя



Центр пункту
Верхріччя

Рисунок 4.16. Геодезичні спостереження на пункті Верхріччя

За матеріалами спостережень складено відповідну документацію згідно до вимог керівних документів.

Геодезичні роботи було проведено з метою подальшого використання даних пунктів, як вихідних (базових) для створення мережі згущення на окремих територіях об'єктів Національного природного парку "Вижницький" із застосуванням GNSS-технологій.

4.6.2. Польові роботи в період дослідження Вижницького планетарію

У травні 2019 року викладачами та студентами кафедри геодезії, картографії та управління територіями географічного факультету Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича було проведено VI студентський науково-практичний семінар-тренінг "Проблемно-технологічні аспекти автоматизації визначення меж сучасних адміністративно-територіальних утворень в умовах децентралізації" (Рис.4.17).

СТУДЕНТСЬКИЙ НАУКОВИЙ ГУРТОК
"ІНТЕРІДІНГ"
ПРИ КАФЕДРІ ГЕОДЕЗІЇ, КАРТОГРАФІЇ
ТА УПРАВЛІННЯ ТЕРИТОРІЯМИ



VI СТУДЕНТСЬКИЙ НАУКОВО-ПРАКТИЧНИЙ
СЕМІНАР-ТРЕНІНГ "ПРОБЛЕМНО-ТЕХНОЛОГІЧНІ
АСПЕКТИ АВТОМАТИЗАЦІЇ ВИЗНАЧЕННЯ МЕЖ
СУЧАСНИХ АДМІНІСТРАТИВНО-ТЕРИТОРІАЛЬНИХ
УТВОРЕНЬ В УМОВАХ ДЕЦЕНТРАЛІЗАЦІЇ"
(24-25 травня 2019р.)

Мета семінару-тренінгу – *реалізація завдань
Державної програми з розвитку ДГМ України
шляхом впровадження в практику новітніх
науково-методичних досягнень і розробок,
зокрема:*

- експедиційні дослідження існуючого геодезичного забезпечення території Сторожинецької та Вижицької ОТГ Чернівецької області на основі обстеження та оновлення геодезичних пунктів;
- інженерні вишукування і тренінги у сфері геодезії, картографії й землеустрою при застосуванні новітніх програмно-апаратних засобів і технологій;
- проблемно-технологічні аспекти автоматизації визначення меж сучасних адміністративно-територіальних утворень в умовах децентралізації;
- прикладний тренінг з геодезичного моніторингу геодинамічних процесів;
- геоприв'язка археоастрономічних об'єктів «Вижицького планетарію» та топознімання території при застосуванні мобільних гаджетів і девайсів.

МАРШРУТ І ЛОКАЦІЇ ПРОВЕДЕННЯ
м. Чернівці – м. Сторожинець – смт. Березомет,
с. Багач – «Вижицький планетарій» – м. Вижиця –
с. Вижениця – м. Вижиця – с. Черпаків – м.
«Забережжя» – с. Гропа – м. Чернівці – м.
Чернівці – м. Чернівці (на зворотному шляху).



Команда:
38012, Україна, м. Чернівці, вул. Капошнінського 2
+38 (0372) 58-48-52

ПРОГРАМА КВЕСТ-ТРЕНІНГУ

24.05.2019 р. П'ЯТНИЦЯ

7:30-8:00 Реєстрація учасників, інструктаж з техніки безпеки (ЧНУ, географічний факультет, ауд. 42-44);
08:00-8:45 Автомобільний переїзд учасників і наукова екскурсія за маршрутом: м. Чернівці – м. Сторожинець;
8:45-9:30 Ділова зустріч з керівництвом Сторожинецької ОТГ;
9:30-10:00 Автомобільний переїзд до смт Березомет;
10:00-10:45 Обговорення проблеми топографіко-геодезичного забезпечення Національного парку «Вижицький»;
11:00-12:30 Переїзд учасників від смт Березомет до села Багач. Індивідуальні консультації з проведення квесту та тренінг з геоприв'язки об'єктів археоастрономічних об'єктів «Вижицького планетарію»;
12:30-14:00 Квест (I етап) з вишукування, ідентифікації та геоприв'язки археоастрономічних об'єктів «Вижицького планетарію»;
14:00-15:00 Обіда перерва;
15:00-16:00 Квест (II етап);
16:00-16:50 Тренінг з онлайн картографування мобільними засобами;
16:30-17:30 Переїзд до садби в урочищі Вижениця;
17:30-18:00 Квест (III етап) – WEB-публікація результатів зйомки;
18:00-19:00 Підведення підсумків квесту і нагородження переможців;
19:00-22:00 Дружні вечери з елементами конкурсу туристської пісні;
22:00-23:00 Астрономіко-геодезичні спостереження.

25.05.2019 р. СУБОТА

8:00-9:00 Сніданок.
9:00-10:30 Переїзд учасників до с. Багач (північні околиці) на вишукування пункту ДГМ «Забережжя»;
10:30-11:30 Тренінг з обстеження і відкошення пункту ДГМ «Забережжя»;
11:30-12:00 Ланч брейк;
12:00-14:00 Тренінг з топознімання за маршрутом п. «Забережжя» – сусіди урочища Гропа;
14:00-15:30 Обід;
15:30-16:30 Тренінг з геодезичного моніторингу геодинамічних процесів на прикладі сусіди урочища Гропа с. Чорногузи;
16:30-17:30 Кава брейк. Підведення підсумків квест-тренінгу «та його закінчення»;
17:30-19:30 Автомобільний переїзд учасників квест-тренінгу до м. Чернівці (ЧНУ, геофак).

ЧЕРНІВЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ЮРІЯ ФЕДКОВИЧА
УПРАВЛІННЯ МОЛОДІ ТА СПОРТУ
ЧЕРНІВЕЦЬКОЇ ОБЛАСТІ НАЦІОНАЛЬНОЇ
АДМІНІСТРАЦІЇ



ГЕОГРАФІЧНИЙ
ФАКУЛЬТЕТ



КАФЕДРА
ГЕОДЕЗІЇ,
КАРТОГРАФІЇ ТА
УПРАВЛІННЯ ТЕРИТОРІЯМИ



VI СТУДЕНТСЬКИЙ
НАУКОВО-ПРАКТИЧНИЙ
СЕМІНАР-ТРЕНІНГ
"ПРОБЛЕМНО-ТЕХНОЛОГІЧНІ
АСПЕКТИ АВТОМАТИЗАЦІЇ
ВИЗНАЧЕННЯ МЕЖ СУЧАСНИХ
АДМІНІСТРАТИВНО-
ТЕРИТОРІАЛЬНИХ УТВОРЕНЬ В
УМОВАХ ДЕЦЕНТРАЛІЗАЦІЇ"

Рисунок 4.17. Програма науково-практичного семінару-тренінгу
“Проблемно-технологічні аспекти автоматизації визначення меж сучасних
адміністративно-територіальних утворень в умовах децентралізації”

Метою семінару-тренінгу була реалізація завдань Державної програми з розвитку ДГМ України шляхом впровадження в практику новітніх науково-методичних досягнень і розробок, зокрема:

- експедиційні дослідження існуючого геодезичного забезпечення території Сторожинецької та Вижицької ОТГ Чернівецької області на основі обстеження та оновлення геодезичних пунктів;
- інженерні вишукування і тренінги у сфері геодезії, картографії й землеустрою при застосуванні новітніх програмно-апаратних засобів і технологій;
- проблемно-технологічні аспекти автоматизації визначення меж сучасних адміністративно-територіальних утворень в умовах децентралізації;
- прикладний тренінг з геодезичного моніторингу геодинамічних процесів;
- геоприв'язка археоастрономічних об'єктів «Вижицького планетарію» та топознімання території при застосуванні мобільних гаджетів і девайсів.

Маршрут і локація експедиційних досліджень – м. Чернівці – м. Сторожинець – смт. Берегомет – с. Багна – «Вижницький планетарій» – м. Вижниця – ур. Виженка – м. Вижниця – с. Черешенька – п. ДГМ «Забережна» – ур. Гропа – с. Черногузи – м. Вашківці – м. Чернівці (близько 200 км) (Рис. 4.18).



Рисунок 4.18. Маршрут і локація проведення семінару-тренінгу

Для здійснення геодезичного забезпечення археологічних об'єктів, насамперед, необхідно здійснити прив'язку об'єктів даного типу до Державної Геодезичної Мережі (ДГМ). Це може здійснюватися різними методами, традиційними і новітніми. Враховуючи рельєф території (значні перепади висот між об'єктами) та досить велику відстань між пунктами ДГМ, найдоцільнішим є метод GPS-знімання. В даному випадку цей метод цілком задовольняє точність отримання координат об'єктів, а також є значно простішим у використанні.

Для здійснення геодезичної прив'язки об'єктів різного типу використовують різні інструменти та прилади. В останні роки значно збільшилось використання GPS-приймачів для здійснення цієї мети.

GPS-приймач є радіоприймальним пристроєм, який призначений для визначення географічних координат свого

поточного місцезнаходження з використанням сигналів штучних супутників відповідної системи GPS.

Серед GPS-приймачів розрізняють:

- професійне обладнання (геодезичні приймачі та приймачі ПС-класу);
- портативні та вбудовані (наприклад, в ноутбук, телефон);
 - GPS-навігатори;
 - GPS-трекери;
 - користувацькі приймачі.

Для археологічних об'єктів, враховуючи їхні характеристики та можливі часткові руйнування, досить зручним є GPS-приймач.

Для археологічних об'єктів використано GPS-приймач Oregon 600, виробник Garmin. Окрім того, що технічні характеристики приймача є цілком задовільними для здійснення не високоточної геодезичної прив'язки, важлива і порівняно нижча вартість даного приймача у порівнянні з іншими приймачами такого типу.

Даний GPS-приймач призначений для універсального використання, містить ряд функцій щодо навігації, а також додаткові функції для користувача. Нижче подано коротку характеристику основних функцій та налаштувань приймача.

Таблиця 4.4

Технічні характеристики приймача

Тип елементу живлення	Акумулятор NiMH або два елементи живлення AA (NiMH, лужні або літєві)
Строк служби елементу живлення	До 16 годин
Водонепроникність	Клас водонепроникності IEC 60529 IPX7
Діапазон робочих температур	Від 5° до 158° F (від -15° до 70°C)
Діапазон температур для зарядки	Від 32° до 113° F (від 0° до 45°C)
Радіочастотний діапазон / протокол	2,4 ГГц / протокол безпроводної передачі даних ANT+ Пристрій з підтримкою Bluetooth
Типи файлів, які підтримуює пристрій	Файли додатків BaseCamp, файли треків та схованок GPX, файли зображень JPEG, файли користувацьких об'єктів GPI (додаток Garmin POI Loader), FIT для експорту в Garmin Connect

Допустима похибка при визначенні місцеположення складає до $\pm 2,65$ м.

Польовий етап робіт почався з рекогносрування місцевості та огляду археоастрономічних об'єктів. Під час рекогносрування було виявлено 32 об'єкти, координати та напрямки яких були зафіксовані GPS-приймачем. На основі отриманих координат та описів було сформовано попередній перелік об'єктів з їхніми координатами (таблиця 4.5).

Для польового дослідження археологічних об'єктів та їх геоприв'язки до ДГМ необхідно було визначити найближчі до території дослідження пункти. Це здійснювалося за допомогою схеми ДГМ (рис. 4.19).

Таблиця 4.5

Перелік і характеристика об'єктів

№ точки	Азимут	Напрямок	Назва, опис
H1	205°	ПдЗх	Брекчія, сланець
K2	219-220	ПдЗх	
012	028-030	ПнСх	Лежача людина (голова людини)
013	292	Пд-ПдЗх	Скеля Стрибкової
014			Вершина 1
017	145		Лежача баба (Венера)
019	Від кола 160 Від стели 200		Стела (мегаліт), на місцевості наявні зубила Кола діаметром 50 см
020	Від бокового кола 245		Великі кола
021	181	Пд	Стрілка, коло 70 см діаметром, сідло
022	160		Стела Пивоварова, 18 кіл, які позначають 18 циклів сонячних затемнень
023	132		Трикутник з колом
024			Вершина 2 (над Венерою)
025			Вершина 1 (повторно)
026			Вершина 3 (Зруб)
027			Перехрестя між двома вершинами
028	180	Пд	3 (4) кола
029			Вершина 4 гора Піраміда. (Дволикий Янус, жолоб жертівника, квадратна виїмка)

030			Стела поблизу Піраміди
032			Стела 2
033	203	ПдЗх	Стела 3
034	294		Стела з подряпинами
035	225	ПдЗх	Трон жерця (судилище, віче) поряд коло
036			Коло біля трону (від трону взяти напрямок)
037	220	ПдЗх	Ідол
038	256		Стела (він) нижче ідола
039	230	Пд	Постамент
040	203		Стела з двома колами
041	218		6 кіл і 1 квадрат, кола розміщені вздовж 104
042			Ідолоподібна стела з колами
043			Найбільша стела з найкращими колами (28 кіл)
044	239-240	ПдЗх	Скеля-орієнтир
045	230	На ПдЗх з ПнСх	2 брати

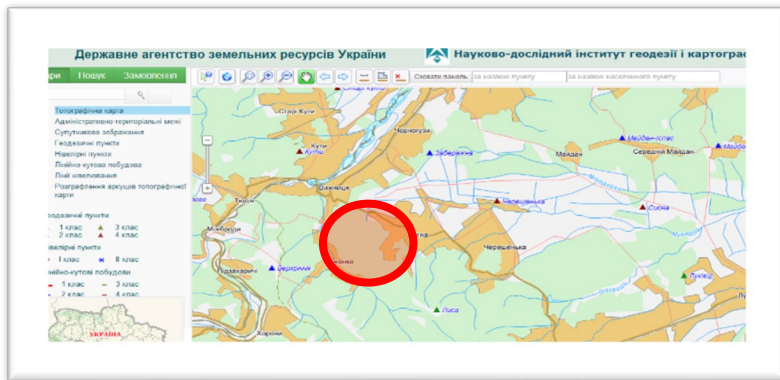


Рисунок 4.19. Вигляд вікна схеми ДГМ
(червоним позначена територія дослідження)

Згідно із даною схемою найближчими пунктами до с. Багна є Черешенька, Лиса та Забережна, відстані до яких 5,8, 4 та 5,1 км відповідно. Очевидно, що найкраще обрати пункт з

найменшою відстанню, в даному випадку це пункт 3 класу Лиса. Інформація про даний пункт зазначена в табл. 4.6.

Таблиця 4.6

Характеристики пункту ДГМ «Лиса»

Назва	Лиса
Індекс	M353233900
Клас	3
Тип центру	91
Марка	13721
Метод визначення	Лінійно-кутова побудова
X	**41 210
У	**69 310
m_x	0,04
m_y	0,03
B	48° 11' 26"
L	25° 14' 31"
Клас нівелювання	Геодезичне нівелювання
H нормальне (висота над рівнем моря)	803

Під час польових робіт було здійснено прив'язку GPS-приймача до опорного пункту ДГМ Лиса. При цьому вихідні координати з системи СК-42 були переобчислені за допомогою геокалькуляторів у систему WGS-84, яку підтримує більшість GPS-приймачів.

Координати пункту Лиса в СК-42:

Г. Лиса, 3 клас, $H=813.9$ нрм, $X=**41198,86$, $Y=**69299,99$

Перерахування координат із плоских прямокутних в геодезичні СК-42: $B = 48^{\circ}11'25,8''$; $L = 25^{\circ}14'31,6''$

Перерахування координат в WGS84 онлайн-калькулятором:

$B = 48^{\circ}11'25,0''$; $L = 25^{\circ}14'24,9''$

Отже, отримані координати пункту ДГМ порівнювали з відзнятими на місцевості. Далі з відкаліброваним таким чином GPS-приймачем здійснювалося знімання контрольної точки «Трон жерця».

Крім того, викладачами кафедри геодезії, картографії та управління територіями географічного факультету Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича спільно зі студентами спеціальності “Геодезія та землеустрій” було закладено геодезичний пункт згущення, координати якого визначено за допомогою комплекту GNSS-приймачів Ashtech ProMark 100.

Закладка центру геодезичного пункту проводилася у наступному порядку:

1. Підготовка котловану та встановлення марки: Роботи розпочалися з викопування котловану в ґрунті. Глибина цього котловану становить 0,4 метра. На дно котловану встановлюється металева марка. Це круглий металевий стержень діаметром 0,05 м з точкою по центру, який є безпосереднім носієм геодезичних координат.

2. Закріплення марки бетонною сумішшю: Навколо металевої марки та для її надійного фіксування на дні котловану заливається бетонна суміш. Бетон забезпечує стабільність положення марки в ґрунті та захищає її від механічних пошкоджень та впливу ґрунтової вологи.

3. Облаштування поверхні центру: Для полегшення пошуку пункту на місцевості та додаткового захисту навколо верхньої частини марки створено "подушку" з бетону та цегли. Діаметр цієї поверхневої частини центру становить 0,6 метра.

Ця конструкція забезпечує довговічність пункту, його стійкість до зовнішніх впливів та зручність у використанні для геодезичних робіт.

Схема центру геодезичного пункту, назва якого Дім Сатурна, показано на рисунку 4.20

СХЕМА ГЕОДЕЗИЧНОГО ПУНКТУ



Рисунок 4.19

Для визначення координат геодезичного пункту був застосовано диференціальний метод GNSS (RTK) від двох (геодезичних пунктів ДГМ) незалежних базових станцій: пункт Стіжок, 2 кл. (GNSS базова станція): $B = 48^{\circ}08'32.899''$, $L = 25^{\circ}19'38.004''$, $H = 857.6$ м; пункт Верхоріччя, 2 кл. (Контрольний пункт): $B = 48^{\circ}12'32.234''$, $L = 25^{\circ}08'48.004''$, $H = 834.5$ м. На геодезичному пункті Дім Сатурна об'єкта «Багнянська обсерваторія», що визначався, встановлювався GNSS-приймач (Ровер) Система координат: УСК-2000, геодезичні (B, L, H). Спостереження проводилися як у Статиці, так і в RTK (Real Time Kinematic). Обчислення польових вимірювань виконано у програмному продукті GNSS Solutions, що застосовується для постобробки GNSS-спостережень і визначення координат високої точності.

Отримано координати пункту Дім Сатурна у системі УСК-2000: $B = 48^{\circ}10'50.400''$, $L = 25^{\circ}12'39.800''$, $H = 580.0$ м. Точність: планова 0,02 м, висотна 0,05 м (при фіксованому рішенні).

Для візуалізації процесу вимірювань нижче представлено графічне зображення (рис. 4.21, 4.22) принципів роботи у визначені координати пункту.

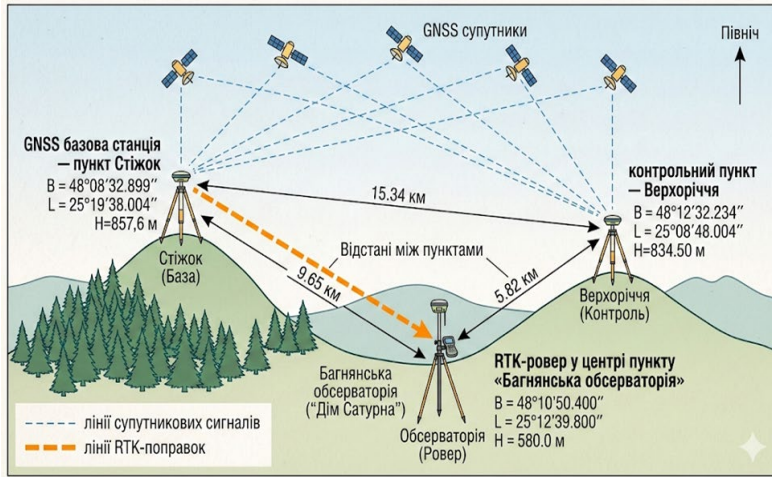


Рисунок 4.20 Схема центру геодезичного пункту

Для подальшого застосування визначених координат для створення карт-моделей відображення просторового розподілу об'єктів Вишницького планетарію, дані координати було перераховано у систему WGS-84 за допомогою програмного продукту TrCoord (програма для перетворення координат між різними системами (СК-42, УСК-2000, WGS-84 тощо)).

Отримано: $B = 48^{\circ}10'49,5667$, $L = 25^{\circ}12'33,9829$, $H = 613,528 \text{ м}$.

Попередні та наступні просторові геодані уточнено і визначено відносно даного геодезичного пункту.

Для відображення археологічних об'єктів на картографічних творах найчастіше використовують ГІС-пакети ArcGIS і QGIS.

Дані GPS-спостережень з формату .grx були конвертовані в обмінний формат ESRI .shp. Це дозволило зберегти властивості вихідних файлів та здійснювати маніпуляції з ними в програмному середовищі. Як картографічна основа були використані топографічні карти масштабу 1:100 000 та 1:25 000. Територія Вишницького планетарію та прилегла територія були оцифровані, і таким чином отримано векторизоване зображення

горизонталей, шляхів сполучення, рослинності та будівель місцевості.



Рисунок 4.21. Закладення геодезичного пункту згущення викладачами та студентами кафедри геодезії, картографії та управління територіями географічного факультету Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича.

4.6.3. Астрономічні дослідження

При відновленні пунктів ДГМ перевіряються каталожні дані дирекційних кутів на орієнтирні пункти (сателіти пункту ДГМ). Одним із способів, що застосовується, є астрономічні спостереження небесних світил (Сонце або Полярна зірка). Рухома карта зоряного неба – див. рис. 4.22. Одним із зручних способів є визначення астрономічного азимуту за годинниковим кутом Сонця чи Полярної зірки. Отримавши азимут, у подальшому визначають дирекційні кути.

На виїзних семінарах із студентами на пунктах ДГМ Стіжок та Верхоріччя проводилися астрономічні спостереження як визначення азимуту за годинниковим кутом Сонця та Полярної зірки відповідно (рис. 4.23, 4.24)

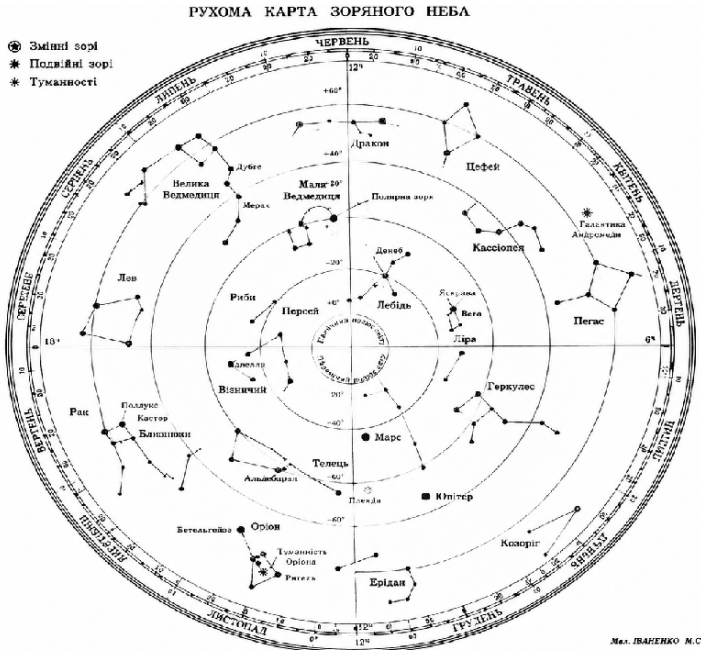


Рис. 4.22



Рис. 4.23 Визначення астрономічного азимута



Рис. 4.24

4.6.3.1. Визначення азимута за годинним кутом Сонця

Сутність способу визначення азимута за годинним кутом Сонця, як і за годинним кутом Полярної, полягає в тому, що безпосередньо вимірюється горизонтальний кут між центром Сонця і земним предметом (ОРП) з фіксацією моменту візування на Сонці за годинником, поправка якого відома заздалегідь (рис. 4.25).

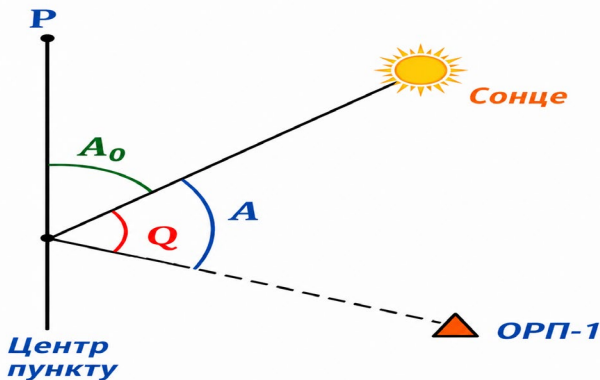


Рис. 4.25 Спосіб визначення азимута

За моментом візування визначаються годинний кут t і схилення δ Сонця. Якщо визначити тепер широту φ місця спостереження (за картою при визначенні азимута з точністю $30''$ і грубіше або з астрономічних спостережень при більш точному визначенні), то із розв'язання паралактичного трикутника за елементами $90^\circ - \delta$, $90^\circ - \varphi$ і t можна визначити азимут $A_\odot$ Сонця на момент його спостереження за формулою:

$$\operatorname{ctg} A_\odot = \sin \varphi \operatorname{ctg} t - \frac{\cos \varphi \operatorname{tg} \delta}{\sin t}.$$

Знаючи азимут $A_\odot$ і горизонтальний кут Q між Сонцем і земним предметом, обчислюють азимут A напрямку на цей предмет (ОРП).

$$A = A_\odot + Q$$

Найкращим часом спостереження Сонця при визначенні азимута за годинним кутом є ранкові й вечірні години, коли висота Сонця знаходиться в межах $10-20^\circ$ і в будь-якому випадку не перевищує 50° , тому що в цей період помилки визначення годинного кута Сонця і широти місця спостереження не викличуть великих спотворень у значенні азимута світила.

Для отримання азимута якомога більшою точністю вертикальну нитку сітки при спостереженні наводять не на центр видимого диска Сонця, а на лівий (правий) його край при КЛ і на правий (лівий) при КП. За такою методикою середнє з відліків у прийомі за горизонтальним кругом і годинниками буде відповідати візуванню на центр Сонця. Виходячи з цього, а також враховуючи, що при граничній висоті Сонця ($h = 50^\circ$) помилка нахилу вертикальної осі теодоліта може викликати відчутну помилку в азимуті, спостереження при визначенні азимута за годинним кутом Сонця доцільно проводити в такій послідовності.

Круг вліво

1. Наближене наведення на місцевий предмет (марку) і встановлення на горизонтальному крузі початкового відліку (0°).
2. Наближене встановлення візирної осі труби теодоліта у вертикалі Сонця і приведення бульбашки рівня при алідаді горизонтального круга на середину.
3. Наведення на марку і відлік по горизонтальному кругу (табл. 4.7)

4. На окуляр зорової труби надівають світوفільтр, точно наводять вертикальну нитку сітки на лівий (правий) край в момент дотику видимого диска Сонця (рис. 4.26, а, в), знімають відлік за годинником і горизонтальним кругом.

Круг вправо.

1. У момент «відриву» диску Сонця від середнього вертикального штриха сітки ниток (рис. 4.26, б, г) знімають відлік по годиннику і горизонтальному кругу.

2. Наведення на марку і відлік по горизонтальному кругу.

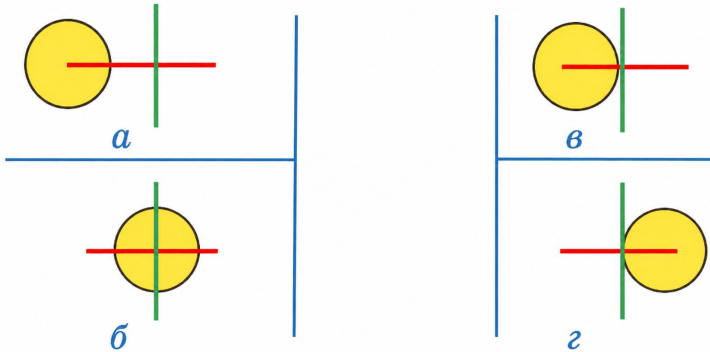


Рис. 4.26 Знімання відліку по горизонтальному кругу

Таблиця 4.7

Приклад ведення журналу при визначенні азимута за годинним кутом Сонця

Дата 4 жовтня 2026 р. Прийом I

Широта $\varphi = 56^{\circ}28'33''$ Теодоліт ТеВ1 № 3456

Довгота $\lambda = 31^{\circ}12'44''$

Визначення поправки годинника

о 17^h 4 жовтня $T_1 = 16^h58^m21^s,4$ $u_1 = +1^m38^s,6$

о 19^h 4 жовтня $T_2 = 18^h58^m21^s,2$ $u_2 = +1^m38^s,8$

Годинний хід годинника $\omega = \frac{u_1 - u_2}{T_2 - T_1} = +0^s,1$

Назва напрямку	Крут	Відлік по штрихах лімба	Відліки по мікрометру		$\frac{a_1 + a_2}{2}$	Л–П (2 с)	Позначення	Значення напрямків
			a_1	a_2				
ОРП -1	Л	0° 00'	10',4	09',8	10',1			
	П	180 00	07,0	07,2	07,1	+3',0	М =	0° 00' 08",6
Сонце	Л	100 43	33,0	33,6	33,3		С =	100 41 32,4
	П	280 39	31,0	31,8	31,4		Q =	259° 18' 36"
Годинники	Л	17 ^h 34 ^m	18 ^s					
	П	17 36	56					
T'	=	17 ^h 35 ^m	37',0					
u	=	+1	38,7					
T	=	17 ^h 37 ^m	15',7					

Годинний кут Сонця можна обчислити простіше, оминаючи обчислення місцевого зоряного часу s . Розглянемо шлях, що застосовується при визначенні азимута за годинним кутом Сонця.

Рівняння часу матиме вигляд $\eta = t_{\odot} - tm$,
звідки

$$t_{\odot} = \eta + tm.$$

У гринвіцьку північ годинний кут середнього Сонця $t_m = 12^h$, тому годинний кут t_0 істинного Сонця на 0^h всесвітнього часу визначається з рівності

$$t_0 = \eta + 12^h.$$

Величина $\eta + 12^h$ наводиться в таблиці «Сонце» Астрономічного щорічника або Каталогів координат Сонця і яскравих зірок у графі «Рівняння часу + 12^h». Отже, значення годинного кута істинного Сонця у гринвіцьку північ може бути вибране безпосередньо з таблиць за аргументом «дата спостереження».

Якщо спостереження здійснені в T_0 годин всесвітнього часу, то для спостерігача, який знаходиться на меридіані з довготою λ , годинний кут Сонця $t_{\odot}$ на цей момент визначається із рівняння

$$t_{\odot}^* = t_o + T_o + \Delta t + \lambda,$$

де $\Delta t = \nu T_o$ – поправка на годинні зміни рівняння часу, при цьому ν – годинні зміни цього рівняння, які вибираються з таблиці «Сонце».

Приклад обчислення азимута за годинним кутом Сонця наведений у табл. 4.8.

Таблиця 4.8

Приклад обчислення астрономічного азимута за годинним кутом Сонця з точністю $\pm 15''$

Дата 6 жовтня 2026 р. Напрямок Стіжок, sign. – ОПІ-1
 Час кийвський Широта $\varphi = 56^\circ 28' 33''$
 Довгота $\lambda = 31^\circ 12' 44'' = 2^h 04^m 51^s$
 Довгота геодезич. $L = 31^\circ 12' 51''$

№ дій	Позначення	Прийоми			
		I	II	III	IV
	Обчислення годинного кута Сонця				
1	T	$17^h 37^m 15^s,7$	$17^h 45^m 28^s,5$	$17^h 57^m 08^s,4$	$18^h 05^m 32^s,8$
4	$-(N+1)$	-3	-3	-3	-3
5	T_o	$14^h 37^m 15^s,7$	$14^h 45^m 28^s,5$	$14^h 57^m 08^s,4$	$15^h 05^m 32^s,8$
7	Δt	+ 3,1	+ 3,1	+ 3,1	+ 3,1
6	t_o	11 53 54,6	11 53 54,6	11 53 54,6	11 53 54,6
3	λ	2 04 51	2 04 51	2 04 51	2 04 51
8	t	$4^h 36^m 04^s,4$	$4^h 44^m 17^s,2$	$4^h 55^m 57^s,1$	$5^h 04^m 21^s,6$
9	t°	$69^\circ 01' 06''$	$71^\circ 04' 18''$	$73^\circ 59' 16''$	$76^\circ 05' 24''$
	Обчислення схилення Сонця				
10	δ_o	$+17^\circ 25' 58''$	$+17^\circ 25' 58''$	$+17^\circ 25' 58''$	$+17^\circ 25' 58''$
11	νT_o	- 9 39	- 9 44	- 9 52	- 9 58
12	δ	$+17^\circ 16' 19''$	$+17^\circ 16' 14''$	$+17^\circ 16' 06''$	$+17^\circ 16' 00''$
	Обчислення азимута Сонця				
13	$\sin \varphi$	0,852420	0,852420	0,852420	0,852420
15	$\operatorname{ctg} t$	0,383497	0,342929	0,286976	0,247660
18	$\sin \varphi \operatorname{ctg} t$	0,326901	0,292320	0,244624	0,211110
14	$\cos \varphi$	0,522858	0,522858	0,522858	0,522858
17	$\operatorname{tg} \delta$	0,310929	0,310902	0,310859	0,310827
19	$\cos \varphi \operatorname{tg} \delta$	0,162572	0,162558	0,162535	0,162518
16	$\sin t$	0,933695	0,945925	0,961203	0,970675
20	$\cos \varphi \operatorname{tg} \delta: \sin t$	0,174117	0,171851	0,169095	0,167428
21	$\operatorname{ctg} a'$	+0,152784	+0,120469	+0,075529	+0,043682
22	a'	$81^\circ 18' 48''$	$83^\circ 07' 51''$	$85^\circ 40' 51''$	$87^\circ 29' 56''$
	Обчислення астрономічного азимута				
23	a	$261^\circ 18' 48''$	$263^\circ 07' 51''$	$265^\circ 40' 51''$	$267^\circ 29' 56''$
2	Q	$259^\circ 18' 36''$	$257^\circ 29' 49''$	$254^\circ 56' 29''$	$253^\circ 07' 20''$
24	A	$160^\circ 37' 24''$	$160^\circ 37' 40''$	$160^\circ 37' 20''$	$160^\circ 37' 16''$
25	$A_{\text{сеп}}$				

Обчислення геодезичного азимута					
26	$(L - \lambda) \sin \varphi$		+	6"	
27	A_r			160 37 31	
Обчислення дирекційного кута					
28	$-\gamma$		+	1° 31' 26"	
29	δ			0	
30	α			162° 08' 57"	

4.6.3.2. Визначення азимута за годинним кутом Полярної

Близькість Полярної до північного полюсу світу і, отже, її повільне видиме переміщення протягом доби дозволяє визначати азимут цієї зірки з високою точністю. Крім того, у цьому випадку значно спрощуються обчислювальні роботи, особливо при наближених визначеннях азимута (рис. 4.27).

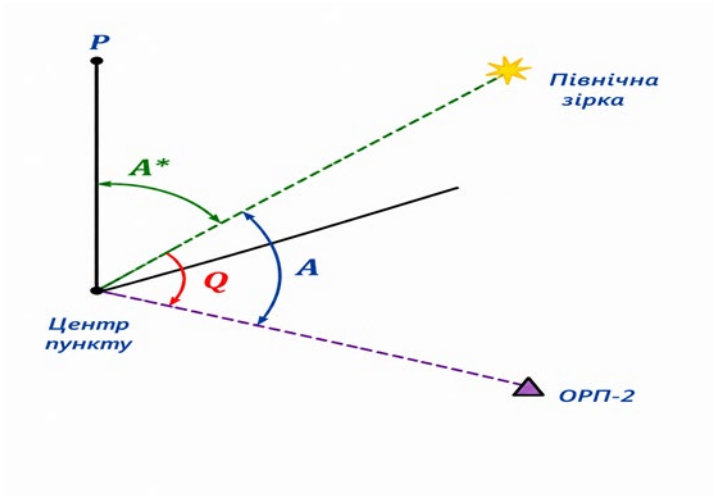


Рис. 4.27 Визначення азимута

Спостереження Полярної може бути виконано в будь-який час доби, за винятком 30-хвилинного періоду до заходу і сходу Сонця й такого самого періоду після заходу та сходу його (в цей час значно змінюється рефракція).

Знайти Полярну на небосхилі в безхмарну ніч не складає великих труднощів, якщо зірки α і β сузір'я Великої Ведмедиці

уявно з'єднати прямою, продовживши її в напрямку зірки α на відстань, що перевищує відрізок $\alpha\beta$ приблизно у 5 разів.

Основне утруднення при спостереженні Полярної у світлий час доби полягає в її відшукуванні, тому що неозброєним оком її не побачиш. Але її можна знайти, якщо трубу теодоліта орієнтувати за значеннями горизонтних координат Полярної (висота h і азимут a).

Наближене значення горизонтних координат можна визначити за таблицею «Висоти і азимути Полярної», яка наведена в Астрономічному щорічнику і Каталозі координат Сонця та яскравих зірок. Аргументами в ній служать місцевий зоряний час s і широта ϕ пункту спостереження. Тому при роботі з годинниками, які працюють за декретним часом, передбачені моменти спостереження, виражені в декретному часі, переводять за формулою $s = S_0 + T_0 + \Delta T_0 + \lambda$ у зоряний час.

Відшукавши зірку, приступають безпосередньо до її спостереження. Спостереження, пов'язані з визначенням азимута напрямку на місцевий предмет за годинним кутом Полярної, полягають у вимірюванні горизонтального кута Q між Полярною та місцевим предметом і часу, що відповідає середньому моменту цього вимірювання.

Час, як було зазначено вище, використовується при визначенні годинного кута t , тому він повинен бути вимірний достатньо точно (з точністю 5–10 секунд).

Для визначення поправки годинник зв'язують із радіомовними сигналами часу до і після спостережень.

Порядок спостережень при визначенні астрономічного азимута за годинним кутом Полярної такий (табл. 4.9), Порядок обчислення – табл. 4.10.

Круг вліво

1. Наближене наведення на місцевий предмет (марку) і встановлення на горизонтальному крузі початкового відліку (0°).
2. Наближене встановлення візирної осі труби теодоліта у вертикалі Полярної і приведення бульбашки рівня при алідаді горизонтального круга на середину.
3. Наведення на марку і відлік по горизонтальному кругу.

4. Наведення на Полярну, відлік за командою «Увага», ...«Є» по годиннику, відлік по горизонтальному кругу.

Круг право

5. Наближене наведення на Полярну, встановлення бульбашки рівня при алідаді горизонтального круга на середину.

6. Точне наведення на Полярну, відлік за годинником, відлік за горизонтальним кругом.

7. Наведення на марку і відлік за горизонтальним кругом.

Таблиця 4.9

Приклад ведення польового журналу при визначенні астрономічного азимута за годинним кутом Полярної з точністю $\pm 30-60''$

Напрямок: Верхоріччя, пір. – ОРП-2

Дата 2 жовтня 2026 р.

Широта $\varphi = 56^\circ 28' 30''$

Довгота $\lambda = 30\ 14\ 42$

Прийом I

Теодоліт ТеВ-1 № 151 567

Визначення поправки годинника

о 22^h 1 жовтня $T_1 = 22^h 00^m 38^s$, $u_1 = -0^h 38^m$;

о 1^h 2 жовтня $T_2 = 1^h 00^m 42^s$, $u_2 = -0^h 42^m$

Годинний хід годинника

$$\omega = \frac{u_1 - u_2}{T_2 - T_1} = -\frac{4^s}{3} = -1,3^s$$

Назва напрямку	Круг	Відлік по штрихам лімба	Відліки по мікрометру		$\frac{a_1 + a_2}{2}$	Л – П (2 с)	Позначення	Значення напрямку
			a_1	a_2				
ОРП-2	Л	0° 01'	59'	57'	01' 58"			
	П	180 01	47	48	01 48	+ 10'	М =	0° 01' 53"
Гор. круг	Л	20 26	20	20	26 20		С =	20 26 55
	П	200 27	31	30	27 30		Q =	339 34 58
Годинники	Л	0 ^h 11 ^m	30 ^s					
	П	0 13	40					
T'	=	0 ^h 12 ^m	35 ^s					
u	=	– 0	41					
T	=	0 ^h 11 ^m	54 ^s					

Таблиця 4.10

Приклад обчислення астрономічного азимута за годинним кутом Полярної (α U Mi) з точністю $\pm 30''$

Напрямок: Димка, пір. – ОРП-2

Дата 2 жовтня 2022 р. Широта $\varphi = 56^{\circ}28'30''$

Час київський Довгота $\lambda = 30\ 14\ 42 = 2^h04^m51^s$

№ дій	Позначення	Прийоми		
		I	II	III
Обчислення місцевого зоряного часу				
1	T	$0^{\text{h}}11^{\text{m}}54^{\text{s}}$	$0^{\text{h}}22^{\text{m}}17^{\text{s}}$	$0^{\text{h}}38^{\text{m}}04^{\text{s}}$
6	$-(N + 1)$	-3	-3	-3
7	To ; дата	$21^{\text{h}}11^{\text{m}}54^{\text{s}}$; 1.8	$21^{\text{h}}22^{\text{m}}17^{\text{s}}$; 1.8	$21^{\text{h}}38^{\text{m}}04^{\text{s}}$; 1.8
8	ΔTo	3 32	3 34	3 36
9	So	20 36 29	20 36 29	20 36 29
5	λ	2 04 51	2 04 51	2 04 51
10	s	$19^{\text{h}}56^{\text{m}}46^{\text{s}}$	$20^{\text{h}}07^{\text{m}}11^{\text{s}}$	$20^{\text{h}}23^{\text{m}}00^{\text{s}}$
Обчислення годинного кута Полярної				
3	α	$1^{\text{h}}57^{\text{m}}56^{\text{s}}$	$1^{\text{h}}57^{\text{m}}56^{\text{s}}$	$1^{\text{h}}57^{\text{m}}56^{\text{s}}$
11	$t^{\text{h}} = s - \alpha$	17 58 50	18 09 15	18 25 04
12	t°	$269^{\circ}42'30''$	$272^{\circ}18'45''$	$276^{\circ}16'00''$
Обчислення азимута Полярної				
4	δ	$89^{\circ}04'59''$	$89^{\circ}04'59''$	$89^{\circ}04'59''$
13	Δ	0 55 01	0 55 01	0 55 01
17	$\Delta'' \sin t$	- 3301"	- 3298"	- 3281"
15	$\sin t$	-0,99999	-0,99919	-0,99402
14	Δ''	3301"	3301"	3301"
16	$\cos t$	-0,00509	+0.04035	+0,10916
18	$\Delta'' \cos t$	- 17"	+ 133"	+ 360"
19	$\Delta \cos t$	- 0'17"	+ 2'13"	+ 6'00"
20	$\varphi + \Delta \cos t$	$58^{\circ}28'13''$	$58^{\circ}30'43''$	$58^{\circ}34'30''$
21	$\cos (\varphi + \Delta \cos t)$	0,52294	0,52232	0,52138
22	$-a''$	- 6312"	- 6314"	- 6293"
Обчислення азимута напрямку				
23	a	+ $1^{\circ}45'12''$	+ $1^{\circ}45'14''$	+ $1^{\circ}44'53''$
2	Q	339 34 58	339 35 10	339 34 58
24	A	$341^{\circ}20'10''$	$341^{\circ}20'24''$	$341^{\circ}19'51''$
Обчислення дирекційного кута				
25	$A_{сеп}$		$341^{\circ}20'08''$	
26	$-\gamma$		+ 1 31 28	
27	α		$342^{\circ}51'36''$	

Обчислення дирекційного кута

Перехід від астрономічного азимуту до дирекційного кута може бути здійснений без проміжного обчислення геодезичного азимуту.

Перехід від астрономічного азимуту до дирекційного кута здійснюється за формулою:

$$\alpha_{ik} = A - \gamma_i + \delta_{ik}$$

де γ_i - зближення меридіанів, що обчислюється по широті та довготі за формулою:

$$\tan \gamma_i = \tan(L_i - L_0) \sin B_i,$$

де L_0 - довгота осьового меридіана зони, в якій розміщено пункт спостереження i ;

B_i, L_i - геодезичні координати пункту.

Похибку (в секундах) за кривизну зображення геодезичної лінії обчислюють за формулою:

$$\delta_{ik} = 0,00253 y_m (x_i - x_k),$$

де $(x_i - x_k)$ - різниця абсцис пунктів i та k ;

$y_m = \frac{y_i + y_k}{2}$ - ордината середньої точки лінії $i - k$.

Величини $x_i - x_k$ і y_m виражають в кілометрах; поправка за кривизну в цьому випадку визначиться в секундах.

Обчислення проводяться за допомогою інженерного калькулятора.

4.6.4 Обробка отриманих даних польових досліджень

Оскільки під час етапів польового дослідження були отримані координати, між якими існує деяка різниця, відповідно, виникла необхідність зрівноваження цих даних. Порівняння координат, як зазначалося вище, здійснювалося за координатами однієї із найхарактерніших точок – «Трон жерця». Різниця між її координатами, відзнятими за два етапи польових робіт, і є поправкою для інших точок першого етапу (Табл. 4.11). Всі отримані координати подані в таблиці у десятковій формі (табл. 4.12).

Просторові характеристики геооб'єктів

Table											
GPX											
ID	Shape	OBJECTID	Name	Descript	Type	Date/Time\$	Elevation	Date/Time	GPSTimePoi	Angle	Direction
1	Point ZM	1	1	Магазин с.Бачна	WPT	2014-09-11T08:23:43Z	432.692169	11.09.2014	Начинам бітня	0	
2	Point ZM	2	2	Садриба бачи Параски	WPT	2014-09-11T08:37:46Z	472.901471	11.09.2014	010	0	
3	Point ZM	3	3	Садриба бачи Параски	WPT	2014-09-11T08:38:03Z	472.860809	11.09.2014	011	0	
4	Point ZM	4	4	Точка хребту	WPT	2014-09-11T09:22:45Z	567.763245	11.09.2014	44Xrebet	0	
5	Point ZM	5	5	Брецька сланець	WPT	2014-09-11T09:29:48Z	580.247742	11.09.2014	H1	205	Па-3х
6	Point ZM	6	6	Стела	WPT	2014-09-11T09:35:09Z	580.35968	11.09.2014	K2	220	Па-3х
7	Point ZM	7	7	Голова лежачої людини	WPT	2014-09-11T09:41:55Z	568.556396	11.09.2014	012	29	Па-Сх
8	Point ZM	8	8	Стела Стриболої	WPT	2014-09-11T09:48:56Z	573.109741	11.09.2014	013	292	Па-Па3х
9	Point ZM	9	9	Вершина 1	WPT	2014-09-11T10:07:02Z	601.092529	11.09.2014	014	0	
10	Point ZM	10	10		WPT	2014-09-11T10:20:56Z	563.023254	11.09.2014	015	0	
11	Point ZM	11	11	Лежача Венера	WPT	2014-09-11T10:21:57Z	649.761414	11.09.2014	017	145	
12	Point ZM	12	12		WPT	2014-09-11T10:26:06Z	646.766235	11.09.2014	018	0	
13	Point ZM	13	13	Стела (металл) з наварними зубцями	WPT	2014-09-11T10:29:22Z	645.928453	11.09.2014	019	160	
14	Point ZM	14	14	Велик кола	WPT	2014-09-11T10:34:51Z	640.645325	11.09.2014	020	245	
15	Point ZM	15	15	Стрилка, сідло	WPT	2014-09-11T10:39:56Z	639.208374	11.09.2014	021	181	Па
16	Point ZM	16	16	Стела Пилевоара	WPT	2014-09-11T11:07:51Z	590.016968	11.09.2014	022	160	
17	Point ZM	17	17	Трикутник з колом	WPT	2014-09-11T11:23:14Z	615.489746	11.09.2014	023	132	
18	Point ZM	18	18	Вершина 2 над Венерою	WPT	2014-09-11T11:32:39Z	634.291077	11.09.2014	024	0	
19	Point ZM	19	19	Вершина 1 повторно	WPT	2014-09-11T11:43:01Z	664.690491	11.09.2014	025	0	
20	Point ZM	20	20	Вершина 3, Зруб	WPT	2014-09-11T11:48:42Z	662.171204	11.09.2014	026	0	
21	Point ZM	21	21	Перехрестя між двома вершинами	WPT	2014-09-11T12:00:56Z	597.080322	11.09.2014	027	0	
22	Point ZM	22	22	З кола	WPT	2014-09-11T12:56:29Z	606.718933	11.09.2014	028	180	Па
23	Point ZM	23	23	Вершина 4, гора Піраміда	WPT	2014-09-11T13:04:24Z	626.957153	11.09.2014	029	0	
24	Point ZM	24	24	Стела поблизу Піраміди	WPT	2014-09-11T13:09:46Z	626.527954	11.09.2014	030	0	
25	Point ZM	25	25		WPT	2014-09-11T13:14:07Z	604.423584	11.09.2014	031	0	
26	Point ZM	26	26	Стела 2	WPT	2014-09-11T13:14:18Z	604.367554	11.09.2014	032	0	
27	Point ZM	27	27	Стела 3	WPT	2014-09-11T13:19:22Z	604.703491	11.09.2014	033	203	Па3х
28	Point ZM	28	28	Стела з подіями	WPT	2014-09-11T13:23:17Z	599.189026	11.09.2014	034	294	
29	Point ZM	29	29	Трон жерця	WPT	2014-09-11T13:36:53Z	580.84491	11.09.2014	035	225	Па3х
30	Point ZM	30	30	Коло біля трону	WPT	2014-09-11T13:40:48Z	634.347107	11.09.2014	036	0	
31	Point ZM	31	31	доп	WPT	2014-09-11T13:51:17Z	632.611572	11.09.2014	037	220	Па3х
32	Point ZM	32	32	Стела (ен)	WPT	2014-09-11T13:59:51Z	627.638306	11.09.2014	038	256	
33	Point ZM	33	33	Постамент	WPT	2014-09-11T14:05:07Z	619.679526	11.09.2014	039	230	Па
34	Point ZM	34	34	Стела з двома коломи	WPT	2014-09-11T14:10:07Z	619.063416	11.09.2014	040	203	
35	Point ZM	35	35	6 кл 1 і квадрат	WPT	2014-09-11T14:13:45Z	609.900696	11.09.2014	041	218	
36	Point ZM	36	36	доподобна стела	WPT	2014-09-11T14:23:20Z	598.339966	11.09.2014	042	0	
37	Point ZM	37	37	Найбільша стела з 28 коломи	WPT	2014-09-11T14:27:07Z	622.510742	11.09.2014	043	0	
38	Point ZM	38	38	Скеля-орієнтир	WPT	2014-09-11T14:38:43Z	605.13269	11.09.2014	044	239	Па3х
39	Point ZM	39	39		WPT	2014-09-11T14:38:43Z	0	10:00:00		0	

Таблиця 4.12

Координати точок першого етапу польових робіт

№ точки	Довгота (В)	Широта (L)	Висота (Н)
1	25,2284020	48,2239730	432,6921690
2	25,2274740	48,2196600	472,9074710
3	25,2274700	48,2196550	472,8608090
4	25,2257370	48,2163460	567,7632450
5	25,2247450	48,2156190	580,2477420
6	25,2243810	48,2155860	580,3596800
7	25,2244240	48,2153470	568,5563960
8	25,2244030	48,2153330	573,1097410
9	25,2235530	48,2152450	601,0925290
10	25,2259630	48,2162430	563,0232540
11	25,2259740	48,2163370	649,7614140
12	25,2260330	48,2162720	646,7662350
13	25,2260120	48,2162700	645,9264530
14	25,2263810	48,2163490	640,6453250
15	25,2264460	48,2163080	639,2083740
16	25,2268170	48,2158570	590,0169680
17	25,2261070	48,2160900	615,4897460
18	25,2259150	48,2163760	634,2910770
19	25,2235530	48,2152040	664,6904910
20	25,2225110	48,2150530	662,1712040
21	25,2193140	48,2154560	597,0803220
22	25,2193510	48,2179030	606,7189330
23	25,2195050	48,2184560	626,9571530
24	25,2194830	48,2185510	626,5279540
25	25,2194750	48,2186300	604,4235840
26	25,2195030	48,2186370	604,3675540
27	25,2192700	48,2183950	604,7034910
28	25,2188480	48,2186110	599,1890260

29	25,2185740	48,2168000	580,8449100
30	25,2185450	48,2168160	634,3471070
31	25,2185250	48,2163930	632,6115720
32	25,2184540	48,2163430	627,6383060
33	25,2182790	48,2158670	619,6792600
34	25,2183210	48,2157910	619,0634160
35	25,2180170	48,2158910	609,9006960
36	25,2176810	48,2159080	598,3399660
37	25,2177950	48,2159730	602,5107420
38	25,2179410	48,2158680	605,1326900

За даними другого етапу польових робіт різниця між координатами точки №29 («Трон жерця») складає: по довготі – 0,000045 в форматі десяткових градусів та 0,000011 по широті. Координати з внесеною поправкою мають вигляд, поданий у табл. 4.13.

Таблиця 4.13

Координати точок із внесеною поправкою

№ точки	Довгота	Широта
1	25,2284470	48,2239620
2	25,2275190	48,2196490
3	25,2275150	48,2196440
4	25,2257820	48,2163350
5	25,2247900	48,2156080
6	25,2244260	48,2155750
7	25,2244690	48,2153360
8	25,2244480	48,2153220
9	25,2235980	48,2152340
10	25,2260080	48,2162320
11	25,2260190	48,2163260
12	25,2260780	48,2162610
13	25,2260570	48,2162590
14	25,2264260	48,2163380

15	25,2264910	48,2162970
16	25,2268620	48,2158460
17	25,2261520	48,2160790
18	25,2259600	48,2163650
19	25,2235980	48,2151930
20	25,2225560	48,2150420
21	25,2193590	48,2154450
22	25,2193960	48,2178920
23	25,2195500	48,2184450
24	25,2195280	48,2185400
25	25,2195200	48,2186190
26	25,2195480	48,2186260
27	25,2193150	48,2183840
28	25,2188930	48,2186000
29	25,2186190	48,2167890
30	25,2185900	48,2168050
31	25,2185700	48,2163820
32	25,2184990	48,2163320
33	25,2183240	48,2158560
34	25,2183660	48,2157800
35	25,2180620	48,2158800
36	25,2177260	48,2158970
37	25,2178400	48,2159620
38	25,2179860	48,2158570

На основі отриманих координат побудовано серію карт-моделей для відображення просторового розподілу об'єктів Вижицького планетарію (<https://www.arcgis.com/apps/mapviewer/index.html?webmap=76ee3a00d8843e180686a1c8b525ed0>).

4.6.5. Аналіз отриманих результатів спостереження Вижницького планетарію

Дані GPS-знімань та картографічна основа послужили базисом для створення серії картографічних моделей Вижницького планетарію. Для отримання попереднього стану об'єктів території планетарію засобами ArcGIS на базі топографічної карти М-35-135-А-г масштабу 1 : 25 000 було векторизовано основні елементи карти: горизонталі, рослинність, гідрографія, шляхи сполучення та забудова. Вигляд попередньої картосхеми подано на рис. 4.28.

Як видно із картосхеми, об'єкти мають деяку розпорошеність, а також характерне їх розміщення групами. Оскільки під час спостережень виділялася певна увага до кута падіння, то необхідно показати напрямок цього кута для кожного з об'єктів.

Для кращого сприйняття об'єктів було використано за основу супутникові знімки ESRI – World Imagery, оскільки дані знімки володіють високою роздільною здатністю та є вільними у доступі. World Imagery постійно оновлюється, роздільна здатність складає 0,3 м на території США та Європи. Також знімки містять включені метадані, тобто за допомогою інструментів ArcMap є можливість перегляду роздільної здатності, дату та джерело збору даних в будь-якому місці знімку. Окрім цього, знімки World Imagery підтримуються ArcGIS Desktop, починаючи з версії 9.3 та новіших.

Як виглядає картографічна модель Вижницького планетарію із застосуванням знімків World Imagery, можна переглянути на рис. 4.29. Дана картмодель має оглядове значення, оскільки надає можливість уявити загальну ситуацію розміщення об'єктів, при цьому відображається сучасний стан території планетарію.

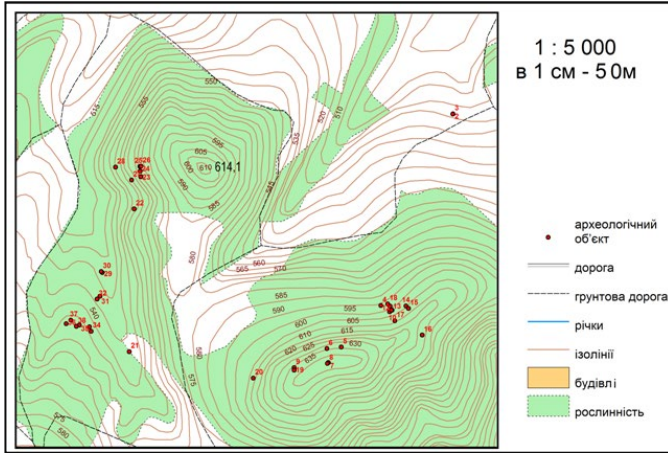


Рисунок 4.28. Картохема розміщення археологічних об'єктів Вижницького планетарію

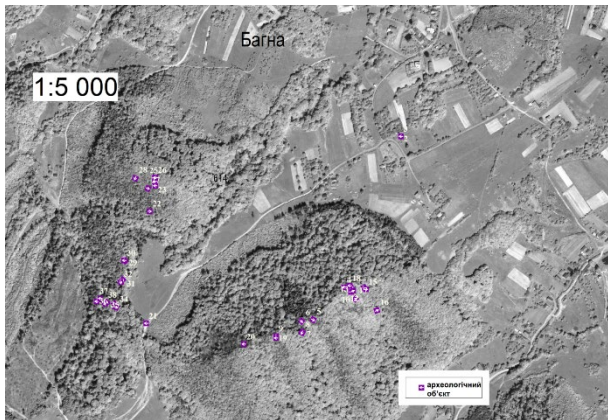


Рисунок 4.29 Супутникове зображення території Вижницького планетарію з нанесеними об'єктами

Також засобами ArcGIS було реалізовано модель рельєфу, яка відображена на рис. 4.30.

На даному рисунку відображено, як інвертування набору кольорів може змінити уявлення про стан місцевості. Якщо на

нижньому зображенні схил є дещо нечітким, розмитим, то на верхньому чітко видно обриси пагорбів, що дає повніше уявлення.

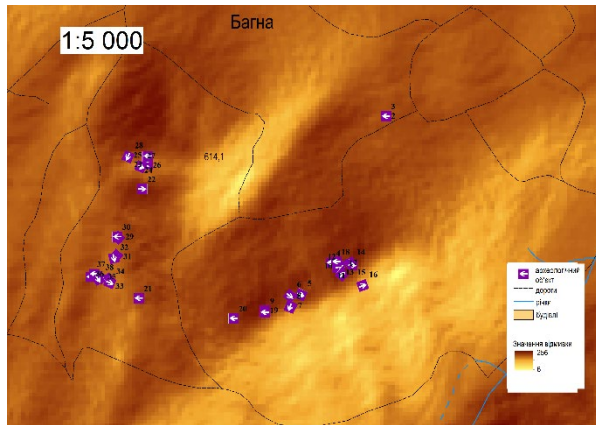
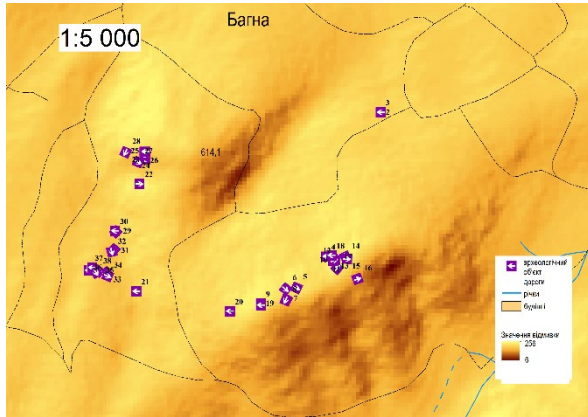


Рисунок 4.30. Модель рельєфу з інвертуванням кольорів

Оскільки в процесі дослідження координати об'єктів уточнювались та змінювались шляхом введення поправок, то є сенс відобразити повніше фрагмент зображення із коректними даними (Рис. 4.31).

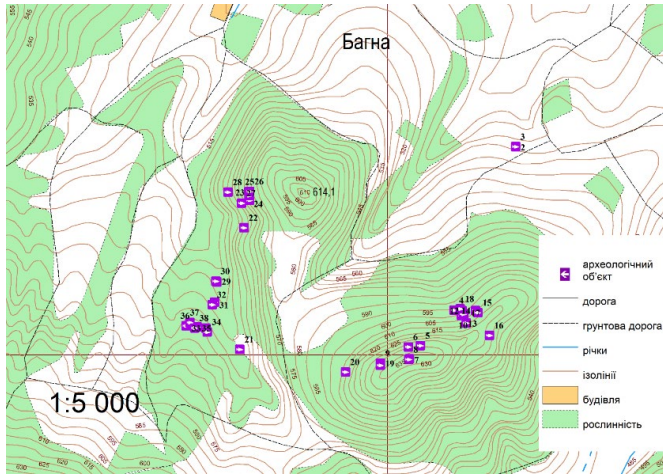


Рисунок 4.31. Фрагмент топографічного зображення із внесеними виправленими координатами

Проте не менш важливе значення має розміщення об'єктів за висотою. Для цієї мети засобами ArcGIS була створена цифрова модель рельєфу, яку можна переглянути як окреме зображення у плоскому форматі (рис. 4.32) та в програмному засобі ArcScene.

ЦМР може бути використане для перегляду місця знаходження об'єктів Вижницького планетарію не лише в плановому відношенні, а й у висотному, тобто як саме розміщені об'єкти на схилах пагорбів. Така модель сприяє кращому визначенню астрономічних напрямків для археологів у подальших дослідженнях планетарію. Також модель може бути використана як оглядова та ознайомлювальна у навчальних цілях.

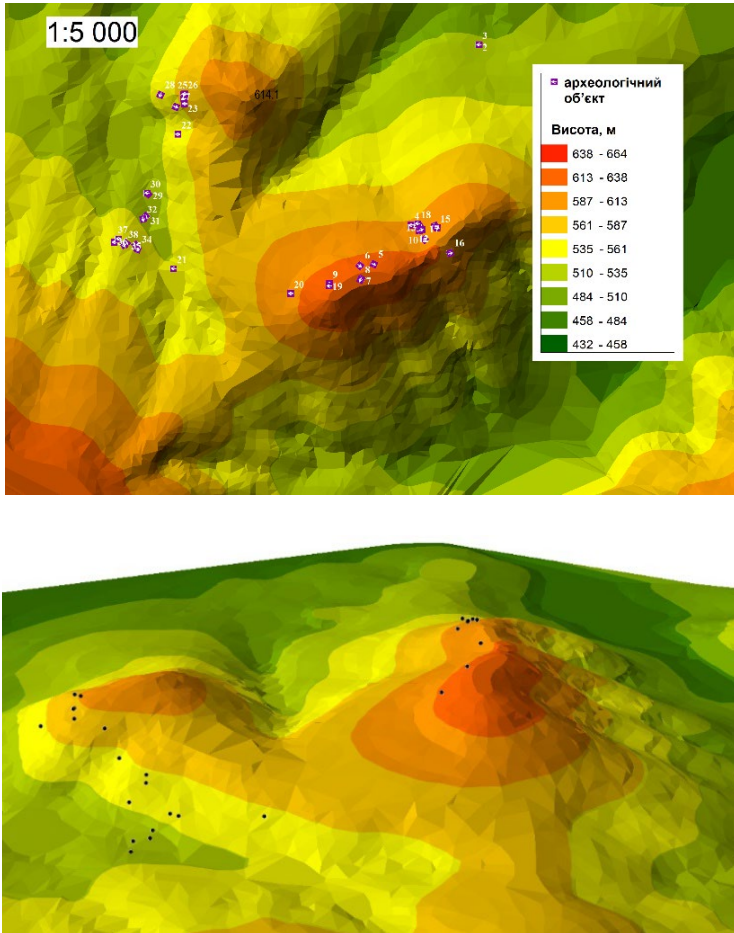


Рисунок 4.32. ЦМР Вижницького планетарію у програмному модулі ArcScene

4.6.6. Організація бази геоданих території дослідження

Дані польових досліджень, тобто геопросторові та атрибутивні дані, повинні бути сформовані відповідним чином. Найкраща організація таких даних у базі геоданих або ж геобазі.

Оскільки, програмний пакет ArcGIS містить вбудовані бази геоданих до всіх наборів шарів, проблем з формуванням бази даних не виникало. Зокрема, в даному засобі є можливість перегляду атрибутивної таблиці даних та її редагування, а відповідно й поповнення інформації про ті чи інші об'єкти. У разі необхідності атрибутивна таблиця може бути конвертована в інші формати, наприклад, таблиця dBASE, текстовий файл та ін. (рис. 4.33).

Таблиця містить вичерпну характеристику кожного з об'єктів: назва об'єкта, опис, номер за даними GPS-спостережень, кут падіння, напрямок, висота, час знімання, а також під'єднання фотозображення кожного з об'єктів.

Рисунок 4.33. Вигляд атрибутивної інформації сформованій у вигляді таблиці

Table											
GPX											
OBJECTID	Name	Descript	Type	Date/Time\$	Elevation	Date/Time	GPShapePol	Angle	Direction	el	Photo
1	1	Магазин «Белна»	WPT	2014-09-11T08:23:43Z	482,692169	11.09.2014	Нарезин блна	0		402,692169	
2	2	Садба байн Параски	WPT	2014-09-11T08:37:46Z	512,907471	11.09.2014	010	0		442,907471	
3	3	Садба байн Параски	WPT	2014-09-11T08:38:03Z	512,860009	11.09.2014	011	0		442,860009	
4	4	Точка дрефту	WPT	2014-09-11T09:22:45Z	591,763245	11.09.2014	44Кревет	0		537,763245	
5	5	Брекені сплавач	WPT	2014-09-11T09:29:46Z	627,247742	11.09.2014	H1	205	Па-3х	550,247742	https://cloud.mail.ru/public/3VL/GaQJ1uXbH1(1).JPG
6	6	Стела	WPT	2014-09-11T09:35:09Z	629,359663	11.09.2014	K2	220	Па-3х	550,359663	
7	7	Голова лежачої людини	WPT	2014-09-11T09:41:55Z	637,556396	11.09.2014	012	29	Па-Сх	539,556396	https://cloud.mail.ru/public/3bzgwJ/gf86S0i2(3).JPG
8	8	Стела Стрибкової	WPT	2014-09-11T09:48:56Z	637,109741	11.09.2014	013	292	Па-3х	543,109741	https://cloud.mail.ru/public/4mw/X3eezLUUM013(4).JPG
9	9	Вершина 1	WPT	2014-09-11T10:07:02Z	630,095259	11.09.2014	014	0		571,023259	
10	10	Вершина 1	WPT	2014-09-11T10:20:56Z	595,032354	11.09.2014	015	0		533,023354	https://cloud.mail.ru/public/yY17xhDjC6a407(4).JPG
11	11	Лежача Венера	WPT	2014-09-11T10:21:57Z	594,761414	11.09.2014	017	145		619,761414	
12	12	Стела Венери	WPT	2014-09-11T10:26:02Z	596,766235	11.09.2014	018	0		616,766235	https://cloud.mail.ru/public/56DpMf8a34mw019(4).JPG
13	13	Стела (металл) з наєрними зубилами	WPT	2014-09-11T10:29:22Z	596,926453	11.09.2014	019	160		616,926453	https://cloud.mail.ru/public/58Yv4FcZcnH020(2).JPG
14	14	Велика сола	WPT	2014-09-11T10:34:51Z	599,645325	11.09.2014	020	245		610,645325	https://cloud.mail.ru/public/51U5CwFtJUL021(1).JPG
15	15	Стела, сідло	WPT	2014-09-11T10:39:46Z	601,208374	11.09.2014	021	181	Па	609,208374	https://cloud.mail.ru/public/54HS1Q7SaT8W022(4).JPG
16	16	Стела Лавара	WPT	2014-09-11T11:07:51Z	607,016968	11.09.2014	022	160		580,016968	https://cloud.mail.ru/public/5tU5CwFtJUL021(1).JPG
17	17	Трикутник з колом	WPT	2014-09-11T11:23:42Z	604,489746	11.09.2014	023	132		585,489746	https://cloud.mail.ru/public/6tH7T6FpR023(1).JPG
18	18	Вершина 2 над Венерою	WPT	2014-09-11T11:32:08Z	597,291077	11.09.2014	024	0		600,291077	
19	19	Вершина 2 над Венерою	WPT	2014-09-11T11:43:01Z	631,690491	11.09.2014	025	0		633,690491	
20	20	Вершина 3, Зубо	WPT	2014-09-11T11:49:02Z	604,171204	11.09.2014	026	0		632,171204	https://cloud.mail.ru/public/40z75u4TJp026(2).JPG
21	21	Перехрестя між двома вершинами	WPT	2014-09-11T12:00:46Z	595,090322	11.09.2014	027	0		597,090322	https://cloud.mail.ru/public/4FexuXZ0z03027.0327.JPG
22	22	3 кола	WPT	2014-09-11T12:36:29Z	547,769333	11.09.2014	028	180	Па	576,769333	https://cloud.mail.ru/public/4v3vZuX0z03028(4).JPG
23	23	Вершина 4, гора Пранца	WPT	2014-09-11T13:04:42Z	567,957153	11.09.2014	029	0		596,957153	https://cloud.mail.ru/public/4x0u0u03029(4).JPG
24	24	Стела поділоу Пранці	WPT	2014-09-11T13:09:46Z	568,527954	11.09.2014	030	0		596,527954	https://cloud.mail.ru/public/4F7pJgZ03030.JPG
25	25	Стела	WPT	2014-09-11T13:14:07Z	570,423584	11.09.2014	031	0		574,423584	https://cloud.mail.ru/public/4lme969NnIGu4032.JPG
26	26	Стела 2	WPT	2014-09-11T13:14:16Z	571,367554	11.09.2014	032	0		574,367554	https://cloud.mail.ru/public/2b6Fw7CvZ03033.JPG
27	27	Стела 3	WPT	2014-09-11T13:19:22Z	553,703491	11.09.2014	033	203	Па3х	574,703491	https://cloud.mail.ru/public/23aZ0z03034(3).JPG
28	28	Стела з поділками	WPT	2014-09-11T13:23:31Z	545,080626	11.09.2014	034	294		569,080626	https://cloud.mail.ru/public/51tE6ne6y703(5).JPG
29	29	Троїк жерця	WPT	2014-09-11T13:36:53Z	527,849491	11.09.2014	035	225	Па3х	550,849491	https://cloud.mail.ru/public/2H0303036.JPG
30	30	Коло біля трону	WPT	2014-09-11T13:40:46Z	526,347107	11.09.2014	036	0		604,347107	https://cloud.mail.ru/public/24H9L8SVUUV039.JPG
31	31	Ідол	WPT	2014-09-11T13:51:17Z	532,611572	11.09.2014	037	220	Па3х	602,611572	https://cloud.mail.ru/public/2JH9G4A56u04(1).JPG
32	32	Стела (Бел)	WPT	2014-09-11T13:59:51Z	534,638306	11.09.2014	038	256		597,638306	https://cloud.mail.ru/public/2ZVWagf7Fw04(1).JPG
33	33	Постамент	WPT	2014-09-11T14:08:07Z	543,67926	11.09.2014	039	230	Па	589,67926	https://cloud.mail.ru/public/2JH9G4A56u04(1).JPG
34	34	Стела з двома колами	WPT	2014-09-11T14:10:07Z	544,063416	11.09.2014	040	203		568,063416	https://cloud.mail.ru/public/2VWagf7Fw04(1).JPG
35	35	6 кіл і 1 квадрат	WPT	2014-09-11T14:13:45Z	546,900696	11.09.2014	041	218		597,900696	https://cloud.mail.ru/public/2VWagf7Fw04(1).JPG
36	36	Ідоліюба стела	WPT	2014-09-11T14:23:20Z	547,339965	11.09.2014	042	0		568,339965	https://cloud.mail.ru/public/4JueJ421Vw04(3).JPG
37	37	Найбільша стела з 28 колами	WPT	2014-09-11T14:27:07Z	546,510742	11.09.2014	043	0		574,510742	https://cloud.mail.ru/public/5DVWxX7Vg604.JPG
38	38	Стела-орієнтир	WPT	2014-09-11T14:38:43Z	547,13269	11.09.2014	044	239	Па3х	575,13269	https://cloud.mail.ru/public/4cw8YX724w04(2).JPG
0	0			0 0:00:00				0		-30	

4.6.7. Публікація результатів на вебсервісах та перспективи розвитку дослідження

Окрім статичних картографічних моделей, ще одним представленням отриманих результатів є онлайн-карта на веб-сервісі ArcGIS Online (рис. 4.34). Даний веб-сервіс містить широкий набір функцій для інтерпретації геоданих в онлайн-карти. Головною перевагою таких карт є можливість безперервного та вільного доступу. Також карта містить вичерпну інформацію про кожний об'єкт. Перегляд інформації про об'єкти здійснюється шляхом натискання на будь-який об'єкт. Оскільки програмне середовище ArcGIS підтримує латинський алфавіт, тому підписи об'єктів у графі опису (Descriptor) подані українською мовою та транслітеровані. Карту можна переглянути активізувавши посилання: <http://www.arcgis.com/home/webmap/viewer.html?webmap=76eee3a00d8843e180686a1c8b525ed0>

У процесі дослідження було отримано унікальну базу геоданих об'єктів Вижницького планетарію, яка містить перелік 38 точок з їх найповнішими характеристиками (Додаток Е). Використання цієї бази даних можливе науковцями, які спеціалізуються на дослідженнях природоохоронних територій, ПЗФ, археологічних об'єктів.

Загалом перспективи дослідження можна обумовити за такими основними напрямками:

- аргументація внесення об'єктів Вижницького планетарію до об'єктів природно-заповідного фонду України;
- поглиблення дослідження власне спеціалістами-археологами для подальшого його розвитку з метою підняття питання про внесення Вижницького планетарію в культурну спадщину Буковини та України;
- розроблена методика може використовуватись для дослідження аналогічних об'єктів іншої території;
- поглиблення дослідження з використанням інших програмних засобів, застосуванням інших технологій;
- деталізація геодезичних методів для дослідження саме Вижницького планетарію;

- застосування інших методів геодезичного обґрунтування для прив'язування до координатних систем об'єктів такого типу;
- використання для навчальних цілей результатів дослідження.

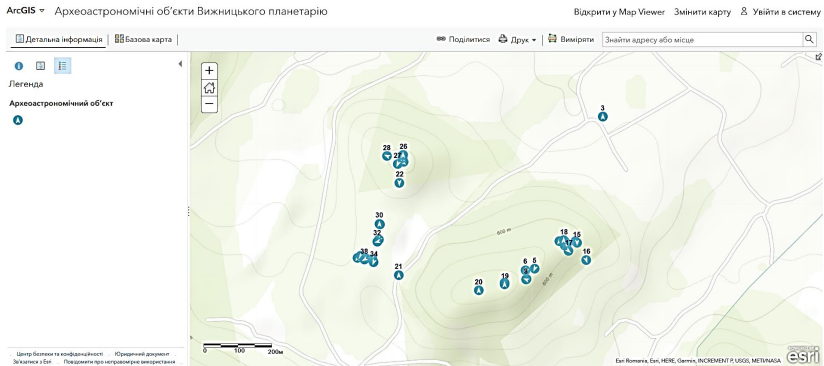


Рисунок 4.34. Вигляд вікна інтерактивної карти об'єктів Вижницького планетарію

Рисунок 5.1. Візуалізація меж населених пунктів Вижницького району

Для 95 населених пунктів було пророблено відповідну роботу. Крім того, важливим є візуалізація центрів за цими об'єктами, особливо при дрібномасштабному картографуванні. Окремо створено атрибут із назвою населеного пункту. Налаштування дозволили категоріально змінити вигляд підписів та меж геооб'єктів, вказати видимість при різних масштабних рядах відображення в ГІС. Важливим є також відображення цього тематичного шару за межами території досліджень в межах аркуша майбутньої карти, що вплинуло на векторизацію населених пунктів в інших районах, областях, країнах.

Віддешифровано окремі елементи водних об'єктів [46] для ділянок, де були відсутні векторні дані (в основному притоки 3 і вищого порядку). Для більш об'єктивної оцінки за допомогою різних каналів космічного знімка вирішено було як геооснову для дешифрування використовувати нормалізований диференційний індекс води (NDWI). Нормалізований диференційний індекс води є найбільш прийнятним індексом для картографування водних об'єктів. Водні об'єкти мають значення більше 0,5. Рослинність характеризується меншими значеннями. Штучні об'єкти мають додатні значення від нуля до 0,2.

Також для дешифрування водних об'єктів використано космічний знімок у природних кольорах. Під час векторизації створено як лінійні – річки, струмки, а також полігональні геометричні утворення – ставки озера, та, в більшості, річки з широким руслом, що мають рукава (Рис. 5.2). Окремо точковими утвореннями показано розташування водомірних постів, лінійним - вододіл Пруту з Черемошем і Сірету.

Окремими дешифрованими лінійними геооб'єктами були утворені дороги. Категоризація утворень за космознімком дозволила виділити декілька категорій для доріг, а саме: обласного, районного значення, територіальних громад, сільські, ґрунтові. Інші типи доріг не взято для візуалізації – для кращого сприйняття та читабельності картосхем особливо біля населених пунктів, де спостерігається найбільше скупчення доріг різного призначення (Рис. 5.3). Окремим тематичним шаром візуалізовано залізничну мережу.

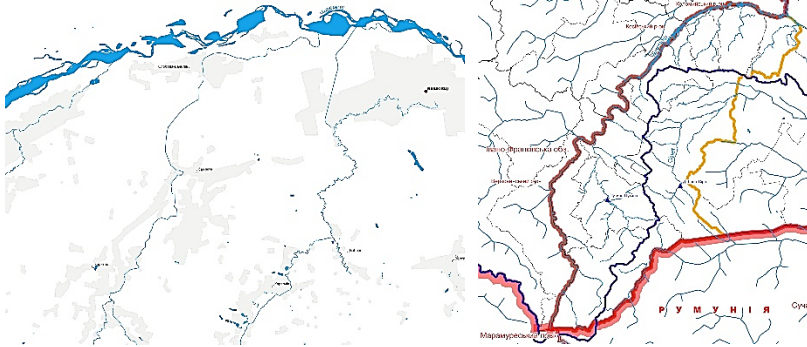


Рисунок 5.2. Векторизовані водні об'єкти Вижицького району



Рисунок 5.3. Просторове поширення доріг різних категорій призначення для території Вижицького району

У роботі рослинний покрив (рідколісся, лісовкриті землі та чагарники) прийнято вважати однією великою категорією, так як рідколісся й чагарники важко розпізнати без польових досліджень.

Інформацію щодо векторизованих геооб'єктів територій з лісовою рослинністю, а також об'єктів ПЗФ імпортовано з наборів геоданих Державного кадастру територій та об'єктів природно-заповідного фонду України (рис. 5.4).

Таким чином, завдяки функціональним можливостям QGIS створено картосхему з усіма векторизованими базовими тематичними шарами Вижницького району (рис. 5.5).

Імпортовано геодані з просторовими та атрибутивними характеристиками об'єктів ПЗФ з державного кадастру територій та об'єктів природно-заповідного фонду. Завдяки функціональним особливостям ГІС для подальших досліджень залишено лише ті об'єкти, що належать до території дослідження.

Таким чином, вдалося візуалізувати векторні дані окремих базових геооб'єктів Вижницького району Чернівецької області, що слугуватимуть як елементи базової карти території дослідження та об'єктів ПЗФ для подальшого складання тематичних картосхем (рис. 5.6).



Рисунок 5.4. Лісовкриті площі території дослідження

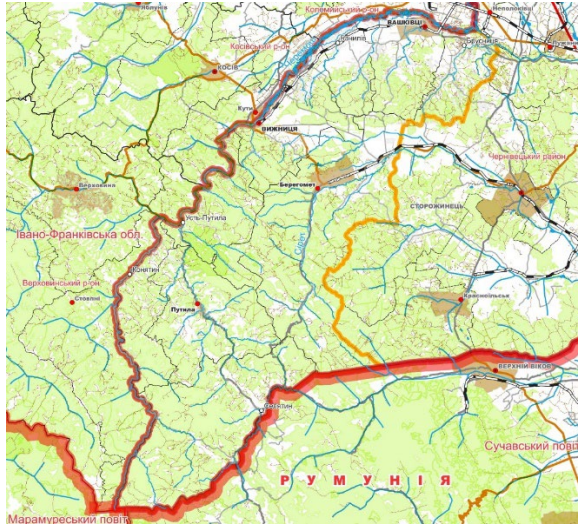


Рисунок 5.5. Векторизовані базові геооб'єкти в QGIS території Вижницького району

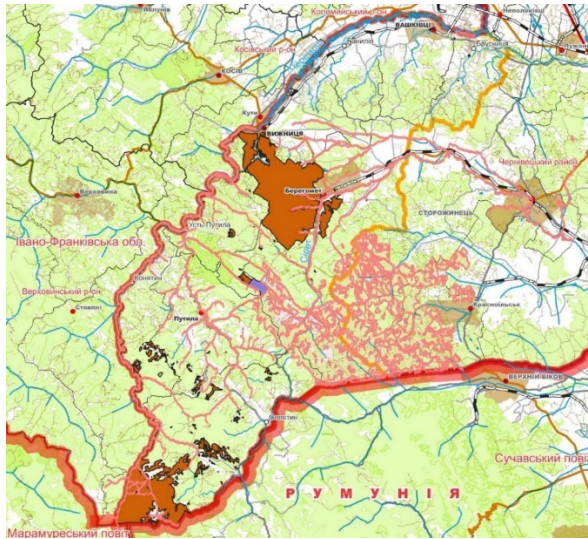


Рисунок 5.6. Комплексна картмодель території Вижницького району

Разом з тим, після геоприв'язки растрової інформації тематичних карт з навчально-красознавчого атласу здійснено оцифровку геооб'єктів для території дослідження (рис. 5.7).

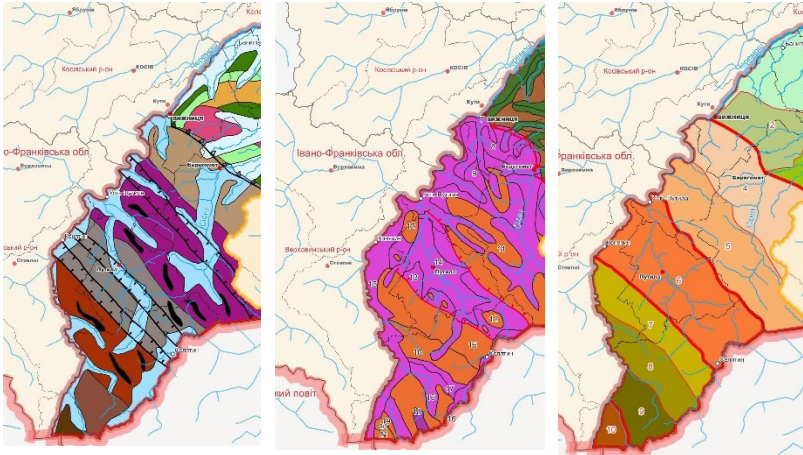


Рисунок 5.7. Векторизовані геооб'єкти для карт - геоморфологія, ландшафти, фізико-географічне районування Вишницького району

5.2 Створення ЦММ – як основи для карти рельєфу

У роботі створено цифрову модель місцевості (ЦММ) із використанням даних місії SRTM (Shuttle Radar Topography Mission).

SRTM — це міжнародна місія зі збору даних цифрової моделі рельєфу земної поверхні, що відбулася у лютому 2000 року.

Зйомка проводилася з борту американського космічного корабля багаторазового використання «Шаттл». Для отримання просторових даних використовувалася радарна інтерферометрична технологія, яка базувалася на двох радіолокаційних сенсорах — SIR-C та X-SAR, встановлених на борту апарата.

Отримані в результаті місії дані лягли в основу глобальної цифрової моделі рельєфу (SRTM DEM), яка охоплює майже всю поверхню Землі. Завдяки відкритому доступу до цих даних

створення ЦММ у середовищі ГІС QGIS є відносно простим і не потребує додаткового спеціалізованого обладнання.

Побудова ЦММ на основі SRTM-даних може здійснюватися двома основними способами:

1. Імпорт висотних даних із відкритих веб-ресурсів, зокрема з архівів Геологічної служби США (USGS), яка надає безкоштовний доступ до наборів даних через геопортал EarthExplorer (<https://earthexplorer.usgs.gov/>).

2. Безпосереднє завантаження даних через відповідні інструменти або плагіни у програмному середовищі QGIS.

Для спрощення процесу імпорту рекомендовано використовувати плагін “SRTM Downloader” у середовищі QGIS. Цей інструмент дозволяє визначати межі потрібної території за допомогою карти або введення координат, а також автоматично виконувати завантаження та пошук відповідних знімків SRTM.

Оскільки дані місії SRTM подаються у вигляді окремих тайлів, для дослідження території громади може знадобитися кілька растрових файлів, які потрібно об’єднати в один суцільний шар.

Це виконується за допомогою команди Растр → Різне → Конструювати віртуальний растр (Build Virtual Raster), що створює зведений растровий шар без втрати роздільної здатності [45].

У разі, якщо імпортовані SRTM-знімки мають іншу систему координат або проекцію, ніж базові ортофотоплани проєкту, необхідно виконати перепроєктування растру через інструмент Растр → Проекція → Перепроєктування (Warp / Reproject). У параметрах інструмента слід:

- зазначити цільову систему координат;
- встановити роздільну здатність вихідного растру;
- вказати шлях збереження та назву файлу у форматі .tif (GeoTIFF).

Після завантаження файлу у форматі GeoTIFF його можна відкрити у QGIS як растровий шар. Це дає можливість візуалізувати рельєф території, де кожен піксель зображення відображає середню висоту місцевості у метрах. При цьому темні тони позначають ділянки з нижчими відмітками, а світлі — території з вищим рельєфом.

У результаті виконання цих кроків формується єдина цифрова модель місцевості (ЦММ), яка дозволяє отримати детальну інформацію про рельєф та наочно відобразити її у середовищі QGIS.

Одним із етапів було усунення похибок у висотній моделі, пов'язаних із наявністю замкнених западин (депресій), що перешкоджають правильному моделюванню стоку води та аналізу рельєфу. Для цього застосовується функція «Заповнення заглиблень» (Fill Sinks / Fill Depressions), що виконує корекцію поверхні растру. У налаштуваннях цього інструмента необхідно: вказати вихідний файл (матрицю висот), до якого застосовується операція; задати шлях і назву нового коригованого файлу для збереження результатів.

Після виконання попередніх операцій здійснюється візуалізація цифрової моделі місцевості. Для покращення наочності та інтерпретації даних рекомендується змінити відображення з чорно-білого на кольорове.

Це виконується шляхом встановлення параметрів у властивостях шару:

тип візуалізації: одноканальна псевдокольорова (Singleband pseudocolor); градієнт: топографічний (Topographic); інтерполяція: лінійна або дискретна; кількість кольорових класів: відповідно до деталізації моделі (10–20 класів) [45].

Такий підхід дає змогу створити наочне топографічне зображення рельєфу, де кольорова шкала відображає зміну висот на досліджуваній території.

Створення тіньової відмивки рельєфу. Для підвищення наочності відображення рельєфу та виявлення морфологічних особливостей поверхні рекомендується створити тіньову відмивку (hillshade). Для цього слід продублювати вихідний растровий шар ЦММ, скориставшись контекстним меню шару та обравши опцію «Створити копію шару» (Duplicate Layer).

У новоствореному шарі необхідно перейти до властивостей шару та в полі «Render type» (Тип візуалізації) обрати режим «Відмивання» (Hillshade). Цей тип відображення дозволяє отримати об'ємну візуалізацію рельєфу, в якій завдяки імітації падіння сонячного світла формується ефект тіней.

Отримана цифрова модель місцевості (ЦММ) представлена у растровому форматі, що не завжди забезпечує достатню наочність при детальному аналізі висотних відмінностей.

Для покращення візуалізації поверхні території та подальшої векторизації даних доцільно створити горизонталі (ізолінії) для території досліджень.

Побудова горизонталей виконується за допомогою інструмента Растр → Видалити → Горизонталі (Raster → Extraction → Contour), де задаються параметри формування ізоліній. Основним параметром є інтервал між горизонталлями, який визначає висотний крок між сусідніми ізолініями. Значення цього параметра обирається відповідно до масштабу майбутньої карти.

Після побудови шару горизонталей можна налаштувати його візуальні параметри: змінити колір ліній на чорний, задати товщину контурів та стиль відображення. Це значно підвищує читабельність карти та дозволяє ефективно поєднувати отриманий шар із іншими векторними та растровими даними.

Крім того, варто здійснити і налаштувати підписи окремих висотних точок, природних найвищих вершин, назви гірських масивів, гір (рис. 5.8).

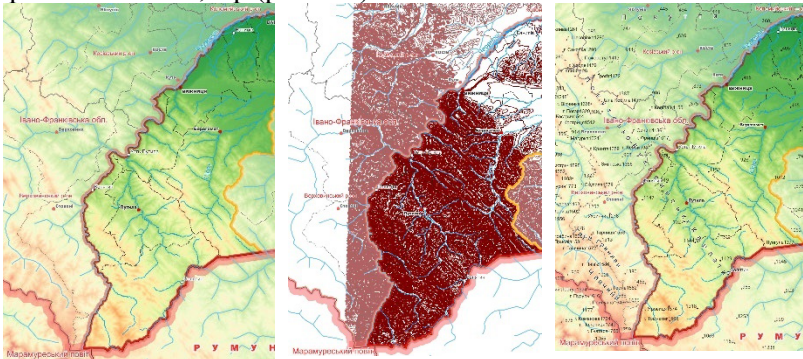


Рисунок 5.8. Створена та налаштована цифрова модель місцевості Вижницького району

РОЗДІЛ 6. СКЛАДАННЯ КАРТ ОБ'ЄКТІВ ПЗФ ВИЖНИЦЬКОГО РАЙОНУ ЧЕРНІВЕЦЬКОЇ ОБЛАСТІ

6.1. Налаштування рендерингу геоданих на картах для території досліджень.

У роботі після створення векторизованих геооб'єктів території Вижницького району Чернівецької області було здійснено налаштування зображення за допомогою макету в ГІС [45,48,49].

Створення та формування карти до друку як растр відбувається у вікні «Макет» («Проект»–«Макет»). Перший раз макет необхідно створити. Загалом буде відображено на екрані два вікна QGIS: перше – основне з візуалізацією території досліджень, друге – власне макет карти. Важливо, щоб на основному екрані було візуалізовано саме те, що передбачається показати на майбутній карті.

На першому етапі налаштування варто обрати розміри та орієнтацію сторінки. У нашому випадку, так як Вижницький район витягнутий з півночі на південь, то орієнтація сторінки вибрана – книжкова.

Далі можна починати створення карти. Для цього через верхнє меню використовують “Додати елемент”. Спочатку варто додати карту (також першою можна додати рамку). З правого боку з'являться два вікна – “Елементи” та “Властивості елемента”.

Виділивши у вікні “Елемент” додану карту, у вікні “Властивості елемента” можна додатково налаштувати зображення. Зокрема тут: у рубриці “Основні властивості” є можливість змінити масштаб, обертання карти, вибрати потрібну систему координат. У рубриці “Шари” можна дотримуватися теми карти, здійснити блокування шарів або їх стилів. У рубриці “Екстент” по вісях X і Y буде показано протяжність зображення, яку можна також змінити. Досить важливо, що на кінцевій готовій картосхемі має бути видно лінії кілометрової сітки. У інших розділах також можна здійснити певні необхідні налаштування.

При додаванні інших елементів, таких як легенда, рисунок, підпис тощо, вони з'являються у вікні «Елементи». Їхній порядок у вікні відповідає порядку їх зображення, тому їх

потрібно розмістити таким чином, щоб вони не перекривали зображення інших елементів. При виборі якогось елемента на листку або у вікні «Елементи» одночасно відображаються властивості елемента у відповідному вікні. Необхідно уважно їх переглянути на відповідність вимогам і при потребі виправити.

У полі «Елементи легенди» можна вибрати, які тематичні шари із всіх існуючих варто показати на кінцевій карті. У інших полях створеного елемента «Легенда» можна налаштувати шрифти та формат тексту, кількість стовпчиків для візуалізації, редагувати символи, змінити інтервали, позицію та розмір, обертання та ін.

Через меню «Додати елемент» як обов'язковий елемент варто додати масштабну лінійку. Також серед важливого можна додати напрямок на північ, атрибутивну таблицю та ін.

Здійснивши поступово усі налаштування, варто переглянути створену і візуалізовану карту в макеті з її елементами. Щоб була видимість для кожного елемента і не було їх перекриття. Читабельність і повнота карти мають бути витримані.

Після завершення компоновання заходять у меню Макет і проводять експорт зображення у потрібний формат. При збереженні як растр формати .JPG або .PNG варто обов'язково вказати роздільну здатність (наприклад, 300 dpi) для читабельності зображення.

Таким чином, створено та налаштовано усі карти з головними базовими тематичними векторними шарами, що показують розташування території Вижницького району (Рис. 6.1). Під час налаштувань візуалізовано частину інформації про територію досліджень у вигляді атрибутики з бази даних.

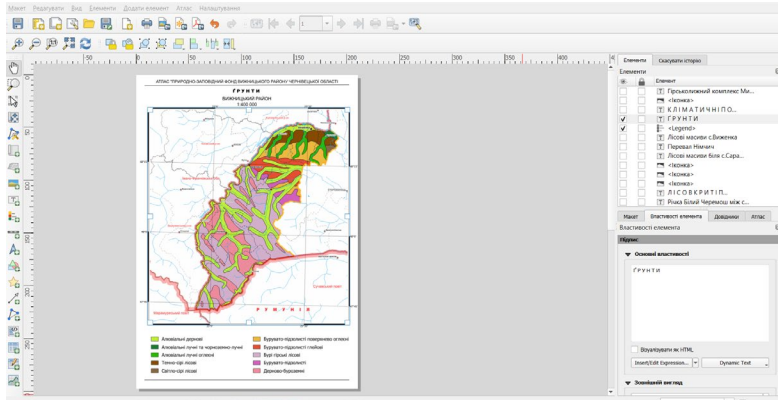


Рисунок 6.1. Налаштування карти ґрунтів в макеті ГІС QGIS для Вижицького району Чернівецької області

6.2. Категоріальне картографування об'єктів ПЗФ Вижицького району

У роботі створено карти фізико-географічної характеристики та просторового поширення об'єктів ПЗФ Вижицького району Чернівецької області. Зважаючи на значну площу території досліджень, просторове розміщення і різні розміри об'єктів ПЗФ по всій території, було прийнято рішення візуалізувати об'єкти дослідження як загалом для району, так і в розрізі адміністративних утворень – територіальних громад. Окремо приділено увагу та можливість рендерингу розташування об'єктів ПЗФ за тематичними категоріями згідно з адміністративно-територіальним устроєм території досліджень. Функціональні можливості ГІС дозволяють використовувати існуючі атрибутивні дані, частково їх демонструвати на картах різного масштабного ряду [45].

Створено ряд загально-географічних карт в кількості 13 одиниць (Додаток В). Масштаб картосхем 1:400 000. Тематика їх наступна: адміністративно-територіальний устрій, фізико-географічне районування, кліматичні показники, космічне зображення, ландшафти, геологія, геоморфологія, гідрографія, ґрунти, лісовкриті площі, фізична поверхня, тектоніка і корисні копалини, четвертинні відклади.

Окремо створено карти природно-заповідного фонду Вишницького району (Додаток В) в масштабі 1:400 000 у кількості 9 одиниць: природно-заповідний фонд, парки-пам'ятки садово-паркового мистецтва, пам'ятки природи, національні природні парки, національні природні парки (функціональні зони), заповідні урочища, заказники, дендрологічний парк, смарагова мережа (Емеральд) [45,50].

Останнім блоком були створені карти природно-заповідного фонду територіальних громад Вишницького району (Додаток Г) у кількості 9 одиниць в масштабі 1:75 000-1:200 000 залежно від розмірів та конфігурації межі територіальної громади.

Під час рендерингу об'єктів ПЗФ для територіальних громад здійснено візуалізацію основних базових шарів: доріг, рослинності, меж населених пунктів, гідрологічних об'єктів, адміністративних меж і кордонів. Крім картосхем в межах аркуша подано фото, космознімки, проєктні ділянки (Смарагова мережа (Емеральд)) [43,48] спільно з об'єктами ПЗФ, а також цікаві природні та туристичні об'єкти для можливості детально їх проаналізувати.

6.3. Картографування функціонального зонування території НПП Вишницького району

В Україні зонування території національних природних парків відбувається відповідно до Закону про ПЗФ, де виокремлюють такі зони: заповідну, регульованої рекреації, стаціонарної рекреації, господарську. Для розробки функціонального зонування території НПП використовують «Методичні рекомендації щодо складу та змісту Проєкту організації території, охорони, відтворення та рекреаційного використання природних комплексів і об'єктів національного природного парку», «Програмою Літопису природи для заповідників та національних природних парків України» та Положенням «Про національний природний парк», який затверджується до відповідного НПП. При зонуванні використовують два підходи: «концентричне» та «вільне».

Для території НПП «Вишницький» є виділені функціональні зони. Згідно з офіційним сайтом НПП існує карта-

схема функціонального зонування території дослідження у вигляді растру (рис. 6.2). У ГІС проведено векторизацію функціональних зон з визначенням їх кількісних показників площі ділянок територій.

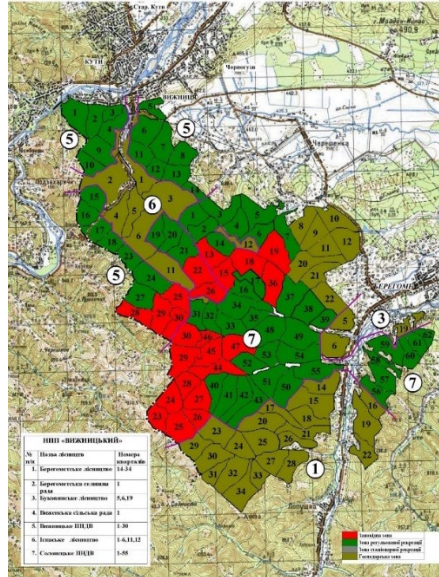


Рисунок 6.2. Карта-схема функціонального зонування території НПП «Вижницький»

Першими були векторизовані ділянки господарської зони НПП «Вижницький» (рис. 6.3). Більшість ділянок господарської зони розміщені на півдні і заході парку. На рисунках, де основою є космічні знімки, добре прослідковується співпадіння ділянок не покритих або мало покритих рослинністю з територією господарської зони.

Статистичний аналіз показав, що кількість об'єктів – ділянок лісництва даної господарської зони – складає 807 одиниць із загальною площею 37,861 га, що становить 33,3 % від загальної площі національного природного парку.

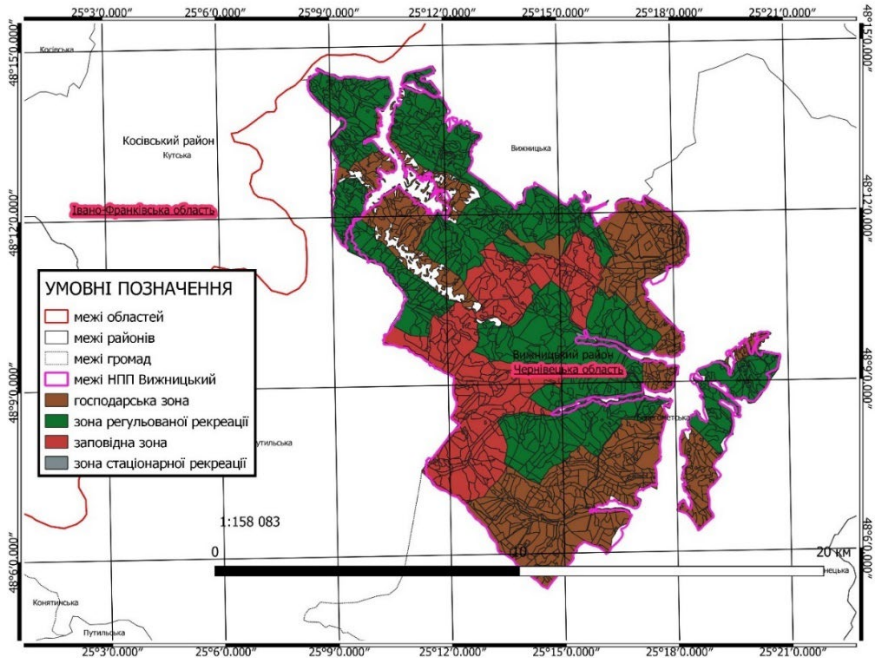


Рисунок 6.3. Функціональні зони НПП «Вижницький»

Просторовий аналіз показує, що більшість ділянок зони регульованої рекреації розміщена практично по всій території парку, окрім його південної частини. Статистичний аналіз показав, що кількість об'єктів – ділянок лісництв даної зони – складає 955 одиниць із загальною площею 52,47 га, що становить 46,2 % від загальної площі національного природного парку.

Окремим оцифрованим шаром виступала територія заповідної зони. Локація цієї зони – центральна та західна частини НПП «Вижницький». Кількість об'єктів – ділянок лісництв даної зони – складає 288 одиниць із загальною площею 22,362 га, що становить 19,7 % від загальної площі національного природного парку.

Ділянки зони стаціонарної рекреації знаходяться майже в центральній частині національного парку. Кількість об'єктів – ділянок лісництв даної зони – складає 3 одиниці із загальною

площею 0,9 га, що становить 0,8 % від загальної площі національного природного парку (рис. 6.3).

Для території НПП «Черемоський» також існують виділені функціональні зони у вигляді растрової моделі подання інформації з низькою розрізненістю (рис. 6.4).

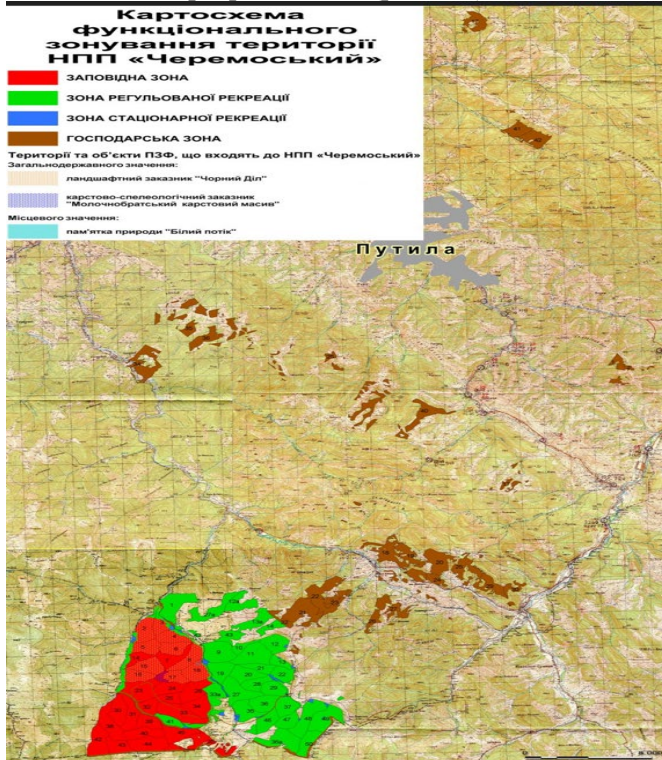


Рисунок 6.4. Растрова інформація з виділеними функціональними зонами НПП «Черемоський»

Візуалізація показує, що більшість ділянок господарської зони є окремо розташованими ділянками, які розміщені на півночі та сході парку. Кількість векторизованих об'єктів даної господарської зони складає 99 одиниць із загальною площею 21,8 км², що становить 28,8 % від загальної площі національного природного парку.

Більшість ділянок зони регульованої рекреації розміщена та згрупована таким чином, що відділяють господарську зону від заповідної. Кількість об'єктів, що оцифровані, складає 18 одиниць із загальною площею 26,91 км², що становить 35,6 % від загальної площі національного природного парку.

Територія заповідної зони знаходиться в крайній західній частині НПП. Кількість векторизованих об'єктів складає 5 одиниць із загальною площею 26,36 км², що становить 34,8 % від загальної площі національного природного парку.

Кількість ділянок зони стаціонарної рекреації становить 12 одиниць площею 0,61 км² і становить менше 1 % від загальної площі НПП (рис. 6.5).

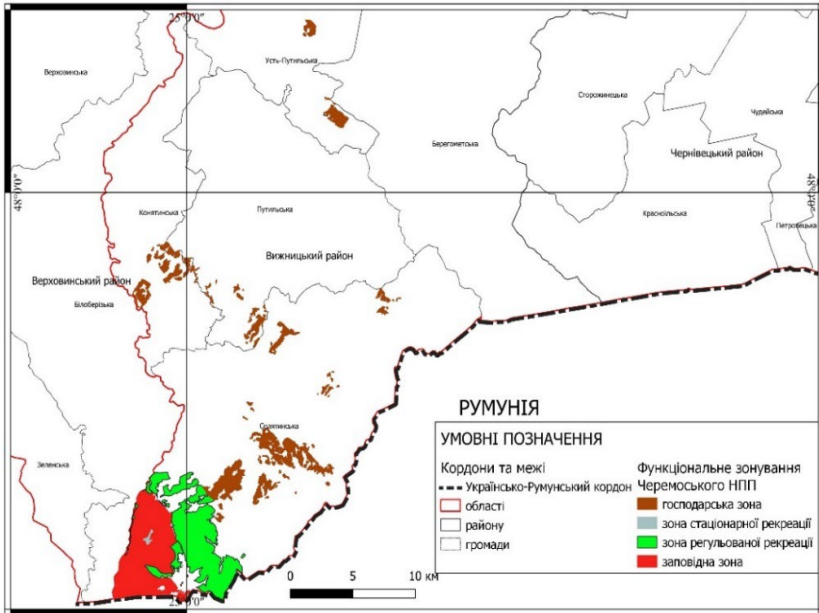


Рисунок 6.5. Функціональні зони НПП «Черемоський»

Функціональне зонування територій НПП Вижицького району Чернівецької області проводиться за вільним типом: загальний рисунок мозаїчний, ділянки кожної зони представлені декількома контурами – тобто зонування має кластерний характер (табл. 6.1).

Таблиця 6.1

Кількісні показники площі функціональних зон НПП Вижницького району Чернівецької області

№ з/п		НПП «Черемоський»	НПП «Вижницький»
1	2	3	4
1	Рік заснування	2009	1995
2	Площа (S), км ² (офіційні дані)	71,175	113,69
	Площа функціональних зон:		
4	<u>-заповідна зона (ЗЗ):</u> найбільший об'єкт найменший об'єкт -оптимальна площа ЗЗ від НПП -мінімальна величина ділянки ЗЗ при крупномозаїчній структурі	26,36 (5*) 34,8 25,93 0,004	22,43 (1 *) 19,7
		>33,3 % >10 км²	
5	<u>-зона регульованої рекреації (ЗРР):</u> найбільший об'єкт найменший об'єкт -оптимальна площа ЗРР від НПП	26,91 (18) 35,6 21,1 0,004	51,0 (8) 44,9 14,99 0,53
		< заповідної зони	
6	<u>-стаціонарна рекреаційна зона (СРЗ):</u> найбільший об'єкт найменший об'єкт -оптимальна площа СРЗ від НПП	0,61 (12) 0,8 0,23 0,009	не виявлено
		< будь-якої функціональної зони	
7	<u>-господарська зона (ГЗ):</u> найбільший об'єкт найменший об'єкт -оптимальна площа ГЗ від НПП	21,81 (99) 28,8 4,1 0,002	40,2 (9) 35,4 17,5 0,36
		< зони регульованої рекреації	
8	Площа усіх векторизованих зон	75,69	113,63

*кількість векторизованих полігонів

Для території Черемоського НПП розміщення функціональних зон має як крупномозаїчний, так і дрібномозаїчний тип. Останній є небажаним для збереження екосистем НПП.

Зокрема, існують малі за площею ділянки для кожної функціональної зони, найменші з яких: для заповідної зони (з 5 векторизованих ділянок 1 має площу більше 1 км^2) – $0,004 \text{ км}^2$, зони регульованої рекреації (з 18 векторизованих ділянок 4 мають площу більше 1 км^2) та стаціонарної рекреаційної зони – $0,009 \text{ км}^2$, господарської зони – $0,002 \text{ км}^2$.

Оптимальною для збереження екосистем формою заповідної зони є компактна округла або овальна. Для території НПП «Черемоський» форма зони наближена до овальної. Крім того, вказана зона оточена на півночі та сході зоною регульованої рекреації, що є позитивним в плані віддаленості антропогенного впливу. Проте західна частина заповідної території межує з лісовими ділянками лісництва Івано-Франківської області, що не входять до категорії об'єктів ПЗФ, а на півдні через державний кордон межує з територією Румунії. Позитивним в такому розташуванні є проєктне збільшення території НПП як на міжобласному, так і національному рівнях.

Згідно з нормативними вимогами мінімальна величина ділянки заповідної зони при крупномозаїчній її структурі, як у випадку Черемоського НПП, має бути більшою за площу в одну тисячу гектарів, що додатково підтверджує недоцільність існування 4 окремих ділянок.

Заповідна зона НПП «Черемоський» знаходиться у відносно екологічно стабільному регіоні та малопорушених природних територіях на високогірних елементах ландшафтів та має становити більше третини від всієї площі НПП, оскільки повинна стати його репрезентативною для суворої охорони частиною. Векторизована та визначена площа зони є оптимальною – $34,8 \%$ від площі всього НПП.

Площа господарської зони НПП ($21,81 \text{ км}^2$) є меншою за площу зони регульованої рекреації ($26,91 \text{ км}^2$), що відповідає вимогам.

Разом з тим, зона стаціонарної рекреації повинна межувати із зоною регульованої рекреації та господарською і бути найменшою за площею. Для даного НПП величина площі витримана; ділянки зони є в різних частинах території спостережень, але найбільша з них перебуває практично в самому

центрі заповідної зони, що не повністю може гарантувати відсутність антропогенної складової.

Форма функціональних зон для території Вижницького НПП має крупномозаїчний тип. Малі за площею ділянки зон відсутні або зустрічаються поодинокі: для зони регульованої рекреації (з 8 векторизованих ділянок 1 має площу менше 1 км²).

Для території НПП «Вижницький» територія заповідної зони має витягнуту неправильну форму. У найширшій ділянці (центральна частина) ширина вказаної зони становить близько 3800 м, проте для більшості території характерними є менша ширина, що іноді досягає значень менше 1 км (у північно-східній частині зони – близько 660 м). На нашу думку, така форма та її вузька протяжність не є оптимальними для збереження екосистем. Зона регульованої рекреації оточена на півночі та сході зоною регульованої рекреації, що є позитивним в плані віддаленості антропогенного впливу. Проте важливим недоліком є безпосереднє межування господарської зони із заповідною у чотирьох окремих локаціях, причому у північній частині ширина такої спільної межі більше 1850 м, що несе невідповідність у розташуванні функціональних зон одна відносно іншої.

Західна частина заповідної території межує з лісовими ділянками лісництва Усть-Путильської громади, що не входять до категорії об'єктів ПЗФ. Саме на цій ділянці одне з першочергових завдань – розширення території НПП.

Мінімальна величина ділянки заповідної зони при крупномозаїчній її структурі має бути більшою за площу в одну тисячу гектарів, що в даному випадку становить 22,4 км² та витримує вимоги нормативів. Але згідно з вимогами: «заповідна зона, яка знаходиться у відносно екологічно стабільному регіоні та малопорушених природних територіях на високогірних елементах ландшафтів має становити більше третини від всієї площі НПП, оскільки повинна стати його репрезентативною для суворої охорони частиною». Аналіз показує, що заповідна зона НПП «Вижницький» належить до вказаної градації, а її розмір – 19,7 % від загальної площі НПП є далеко не оптимальним та потребує збільшення.

Площа господарської зони НПП (40,2 км²) є меншою за площу зони регульованої рекреації (51,0 км²), що відповідає вимогам.

6.4. Створення описової і атрибутивної характеристики об'єктів ПЗВ Вижницького району

Подано коротку характеристику кожної громади Вижницького району, її головних особливостей і туристичної привабливості. Зібрано фото найцікавіших місць та локацій. В роботі охарактеризовано об'єкти ПЗФ кожної з громад. Результат подано як в описі, так і у вигляді рисунків до атласа (Додаток Д).

Банилівська сільська територіальна громада

Громада *розташована* за 57 км від обласного центру — міста Чернівці. *Площа* території становить 81,3 км². Чисельність *населення* складає близько 7,5 тис. осіб. До *складу* входять 4 села: Банилів (адміністративний центр), Бережниця, Коритне, Бережонка. Громада межує: на півночі по р.Черемош з Снятинською міською громадою Коломийського району Івано-Франківської області, на півдні з Берегометською селищною, на сході з Вашківцевою міською, на заході з Вижницькою міською громадами.

Об'єкти природно-заповідного фонду, як і території *смагадкової мережі* у Банилівській СТГ, відсутні. Проте *розташування* та *фізико-географічні* характеристики адміністративного утворення мають добрі перспективи щодо утворення в майбутньому таких ділянок. В першу чергу — наявність на більшій частині громади лісової рослинності (з центральної до південної частини), а також присутність в північній частині по межі адміністративного утворення водного об'єкта річки Черемош з характерною особливістю багаторукавності та меандрування.

Площа земель рекреаційного призначення становить 0,29 км², лісогосподарського призначення — 27,72 км², водного фонду 1,81 км². Кількість культових споруд — 9, пам'ятників — 5, будинків культури — 2, музеїв — 1 одиниця.

Доїзд з міста Чернівці до громади є зручним завдяки наявності автошляхів обласного та районного значення з твердим покриттям. Основні дороги загального користування обласного значення: О 26005 Вашківці-Коритне-Майдан/Іспас-Майдан-Лукавці (10,4 км) та О 26007 Банилів-Коритне (5 км). Характерною особливістю є присутність залізничної колії

протяжністю 7 км. Пряме сполучення з обласним центром – 57 км, з районним центром – 17 км.

Берегометська селищна територіальна громада

Площа території складає 491,9 км². Кількість *населення* становить близько 19 тис. осіб. *Населені пункти* громади (13 одиниць): смт Берегомет, с. Лукавці, с. Вовчинець, с. Липовани, с.Майдан, с.Вахнівці, с. Мигове, с. Велике, с. Долішній Шепіт, с. Фальків, с. Лопушна, с. Лекече, с.Заріччя.

Туристичною перлиною є лижний курорт Мигове, що на відстані 60 км від міста Чернівці. Розташований на висоті 500 м над рівнем моря в підніжжі гір Кичера і Стіжок. Неповдалік від села Мигове знаходиться урочище Солонець, відоме своїми мінеральними водами. На території громади існують наступні *об'єкти ПЗФ*:

1. **Національний природний парк "Вижицький"** охоплює значну західну частину громади, вміщує та межує з іншими об'єктами ПЗФ.

2. **Іхтіологічний заказник місцевого значення "Сіретський"**, що розташований на берегах однойменної річки та її головних приток, простягається по всій протяжності громади з півночі на південь.

3. **Іхтіологічний заказник місцевого значення "Черемоський"** частково знаходиться в західній частині громади по берегах приток р.Черемош.

4. **Загальнозоологічний заказник місцевого значення "Зубровиця"** перебуває в південній частині громади та вміщує декілька окремих об'єктів ПЗФ (пам'яток природи, заповідних урочищ, частково заказників).

5. **Ентомологічний заказник місцевого значення "Чарівне крильце"** перебуває в межах заказника Зубровиця поблизу с. Долішній Шепіт.

6. **Пам'ятки природи місцевого значення** геологічні "Лекеченські скелі", "Скелі Кінашки", "Лопушнянські водограї", "Сіретські скелі", "Чемернарський Гук", "Чемернарський нижній Гук", гідрологічні "Джерело Черешенька", "Джерело Мигове-1", "Джерело Мигове-2", ботанічні "Ділянка барвінку малого",

“Кошман”, “Лісничка” просторово розташовані по всій громаді поблизу водних об’єктів.

7. **Заповідне урочище “Товарниця”** – під охорону взяті смереково-ялицево-букові праліси, вік яких оцінюється в 150 років.

8. **Заповідне урочище “Чемернарське”** – має науково-пізнавальну цінність і естетичну привабливість, перебуває біля румунської границі.

9. **Парк-пам’ятка садово-паркового мистецтва “Берегометський”** – знаходиться в однойменному селищі та є цінним зразком паркового будівництва, закладеним у 1890 р. Миколою Васильком.

Брусницька сільська територіальна громада

Брусницька сільська ТГ розташована в Передкарпатті на Серето-Прутській міжрічковій височині в долині річки Брусниці. Загальна *площа* громади становить 98,1 км²; *чисельність* населення складає близько 9 тис. осіб. Населені пункти, що входять (усього 10) – Брусниця (адміністративний центр), Зеленів, Кальнівці, Чортория, Діброва, Остра, Нижні Станівці, Брусенки, Виноград, Верхні Станівці.

Громада має мозаїчне розміщення *об’єктів ПЗФ*. Домінують лісові урочища та річкові долини, важливі для збереження місцевого біорізноманіття.

1. **Орнітологічний заказник місцевого значення “Чорторийський”**, розташований в північній частині громади на межі з Івано-Франківською областю.

2. **Гідрологічна пам’ятка природи “Брусницька мінеральна-3”** – це цінний об’єкт, що розташований у селі Кальнівці, площею 0,3 гектара, який є частиною Брусницького родовища мінеральних вод і має значення для збереження унікальних підземних водних ресурсів регіону.

3. **Парк-пам’ятка садово-паркового мистецтва “Чорторийський”** – статус надано для збереження дендропарку, закладеного в кінці XIX ст. навколо графського будинку пана Чорторийського, який був зведений 1663 року. Тут зростають старовікові дерева різних порід, у тому числі екзотів, тюльпанове

дерево, якому понад 200 років (найстаріший на Буковині екземпляр цього виду).

4. **Парк-пам'ятка садово-паркового мистецтва “Брусницький”** – статус надано для збереження парку, закладеного в кінці XIX ст. У його складі 26 видів дерев та чагарників, які зростають окремими екземплярами, групами.

5. **Дендрологічний парк “Нижньостанівецький”** – статус надано для збереження дендрологічного парку, закладеного 1964 року на схилі долини річки Брусниці. Тут зростає понад 100 видів дерев і чагарників, у тому числі цінні екзоти — тис ягідний, платан західний, залізне дерево.

Село Брусниця розміщене на перетині автомобільних шляхів державного значення Чернівці – Вижниця, що з'єднує південь із заходом і які ведуть до кордону із Румунією.

Вашківецька міська територіальна громада

Громада *розташована* у південно-західній частині Чернівецької області на правому березі річки Черемош в межах Покутсько-Буковинських Карпат. Відстань до обласного центру – 43 км, до м.Вижниці – 31 км. *Площа* території складає 146,1 км², а кількість *населення* становить понад 12 тис. осіб. *Населені пункти* громади: місто Вашківці (адміністративний центр), села: Волока, Карапчів, Бабіне, Вали, Замостя, Слобода-Банилів. Основними видами господарської діяльності громади є: сільське господарство, торгівля, лісопереробна промисловість, інше виробництво.

На території громади існують наступні *об'єкти ПЗФ*:

1. **Парк-пам'ятка садово-паркового мистецтва “Вашківецький”** – розташований в м.Вашківці. Статус надано для збереження парку, заснованого в кінці XIX ст. Зростають 19 видів дерев та чагарників. На території парку розташований колишній садибний будинок Криштофовича.

2. **Парк-пам'ятка садово-паркового мистецтва “Карапчівський”** – знаходиться в с. Карапчів. Створений для охорони та використання в естетичних, наукових, природоохоронних цілях. Має важливе значення для збереження природних ландшафтів та створення зон відпочинку.

Вашківці – громада, знаменита чудодійною Анниною горою (304 метри над рівнем моря), із срібними куполами монастирських церков. Для шанувальників народних традицій Буковини та за її межами Вашківці – це місто проведення найбільшого в Україні карнавалу Маланки – «Вашківецька Переберія».

Громада активно займається збереженням та популяризацією традиційної культури: традицією Вашківецької переберії (маланки), відтворенням старовинних Вашківецьких танців, залишається самотутнім осередком орнаментального мистецтва.

Окрім фестивального, етнографічного та релігійного туризму, громада володіє значним потенціалом для розвитку спортивного туризму, зокрема, завдяки своєму рельєфу – для велопогулянок. Крім того, дорогами громади проходили спецділянки етапу Чемпіонату України з ралі.

Вижницька міська територіальна громада

Громада є однією з найбільших за *площею* (183,5 км²) адміністративних утворень Чернівецької області. *Населення* становить близько 17 тис. осіб. До *складу* громади входять 10 населених пунктів: місто Вижниця (адміністративний центр), села: Черешенька, Багна, Виженка, Черногузи, Іспас, Майдан, Мілієве, Кобаки, Середній Майдан.

Територія громади займає одне з визначних місць у Чернівецькій області за наявністю лікувально-оздоровчих ресурсів, які представлені 5 джерелами мінеральних вод, лікувальними грязями. Традиція використання джерел мінеральних вод сягає глибини тисячоліть. Ще давні слов'яни виварювали і продавали харчову сіль з ропи джерел с.Черешенька та м.Вижниця, мінералізація яких сягає 350-400 г/л. Водою з унікального джерела “Лужки” (таких всього три в Європі) лікували захворювання органів травлення та гемофілію пацієнти, що приїжджали з усієї Австро-Угорщини.

У межах громади існують наступні *об'єкти ПЗФ*:

1. **Національний природний парк "Вижницький"** – в південно-західній частині громади, вміщує декілька пам'яток природи.

2. **Іхтіологічний заказник місцевого значення “Сіретський”** – простягається вздовж русла притоки річки Сірет.

3-5. **Гідрологічні пам’ятки природи місцевого значення: “Вишняцька мінеральна”, “Джерело Черешенька”, “Джерело Лужки”**. Ці джерела пов’язані з геологічною будовою Східних Карпат (Карпатський фліш). Вода, проходячи крізь пласти пісковиків та сланців, збагачується мінералами, які рідко зустрічаються на рівнинній частині України. Через специфічний склад (особливо це стосується джерела “Лужки”) вживати цю воду в лікувальних цілях варто після консультації з лікарем.

6. **Геологічна пам’ятка природи місцевого значення “Багнянські старожитності”** – статус надано з метою збереження скельних виходів на денну поверхню конгломератів поляницької світи. На скелях виявлено солярні знаки дохристиянського часу (рештки язичницького святилища). Скелі розташовані на північно-східних схилах гірського масиву Покутсько-Буковинські Карпати.

7-8. **Ботанічні пам’ятки природи місцевого значення “Коркове дерево”, “Два платани”** – охороняють цінні екземпляри дерев (коркового бархату та платанів) як інтродукованих порід, що мають важливе науково-пізнавальне й естетичне значення для регіону, демонструючи екзотичну флору на Буковині.

Конятинська сільська територіальна громада

Громада *знаходиться* у західній частині Вишняцького району і межує з громадами Верховинського району Івано-Франківської області по руслу річки Білий Черемош. *Площа* території становить 122 км², чисельність *населення* складає близько 5 тис. осіб. До *складу* входять 10 сіл: Конятин (адміністративний центр), Великий Липовець, Голошина, Греблина, Довгопілля, Плай, Плита, Самакова, Стебні та Яблуниця.

На території Конятинської громади знаходяться такі *об’єкти ПЗФ*:

1. **Національний природний парк “Черемоський”** – розташований окремими невеликими за площею ділянками в південній частині громади, поблизу с.Голошина. Розширення

парку є частиною регіональної стратегії розвитку Чернівецької області для підвищення його екологічного статусу та привабливості, що позитивно впливає на розвиток громади. Це створює можливості для розвитку екологічного туризму, бережливого природокористування та формування екологічної свідомості в місцевій громаді.

2. **Іхтіологічний заказник місцевого значення “Черемоський”**. Простягається з півночі на південь громади вздовж русла річки Білий Черемош, що виступає межею з Івано-Франківською областю. Також просторово-поширений по окремих притоках, що перетинають громаду із заходу на схід. Головна мета – збереження біорізноманіття прибережної зони та акваторії, а також як цінне джерело риби, згідно з рішенням 2001 року.

3. **Ботанічна пам’ятка природи місцевого значення “Ялинова ділянка”**, що знаходиться в південній частині громади. Охороняє високопродуктивне смереково-ялищеве насадження віком понад 100 років, має площу 25,0 га, створена для збереження біорізноманіття та унікального лісового масиву, що включає ялицю білу. Територія розташована на висотах від 1050 метрів над рівнем моря і вище.

До сильних сторін громади належать природні ресурси: високогір'я та мальовничі ландшафти створюють умови для екотуризму, піших маршрутів, гірських походів та активного відпочинку. Віддаленість від обласного центру та складні кліматичні умови можуть стати перевагою для шукачів автентичного, відокремленого відпочинку (агро- та екотуризм). Наявні ресурси сприяють розвитку туристично-рекреаційної діяльності. Разом із тим, для покращення інфраструктури необхідне покращення стану доріг, транспортної доступності та об'єктів розміщення й харчування (готелі, садиби, кафе). Також варто підвищити обізнаність про громаду, її ресурси та туристичні можливості, а також розробити комплексну туристичну стратегію з фокусом на місцеву культуру (традиції, ремесла, кухня), що дозволить залучати різні категорії туристів (сімейний, пізнавальний, гастротуризм).

Путильська селищна територіальна громада

Площа громади становить 231,6 км², а чисельність населення складає понад 11 тис. осіб. До *складу* громади входять 18 населених пунктів: селище Путила (адміністративний центр) і села – Випчина, Греблина, Гробище, Дихтинець, Замогила, Киселиці, Малий Дихтинець, Паркулина, Площі, Поляківське, Рижа, Рипень, Сергії, Соколій, Тисницька, Тораки, Фошки.

На території громади існують наступні *об'єкти ПЗФ*:

1. **Національний природний парк “Черемоський”** представлений невеликими розірваними ареалами в південній частині громади.

2. **Загальнозоологічний заказник місцевого значення “Зубровиця”** розташований в східній частині громади. Захищає оселища диких тварин, зокрема червонокнижних видів: зубра, рись, вовка, борсука. Включає лісові та гірсько-лукові ландшафти з мозаїчним середовищем для збереження фауни.

3. **Іхтіологічний заказник місцевого значення “Черемоський”** розміщений практично по всій території громади вздовж русел приток річки Черемош.

4. **Ботанічна пам'ятка природи місцевого значення “Ділянка арніки гірської”** – створена для збереження природного ареалу рідкісної рослини — арніки гірської. Вона служить місцем для вивчення та охорони цієї цінної лікарської рослини, яка зникає через надмірний збір.

5-9. **Геологічні пам'ятки природи місцевого значення “Тарночка”** – цікавий скельний виступ, пов'язаний з місцевою геологією; **“Дихтинецька стінка”** - скеляста стіна, розташована біля села Дихтинці Путільського району, цінна своїми геологічними розрізами та краєвидами; **“Киселицька стінка”** – подібна до інших стінок, що представляють давні гірські породи, вивернуті вертикально; **“Тораківська стінка”** – трикутна, стрімка скеля з зім'ятих флішевих порід (осадові), що утворилися під впливом горотворчих процесів; **“Водоспад Поркулин”** – демонструє водну ерозію гірських порід.

10-11. **Гідрологічні пам'ятки природи місцевого значення: “Сергіївська мінеральна”** – джерело є справжньою перлиною бальнеології Карпат. Вода тут виходить на поверхню з глибоких шарів палеогенових відкладів. Тип води –

гідрокарбонатно-хлоридно-натрієва; “Джерело Сергій” – розташоване неподалік, проте має дещо інший гідрохімічний профіль, оскільки живиться з вищих водоносних горизонтів. Тип води – слабомінералізована, гідрокарбонатно-кальцієва.

12. Комплексна пам’ятка природи місцевого значення “Смереки на садибі Лук’яна Кобилиці” – пам’ятка природи має не лише природничу, а й величезну історико-культурну цінність, оскільки вона безпосередньо пов’язана з постаттю «гуцульського короля» — ватажка селянських повстань Лук’яна Кобилиці.

Селятинська сільська територіальна громада

Громада розташована у південно-західній частині Вишницького району. Межує з Івано-Франківською областю та Румунією. Площа громади становить 369,09 км², а чисельність населення складає понад 4,7 тис. осіб. До складу громади входять 10 сіл: Селятин (адміністративний центр), Галицівка, Руська, Плоска, Лустун, Шепіт, Нижній Яловець, Верхній Яловець, Андреківське Сарата.

На території громади існують наступні об’єкти ПЗФ:

1. **Національний природний парк “Черемоський”** представлений суцільною ділянкою в південно-західній частині громади. Також зустрічаються невеликі окремі ділянки по всій території адміністративного утворення.

2. **Карстово-спелеологічний заказник державного значення “Чорний Діл”** охоплює частину однойменного вапнякового масиву. Тут розвинений інтенсивний карст - процес розчинення гірських порід водою, що призвів до утворення численних печер, лійок та глибоких шахт. На території розташовані найглибші карстові шахти Буковинських Карпат.

3. **Ландшафтний заказник державного значення “Молочнобратський карстовий масив”** охоплює територію, де масивно залягають вапняки та гіпси. Через постійну дію води тут утворився справжній «місячний ландшафт»: земля вкрита численними заглибинами різного розміру, отворами, у які зникають гірські струмки, щоб продовжити свій шлях під землею.

4. **Лісовий заказник місцевого значення “Боргиня”**. Територія слугує базою для вивчення того, як

природні ліси самовідновлюються без втручання людини. Територія відома своїми краєвидами та чистотою, що робить його важливою частиною туристичного потенціалу Путильської громади.

5. **Іхтіологічний заказник місцевого значення “Черемоський”** простягається вздовж русла річки по межі громади. Об’єкт ПЗФ також зустрічається в центральній частині – вздовж окремих русел приток.

6. **Загальнозоологічний заказник місцевого значення “Зубровиця”** розташований в північно-східній частині громади. Включає лісові та гірсько-лукові ландшафти з мозаїчним середовищем для збереження фауни.

7-9. **Ботанічна пам’ятка природи місцевого значення “Жупани”** – це мальовнича вапнякова скеля, оточена високогірними луками. Місце зростання рідкісних реліктових рослин: білотка альпійська (едельвейс), арніка гірська та фіалка дакійська; **“Арніка”** – це заповідна ділянка високогірних лук площею 2 га. Створена спеціально для охорони масової популяції червонокнижної арніки гірської, **“Буковинка”** – унікальна ділянка лісу, де серед суцільних масивів смереки збереглися залишки пралісових букових насаджень. Охороняються вікові буки, що є нетиповим для такої висоти.

10-13. **Гідрологічні пам’ятки природи місцевого значення: “Озеро Гірське око”** – одне з найзагадковіших озер Українських Карпат, яке часто називають “Буковинським Синевиром”. Озеро завального типу, що утворилося близько 300 тисяч років тому внаслідок зсуву глинистих порід, які перегородили русло потоку; **“Джерело Сарата-1”** – гідрокарбонатно-натрієва вода, з високим вмістом природного вуглекислого газу; **“Джерело Сарата-2”** – хлоридно-гідрокарбонатно-натрієва вода, що має дещо солонуватий присмак. Містить мікроелементи, що сприяють покращенню обміну речовин; **“Джерело Сарата-3”** – слабомінералізована вода з високим вмістом заліза. Має специфічний «металевий» присмак.

14. **Геологічна пам’ятки природи місцевого значення: “Водоспад Гук Сучавський”** – утворився в місці перетину річки стійкими до розмиву пісковиками палеогенового віку. Це

каскадний водоспад, загальна висота якого становить близько 5–6 метрів. Це один із небагатьох водоспадів, який можна споглядати, фактично стоячи на державному кордоні.

15. Комплексна пам'ятка природи місцевого значення “Білий потік” свою назву отримала через унікальну геологічну будову русла. Річка протікає через масиви кристалічних вапняків та доломітів. Світле каміння на дні та численні перекати створюють ефект «білої води».

Усть-Путильська сільська територіальна громада

Громада *розташована* у західній частині Вишницького району. Межує з Івано-Франківською областю. *Площа* громади становить 156,6 км², а чисельність *населення* складає близько 5,5 тис. осіб. До *складу* громади входять 13 сіл: Усть-Путила (адміністративний центр), Бісків, Шпетки, Мариничі, Бисків, Петраші, Підзахаричі, Міжброди, Хорови, Розтоки, Околена, Товарниця, Ями.

На території громади розтшовані такі *об'єкти ПЗФ*:

1. **Національний природний парк “Черемоський”** представлений двома невеликими за площею ділянками в центральній та південній частині громади.

2. **Ландшафтний заказник місцевого значення “Буковинські водоспади”** (інша назва – Смугарські водоспади) – це унікальний гідрологічний каскад, який є однією з найпопулярніших туристичних локацій Буковини. У 2008 році цей об'єкт був визнаний одним із Семи природних чудес України. Це унікальний випадок, коли на невеликій відстані (близько 2 км) зосереджено одразу 7 водоспадів різної висоти та потужності.

3. **Іхтіологічний заказник місцевого значення “Черемоський”** простягається по межі громади – вздовж русла річки Черемош, а також зустрічається вздовж практично усіх його головних приток.

4. **Заповідне урочище “Павлюково”** – це цінна лісова територія, яка є зразком збереження корінних пралісів Буковини. Це ділянка лісу, де дерева досягли свого зрілого віку (багатьом смерекам та ялицям понад 120–150 років). Урочище демонструє, як виглядають справжні карпатські праліси, де втручання людини було мінімальним.

5. **Комплексна пам'ятка природи місцевого значення “Німчич”** – це одна з найвідоміших природно-історичних пам'яток Буковинських Карпат. Вона має статус комплексної, оскільки поєднує в собі унікальний ландшафт, геологічні особливості та важливе туристичне значення. Це природні “ворота” до Путильщини. Саме звідси відкривається чи не найвідоміша панорама на долину річки Черемош.

6-14. **Геологічні пам'ятки природи місцевого значення: “Печера Довбуша”** – тектонічна тріщина у пісковиках довжиною близько 10 метрів. За переказами, саме тут Олекса Довбуш переховував свої скарби та зброю. Це важливий об'єкт історико-пізнавального туризму; **“Скеля Камінь Довбуша”** – величезний скельний масив (моноліт), що височіє над річкою. Природна домінанта ландшафту, що демонструє потужність карпатських пісковиків; **“Скеля Протяте каміння”** – група скель із величезними отворами та проходами. Найвідоміша частина — арка “Соколине око”. Унікальна форма вивітрювання пісковиків, одна з найфотогенічніших точок Карпат; **“Петрашівська стінка”** – високе скельне відслонення довжиною близько 200 метрів. Оголення флішових порід, що має велике наукове значення для вивчення геологічної історії Карпат; **“Камінь Жаба”** – скеля, яка внаслідок ерозії набула дивовижної схожості з велетенською жабою, що приготувалася до стрибка у воду. Популярний об'єкт “геопластики” природи; **“Водоспад Сіручок”** – мальовничий водоспад на лісовому потоці. Гідрологічна пам'ятка, що демонструє ступінчасте падіння води по скельних уступах у затишній лісовій зоні; **“Закам'яніла багачка”** – скеля висотою близько 30 метрів, що нагадує жіночу постать. Це візитівка в'їзду в Путильський край; **“Водоспад Бисків”** – каскадний водоспад на потоці Бисків (притока Путилки). Потужний гідрологічний об'єкт, оточений дикою природою, популярне місце для відпочинку; **“Водоспад Кізя”** – невеликий, але надзвичайно мальовничий водоспад у вузькій ущелині. Типовий приклад того, як малі гірські потоки формують глибокі ерозійні заглибини у флішових

РОЗДІЛ 7. ОСОБЛИВОСТІ СТВОРЕННЯ WEB-АТЛАСУ ОБ'ЄКТІВ ПЗФ ВИЖНИЦЬКОГО РАЙОНУ ЧЕРНІВЕЦЬКОЇ ОБЛАСТІ

7.1. Використання плагінів QGIS у цілях Web-картографування

Сьогоднішня цифровізація в країні поступово поширюється на локальний рівень. Враховуючи ефективність її використання, що спричинена в першу чергу швидкістю надання інформації, точністю даних, безперебійним процесом надання послуг, різні галузі та сфери життя адаптуються щодо її використання.

Аналогові атласи, що існують сьогодні, потребують не лише створення карт, їх макетування, верстку, а й виділення значних коштів на їх друк та розповсюдження. Сучасний світ гаджетів, що фактично демонструє існування їх у кожному повсякденному житті, дозволяє використовувати растрову інформацію у цифровому вимірі, не говорячи вже про векторну. Доступність інтернет-з'єднання дозволяє надзвичайно швидко та оперативно отримати доступ до баз даних, інтерактивних карт, WEB-атласів тощо.

Саме тому в продовження створення аналогових растрових карт важливим є створення WEB-атлас об'єктів ПЗФ Вижицького району Чернівецької області. Поява таких робіт залежить напряду з багатьма чинниками, головними з яких є програмний продукт з векторними шарами, базами даних, об'єм інформації для експорту з програмного продукту до середовища WEB ресурсу, комерційна складова, швидкість та доступність експорту усіх типів форматів, вірне сприйняття WEB ресурсом усіх попередніх налаштувань та символіки векторних об'єктів.

На сьогоднішній день одним із найпоширеніших як у світі, так і в нас в країні є використання ARCGIS Online [51] для візуалізації, в тому числі WEB-карт. Програмний продукт, що всесвітньо розрекламований компанією ESRI, дозволяє будь-кому частково навчитись самостійно основ ГІС і на прикладах зрозуміти принцип роботи багатьох його складових функціонування.

Хорошою альтернативою залишається використання ГІС QGIS – ліцензійного програмного продукту з відкритим кодом,

безкоштовним доступом для завантаження з офіційного сайту. Існування на сайті інформації щодо інструкції з роботи, вимог імпорту та його встановлення, додаткових налаштувань допомагає досить легко зрозуміти роботу в даній ГІС. Існування, в першу чергу в інтернеті, величезної кількості різноманітних посібників, методичних рекомендацій, відеоуроків, курсів допомагає виконувати навіть складні специфічні завдання у різних сферах життя.

Функціональні можливості та інструментарій QGIS дозволяють виконувати як прості типові завдання, так і складніші. Існування великої кількості плагінів, що спеціалізуються на більш конкретних аналітичних можливостях, дозволяє ефективно виконувати поставлену роботу [52].

Якщо розглядати даний ГІС для потреб створення WEB-карт, то можна використовувати різні плагіни, як приклад найпопулярніші наступні:

1) qgis2web – плагін, що перетворює проєкт QGIS у набір файлів (HTML, JS, CSS), готових до завантаження на будь-який хостинг. Його перевага полягає в тому, що автор отримує повний код карти, який належить йому. Також можна обрати бібліотеку, тобто можна обрати двигун карти — Leaflet (легкий і швидкий) або OpenLayers (потужний). Перевагою також є те, що він повністю безкоштовний без обмежень на кількість об'єктів. Недоліком є складність хостингу, тобто потрібно самому шукати місце, куди викласти файли (наприклад, GitHub Pages). Часто виникають конфлікти з кодом, особливо при складних стилях.

2) Felt (Felt QGIS Plugin) – найсучасніший і найпростіший інструмент для швидкої публікації. Його перевагою є швидкість: експорт у хмару одним натисканням кнопки. Дозволяє іншим користувачам малювати та залишати коментарі на карті. Дуже сучасний вигляд, який не потребує додаткового налаштування. Недоліки: залежність від сервісу – карта зберігається на серверах Felt, ви не маєте доступу до вихідного коду; приватність – у безкоштовній версії важко приховати дані від сторонніх (карти переважно публічні).

3) GIS Cloud (Publisher for GIS Cloud) – професійне рішення для тих, кому потрібен повноцінний хмарний ГІС-

сервер. Переваги його використання у тому, що він легко передає великі бази даних з QGIS у хмару та має власні додатки для збору даних у полі. Недоліками є вартість – більшість функцій доступна лише за підпискою, та інтерфейс – менш сучасний та інтуїтивний, ніж у Felt.

4) Maptiler – плагін, орієнтований на роботу з векторними плитками (vector tiles) та топографічними підкладками. Переваги у його роботі є: швидкість завантаження – дуже швидкі карти завдяки технології тайлів; якісні підкладки – доступ до професійних карт світу. Недоліком є обмеження – безкоштовний ліміт на кількість запитів (переглядів) карти на місяць.

5) Input (Mergin Maps) – хоча це плагін для польового збору даних, він створює чудову хмарну інфраструктуру для перегляду проєктів. Його перевагами є офлайн-доступ: карти працюють без інтернету в мобільному додатку. Недоліки: вузька спеціалізація – це більше інструмент для роботи в полі, ніж для публікації красивої веб-карти для загального огляду.

З огляду на аналіз використання різних ГІС і їх складових для створення WEB-карт в нашому проєкті, найкраще підходить плагін Felt (Felt QGIS Plugin). За допомогою нього і було створено WEB-атлас об'єктів ПЗФ Вижницького району Чернівецької області.

7.2. Особливості створення web-атласу в ArcGIS Online

Одним із найбільших недоліків, так званої спільної роботи, двох потужних ГІС QGIS і Arcgis є те, що векторні дані, які створені в QGIS легко і швидко імпортуються в інший ГІС продукт проте зберігається лиш геометрія з просторовою характеристикою і атрибутика, а стилістика тематичних шарів не розпізнається. Саме тому частково потрібно повторно налаштовувати відображення та візуалізацію як окремого векторного тематичного шару, так і проєкту загалом.

Особливістю безкоштовної роботи в Arcgis Online [51] та подальшого постійного доступу до створеної інтерактивної карти або WEB-карт є завантаження на зберігання у проєкті ГІС-

платформи обмеженої кількості даних. Тобто складні векторні утворення з QGIS, наприклад, земельні ресурси, що вміщують велику кількість категорій земель з досить об'ємними атрибутивними даними у безкоштовній версії, можуть і, скоріш за все, не відкритися. Виходом може бути зменшення розміру імпортованого файлу через очищення від зайвих, не потрібних для подальших цілей семантичних характеристик або зменшення кількості категорій чи самих геометричних примітивів на початковому етапі. Під час імпортування в Arcgis Online також можна дещо зменшити об'єм даних, обравши Генералізація даних.

Важливою складовою подальшої роботи в Arcgis Online є попередня реєстрація користувача на офіційному сайті ESRI. Наступне створення Карти у одній із вкладок вимагає проведення додаткових налаштувань.

Використавши свій власний акаунт в Arcgis Online, потрібно завантажити необхідні для роботи векторні шари, процес додавання файлів показаний на рис. 7.1. Для вдалого імпортування векторних об'єктів з QGIS в Arcgis Online потрібно попередньо їх зберегти відповідним чином (Рис. 7.2).

У нашому випадку було збережено дані з QGIS як шейп-файли через ZIP-архів, після чого відбулось їх додавання в інше ГІС-середовище.

Після відкриття усіх необхідних векторних шарів новий ГІС-продукт може частково змінити позицію розташування об'єктів у легенді до карти, тобто оверлейний аналіз зазнає певних змін. У більшості випадків полігональні об'єкти, що не вміщували заливку, змінять візуальне представлення на протилежне. Проте найголовніше: просторові характеристики усіх поворотних точок будь-яких геометричних примітивів збережуться і вірно відображатимуться. Це можна і потрібно зробити, використовуючи запропоновані в ГІС шари геооснови. Для відображення за геооснову ми використали Open Street Map.

ArcGIS ▾ Інтерактивна карта ПЗФ Вижницького району

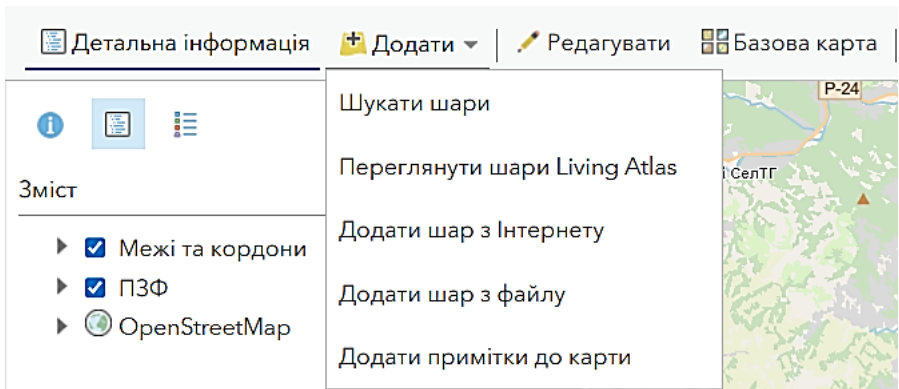


Рисунок 7.1. Меню додавання файлів

Додати шар з файлу

Знайдіть файл, який необхідно імпортувати.

- Шейп-файл (ZIP-архів, який містить всі шейп-файли)
- Файли CSV або TXT з необов'язковими місцями розташування адрес, місць або координат (з роздільниками комою, крапкою з комою або табуляції)
- GPX (формат GPS Exchange)
- GeoJSON (відкритий стандартний формат для простих географічних об'єктів)

Файл: Файл не выбран

ІМПОРТ ШАРУ

СКАСУВАТИ

Рисунок 7.2. Вікно імпортування векторних об'єктів в Arcgis Online

Надалі необхідно налаштувати символіку відображених тематичних шарів.

У стилі відображення кожного шару обрали необхідний колір, розмір точкових, лінійних і полігональних об'єктів, що відповідає загальноприйнятим нормам (рис.7.3).

Після проведення схожих операцій з іншими шарами здійснили налаштування спливаючих вікон. Для цього необхідно викликати контекстне меню потрібного нам шару (рис. 7.4).

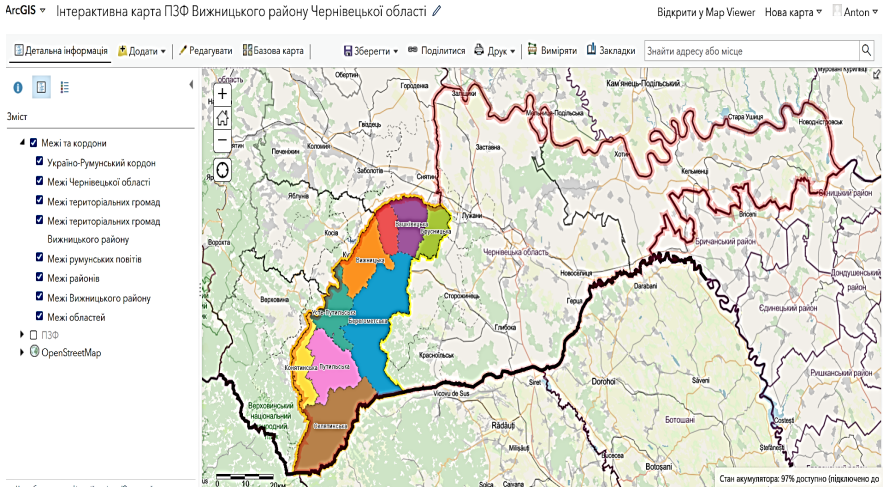


Рисунок 7.3. Зображення робочого екрану налаштувань відображення векторного шару меж та кордонів

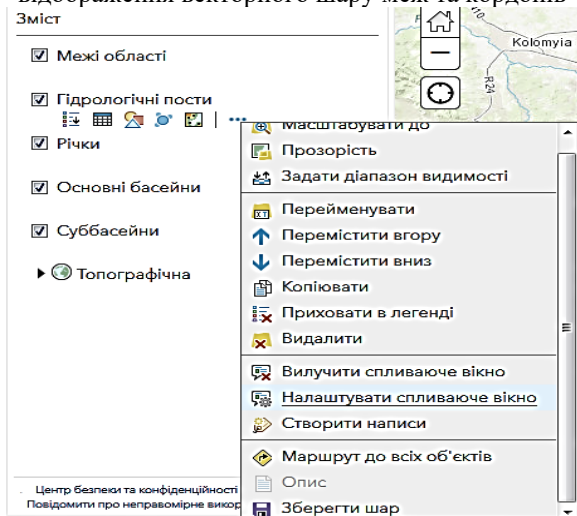


Рисунок 7.4. Контекстне меню шару

Обравши пункт «Налаштувати спливаюче вікно», відкрилися налаштування спливаючого вікна. В полі «Заголовок спливаючого вікна» задали назву шару, в полі «Відображення» обрали «Відображення власних атрибутів» та натиснули «Налаштувати», після цього відкрилося вікно «Відображення власних атрибутів», в якому можна визначити, відформатувати та навести необхідну нам інформацію.

По закінченні налаштування інтерактивної карти об'єктів ПЗФ важливим є можливість візуалізувати, переглянути, імпортувати карти об'єктів ПЗФ кожної із громад окремо. Тому, використовуючи функціональне меню Arcgis Online, а саме через Додати – Додати примітки до карти, було створено окремі символи, що розташовані в адміністративному центрі територіальної громади. Обравши такий символ, є можливість за гіперпосиланням перейти на карту об'єктів ПЗФ кожної з громад у JPES-форматі (рис. 7.5).

ArcGIS → Об'єкти ПЗФ Вишницького району Чернівецької області

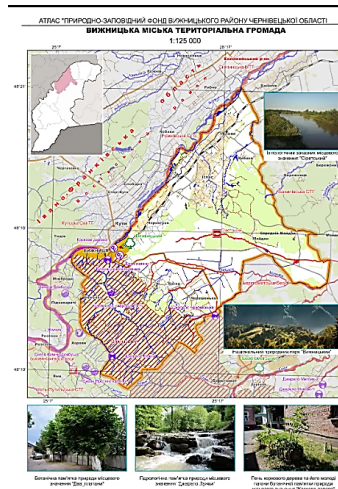
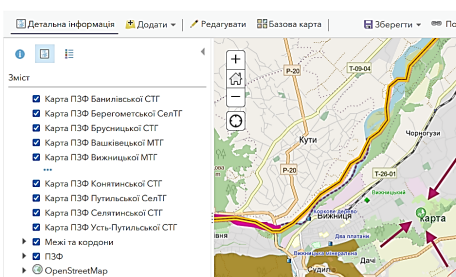


Рисунок 7.5. Можливість перегляду та імпорту карт об'єктів ПЗФ територіальних громад в Arcgis Online

Окремо потрібно налаштувати легенду в Arcgis Online. Усі векторні та растрові шари зібрані в окремі рубрики: Карти ПЗФ територіальних громад, Межі та кордони, ПЗФ, геооснова – OpenStreetMap. Важливим кінцевим етапом є публікація карти.

Після збереження всього проєкту – Об’єкти ПЗФ Вижницького району Чернівецької області, варто обрати підменю Поділитись. Тут в налаштуваннях можна надати користувачам доступ до неї – етап публікації карт – <https://arcg.is/0bLKvK1>.

Для публічного доступу – інформацію, щодо виконаної науково-дослідної роботи № 43.702, створені карти, інтерактивна карта розміщені на офіційній сторінці кафедри геодезії, картографії та управління територіями географічного факультету Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича – <https://geomapgis.chnu.edu.ua/naukova-diialnist/hospdohovirni-temy/>.

ПІСЛЯМОВА

Встановлено, що в умовах воєнного стану обмеження доступу до офіційних кадастрових ресурсів та неузгодженість відомчих даних створюють суттєві перешкоди для інвентаризації об'єктів ПЗФ. Для подолання інформаційного дефіциту було застосовано комплексний підхід із використанням статистичної інформації, офіційних звітів, відкритих даних (Open Data), матеріалів Смарагдової мережі (Emerald Network) та дешифрування космічних знімків. Дані таких джерел в поєднанні з ГІС-технологіями та сучасними цифровими геодезичними приладами дозволили сформувати актуальну репрезентативну базу геоданих.

На основі адаптованої методики, що раніше апробувалася у Чернівецькому районі, реалізовано перехід до використання кросплатформового програмного забезпечення з відкритим кодом QGIS версії 3.40.0. Це дозволило розробити технологічний алгоритм, незалежний від дороговартісних ліцензій (на кшталт ArcGIS), забезпечуючи доступність інструментарію для широкого кола дослідників та управлінців при збереженні високої точності просторового моделювання.

Сформована геоінформаційна база даних стала фундаментом для створення серії із 33 картографічних моделей, що включає як загальногеографічні оглядові карти, так і спеціалізовані великомасштабні карти в розрізі територіальних громад. Перехід від дрібномасштабного районування до деталізації на рівні громад дозволив мінімізувати вплив картографічної генералізації та забезпечити високу інформативність атрибутивних даних для кожного окремого об'єкта ПЗФ.

Реалізовано концепцію багаторівневої візуалізації через створення Web-атласу (на платформі ArcGIS Online) та його аналогового відповідника. Поєднання векторних тематичних шарів із растровими підкладками (космоснімками) та фотофіксацією об'єктів забезпечило синергетичний ефект, де

цифрова інтерактивність доповнюється наочністю, необхідною для оперативного моніторингу територій.

Розроблені картографічні продукти мають високу прикладну цінність як для освітнього процесу, так і для прийняття управлінських рішень структурами Обласних Військових Адміністрацій та екологічними організаціями. Запропонований «алгоритм дій» із проектування Web-атласу є універсальною методико-технологічною схемою, яка може бути використана для інших адміністративних одиниць України для тиражування досвіду цифровізації природоохоронної діяльності.

Обґрунтовано, що сучасні археологічні та природоохоронні дослідження потребують якісного переходу від традиційного картографо-геодезичного забезпечення до комплексного геоінформаційного супроводу. Встановлено, що використання ГІС-технологій дозволяє трансформувати статичні картографічні моделі у динамічні цифрові системи, які забезпечують не лише точну фіксацію меж об'єктів ПЗФ, а й гнучкий просторовий аналіз та підтримку прийняття рішень у сфері екологічного менеджменту та охорони культурної спадщини.

На основі проведеного аналізу «Вижницького планетарію» та 68 об'єктів ПЗФ району виявлено проблему відсутності уніфікованої нормативно-методичної бази для геодезичного забезпечення таких робіт.

Авторами запропоновано та апробовано алгоритм створення інтерактивного Web-атласу, який базується на використанні відкритого ПЗ (QGIS), що робить методику доступною для широкого кола дослідників.

Практична значущість отриманих результатів полягає у створенні повноцінного інформаційного блоку, що об'єднує векторизовані межі та семантичні характеристики заповідних об'єктів. Сформована геопросторова база даних та Web-атлас слугують ефективним інструментом для оновлення схем планування територій, розроблення містобудівної документації громад та популяризації туристичного потенціалу Вижницького району та Чернівецької області.

Проведене дослідження та отримані результати закладають надійне підґрунтя для подальшої цифровізації природної та археологічної спадщини регіону та інших територій, як приклад – на базі матеріально-технічного забезпечення кафедри геодезії, картографії та управління територіями географічного факультету Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. Про затвердження Державної стратегії регіонального розвитку на 2021-2027 роки : Постанова Кабінету Міністрів України від 05.08.2020 р. № 695. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/695-2020-%D0%BF#Text>
2. Питання збору даних для моніторингу реалізації цілей сталого розвитку : розпорядження Кабінету Міністрів України від 21.08.2019 р. № 686-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/686-2019-%D1%80#Text>
3. Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2030 року : Закон України від 28.02.2019 р. № 2697-VIII. *Відомості Верховної Ради України*. 2019. № 16. Ст. 70. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2697-19#n14>
4. Розробка картографічних моделей природно-заповідного фонду Чернівецької області: колективна монографія / К.В. Дарчук, А.А. Мельник, М.Д. Заячук, О. Г. Заячук, М.В. Білоконь. Чернівці: Чернівець. нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2024. 272 с. <https://archer.chnu.edu.ua/xmlui/handle/123456789/11468>
5. Сосса Р. І. Геоінформатика : навчальний посібник. Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2013. 345 с.
6. Зацерковний В. І., Бурачек В. Г., Железняк О. О. Геоінформаційні системи в екології : навчальний посібник. Ніжин : НДУ ім. М. Гоголя, 2007. 216 с.
7. Шевченко В. О. Основи картографії : навчальний посібник. Київ : Вища школа, 2006. 378 с.
8. Зацерковний В. Г., Бурачек В. Г., Железняк О. О., Терещенко А. О. Геоінформаційні системи і бази даних : монографія. Кн. 2. Ніжин : НДУ ім. М. Гоголя, 2017. 237 с.
9. Немець К. А., Кравченко К. О. Інформаційна географія та ГІС : навч.-метод. посібник. Харків : ХНУ ім. В. Н. Каразіна, 2018. 108 с.

10. Донченко М. В., Коваленко І. І. Геоінформаційні системи : навч. посібник. Миколаїв : Вид-во ЧНУ ім. Петра Могили, 2021. 132 с.
11. Остапенко П., Перхалюк Р., Бончковський О., Остапенко С. Атлас адміністративно-територіального устрою України. Новий районний поділ та територіальні громади: 2020. Київ. 56 с
12. Longley P. A., Goodchild M. F., Maguire D. J., Rhind D. W. Geographic Information Systems and Science. 3rd ed. Wiley, 2010. 539 p.
13. Kraak M. J., Ormeling F. Cartography: Visualization of Spatial Data. 3rd ed. Guilford Press, 2010. 198 p.
14. Robinson A. H., Morrison J. L., Muehrcke P. C. Elements of Cartography. 6th ed. John Wiley & Sons, 1995. 674 p.
15. Dubnytskyi, M., & Barladin, A. (2018). Інтерактивні навчальні веб-ресурси з географії на базі матеріалів Інституту передових технологій, відкритих даних та картографічної JavaScript-бібліотеки Leaflet. Проблеми безперервної географічної освіти і картографії, (28), 34-39. <https://doi.org/10.26565/2075-1893-2018-28-05>
16. Руденко Л. Г. Національний атлас України. Київ : ДНВП «Картографія», 2007. 440 с.
17. Андрейчук Ю. М., Ямелинець Т. С. ГІС в екологічних дослідженнях та природоохоронній справі : навч. посібник. Львів : «Простір-М», 2015. 284 с.
18. Пітак І. В., Негадайлов А. А., Масікевич Ю. Г. та ін. Геоінформаційні технології в екології : навч. посібник. Суми : СумДУ, 2012. 273 с.
19. Зацерковний В., Сергієнко В., Сімакін Ю. (2012). Створення web-атласу Чернігівської обл. за допомогою геоінформаційних технологій. Сучасні досягнення геодезичної науки та виробн., II (24), С. 111–116.
20. Вишня М. М. Атласні інформаційні системи: сутність, стан впровадження, напрямки розвитку. Укр. географ. журн. Київ : Ін-т географії НАНУ, 2016. № 4. С. 49–54.
21. Руденко Л.Г. та ін. Академічна географія і атласне картографування за роки незалежності України. Київ. Ін-т географії НАН України, 2021. 120 с.

22. Байназаров А. М. Атласне еколого-природоохоронне картографування адміністративних областей (на прикладі Харківської області) : дис... канд. геогр. наук : 11.00.12. Ін-т географії НАНУ. Київ, 2003. 175 с
23. Руденко Л.Г. Екологічний атлас України. Київ : Центр екологічної освіти та інформації, 2009. 104 с
24. Барановський В. А. Україна. Еколого-географічний атлас : атлас-монографія. Київ : Варта, 2006. 220
25. Атлас об'єктів природно-заповідного фонду України. Природно-заповідний фонд України : веб-портал. URL : <https://geomap.land.kiev.ua/ecology-15.html>
26. Discover the world's protected and conserved areas. Protected Planet : веб-сайт. URL: <https://www.protectedplanet.net/en>
27. Публічна кадастрова карта України. Державна служба України з питань геодезії, картографії та кадастру : веб-сайт. URL: <https://land.gov.ua/>
28. НДР “Складання Web-атласу природно-заповідного фонду Чернівецького району Чернівецької області”. За рахунок коштів Чернівецького обласного фонду охорони навколишнього середовища згідно рішення XVII сесії Чернівецької обласної ради VIII скликання від 29 жовтня 2024 р. <https://geomapgis.chnu.edu.ua>
29. Інвестиційний паспорт Чернівецької області. 2021. Чернівецька обласна військова адміністрація. URL: <https://www.winbot.org.ua>
30. Про природно-заповідний фонд України : Закон України від 16.06.92 р. № 2457-XII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2456-12#Text>
31. Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України. URL: <https://mepr.gov.ua/>
32. Державний кадастр територій та об'єктів природно-заповідного фонду. URL: https://data.gov.ua/dataset/mepr_05
33. Чорней І.І., Коржик В.П., Скільський І.В., Білоконь М.В., Аврам М.М. Заповідні перлини Буковини : атлас-довідник. Чернівці : Друк Арт, 2017. 256 с.
34. Програма Літопису природи для заповідників та національних природних парків : наказ Міністерства екології та природних ресурсів України і НАН України від

- 25.11.2002 р. № 465/430. URL: https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v465_737-02#Text
35. Мережа Емеральд : інтерактивна карта. URL: <https://emerald.eea.europa.eu/>
 36. Мельник А. А., Дарчук К. В., Сзкірка Л. П. Використання ГІС-технологій для аналізу геодезичного забезпечення території Дністровського району Чернівецької області. *Науковий вісник Чернівецького університету : Географія*. 2023. Вип. 842. С. 57–65. URL: <http://geochnu.top/index.php/journal/article/view/142>
 37. Басейнове управління водних ресурсів річок Прут та Сірет. URL: <https://dpbuvr.gov.ua/>
 38. QGIS. URL: <https://www.qgis.org/>
 39. Закон України “Про національну інфраструктуру геопросторових даних”. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/554-20#Text>
 40. Навчально-красознавчий атлас Чернівецької області. За редакцією Жупанського Я.І. та інших. Видавництво науково-технічної літератури. 2000. 24 с.
 41. Коржик В., Чорней І., Токарюк А., Скільський І. Фізико-географічне районування Чернівецької області. *Науковий вісник Чернівецького університету : Географія*. Випуск 847, 2024. С. 55-72 DOI: <https://doi.org/10.31861/geo.2024.847.55>
 42. Melnyk, A., Darchuk, K., Sukhyi, P., Kostaschuk, I. and Lopushanskyi, O. (2024). Geodetic Support for the Use of Natural Resources of Chernivtsi Region Using GIS. *Grassroots Journal of Natural Resources*, 7(3): 77-95. Doi: <https://doi.org/10.33002/nr2581.6853.070305>
 43. Сухий П. О., Сабадаш В. І., Дарчук К. В. Сучасні електронні геодезичні прилади : практикум. Чернівці : Чернівецький нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2021. 288 с
 44. Марченко Г. Ю. Багнянські старожитності — археоастрономічний об’єкт. Музейна справа на Буковині. Чернівці : Друк Арт, 2013. С. 114–120.
 45. Мельник А.А., Дарчук К.В., Сабадаш В.І. ГІС-технології в інженерно-геодезичному проєктуванні : навчальний посібник. Чернівці : Чернівецьк. нац. університет ім. Ю.

- Федьковича, 2025. 152 с.
<https://archer.chnu.edu.ua/xmlui/handle/123456789/12042>
46. Pasichnyk Mykola, Yushchenko Yurii, Palanychko Olha, Melnyk Anton, Darchuk Kostiantyn. (2025) Remote Sensing and GIS in the Research of Young River Landscape. *Grassroots Journal of Natural Resources*, 8(1): 163-189. Doi: <https://doi.org/10.33002/nr2581.6853.080106>.
 47. V. Dzhaman, A. Melnyk, Ya. Dzhaman. GIS-Based Mapping of Spatial Specificities of Population Migrations in War-Time Ukraine. *Науковий вісник Чернівецького університету : Географія* Випуск 845, 2023. С. 20-28 (<https://archer.chnu.edu.ua/xmlui/handle/123456789/8747>)
 48. Часковський О., Андрейчук Ю., Ямелинець Т. Застосування ГІС у природоохоронній справі на прикладі відкритої програми QGIS : навч. посібник. Львів : ЛНУ ім. Івана Франка, Вид-во «Простір-М», 2021. 228 с.
 49. Заклецький О. А. Використання геоінформаційних систем (ГІС) для підтримки прийняття рішень в галузі управління об'єктами природно-заповідного фонду. *Наукові записки*. Т. 19. Спеціальний випуск. 2001. С. 427–429. URL: <https://ekmair.ukma.edu.ua/server/api/core/bitstreams/48d84058-bfc5-4696-9573-8bdcba250ba7/content>
 50. Василюк О., Борисенко К., Куземко А. Проектування і збереження територій мережі Емеральд (Смарагдової мережі) : метод. матеріали. Київ : «LAT & K», 2019. 78 с.
 51. ArcGIS Online URL: <https://esri.in.ua/arcgis-online-2/>
 52. Лейберюк О. М. Інтерактивні веб-карти: сутність і основні етапи створення (на прикладі веб-ресурсу CARTO). *Український географічний журнал*. 2016. № 4. С. 54-58.

ДОДАТКИ

Додаток А**Характеристика об'єктів ПЗФ Вижицького району
Чернівецької області****Додаток А.1 Національні природні парки**

№	Назва / Name	Характеристика	Characteristics
1	Національний природний парк «Вижицький». Vyzhnytskyi National Nature Park.		
Площа: 11238,0 га. Розташування: Вижицький район. Підпорядкування: Міністерство екології та природних ресурсів України. Утворення: 4 вересня 2007 року. Територія національного парку витягнута на 26 км з північного заходу на південний схід, а ширина змінюється від 4 до 8 км. Згідно з фізико-географічним районуванням НПП «Вижицький» розташований у південній частині Зовнішньокарпатської області, в межах річки Черемошу і Сірету, й частково в Передкарпатській височинній області, охоплюючи ландшафти низькогірної зони Буковинського сектора Скибових Карпат з досить м'яким кліматом та переважанням у лісах теплолюбних порід (бука лісового (Fagus sylvatica) і ялиці білої (Abies alba)) та ділянками вторинних луків – полонин. Загалом рельєф заповідного		Area: 11238.0 ha. Location: Vyzhnytsia district. Subordination: Ministry of Ecology and Natural Resources of Ukraine. Formation: 4 September 2007. The territory of the national park stretches for 26 km from northwest to southeast, and its width varies from 4 to 8 km. According to the physical and geographical zoning, Vyzhnytsia National Park is located in the southern part of the External Carpathian region, in the interfluvium of the Cheremosh and Siret rivers, and partially in the Predcarpathian upland region. It covers the landscapes of the lowland zone of the Bukovyna sector of the Skibovy Carpathians with a rather mild climate and predominance of thermophilic species (forest beech (Fagus sylvatica) and white fir (Abies alba)) and areas of secondary meadows - polonynas. In general, the relief of the protected area is	

об'єкта відрізняється м'якістю контурів, що обумовлено загальною нестійкістю до денудації флішових відкладів. Клімат території НПП «Вижницький» помірно теплий з високою вологістю повітря та помітними відмінами в мікрокліматі гірських долин і хребтів. У руслах потоків утворені численні водоспади. Рослинність НПП «Вижницький» за характером є лісовою. НПП «Вижницький» є частиною «буковинського острова» ялицевих лісів. На території національного парку переважають насадження ялиці білої, а друге місце за площею займають букові ліси. Луки у НПП «Вижницький» займають 2,2%. Флора НПП «Вижницький» налічує понад 700 видів судинних рослин. Для неї характерна вища частка хвощеподібних. Кількість ендемічних таксонів у НПП «Вижницький» незначна. У НПП «Вижницький» виявлено понад 200 видів мохоподібних, 35 видів судинних рослин, занесених до Червоної книги України. Необхідно також зазначити, що НПП «Вижницький» є одним з об'єктів Смарагдової мережі в Україні. Фауна безхребетних – приблизно 4000–6000 видів. Вони належать до 44 класів і 16 типів.	characterized by soft contours due to the general instability of denudation of flysch deposits. The climate of the territory of the NNP "Vyzhnytskyi" is moderately warm with high air humidity and noticeable differences in the microclimate of mountain valleys and ridges. Numerous waterfalls are formed in the stream beds. The vegetation of the NNP "Vyzhnytskyi" is forest. Vyzhnytskyi NNP is a part of the "Bukovinian island" of fir forests. The national park is dominated by white fir plantations and beech forests occupy the second place in terms of area. The meadows in the National Park occupy 2.2%. The flora of Vyzhnytskyi NNP includes more than 700 species of vascular plants. It is characterized by a higher proportion of horsetail plants. The number of endemic taxa in Vyzhnytskyi NNP is insignificant. More than 200 species of bryophytes and 35 species of vascular plants listed in the Red Data Book of Ukraine have been found in the NNP "Vyzhnytskyi". It should also be noted that Vyzhnytskyi NNP is one of the sites of the Emerald Network in Ukraine. The invertebrate fauna comprises approximately 4000-6000 species. They belong to 44 classes and 16
--	--

Хребетних тварин виявлено 234 види з 6 класів. У межах заповідного є 80 видів тварин з Червоної книги України. Загалом НПП «Вижницький» відіграє важливу роль у збереженні ландшафтів, флори і фауни низькогір'я Українських Карпат та в екологічному вихованні населення регіону. При ньому засновано еколого-просвітницький центр; діє Музей природи. Територія національного парку мальовнича і здавна користується популярністю в туристів. Тут достатньо добре облаштовано рекреаційну інфраструктуру, яка постійно вдосконалюється й оновлюється.	types. Vertebrates include 234 species from 6 classes. There are 80 species of animals from the Red Book of Ukraine within the reserve. Overall, Vyzhnytskyi NNP plays an important role in preserving the landscapes, flora, and fauna of the lowlands of the Ukrainian Carpathians and in the environmental education of the region's population. It has an environmental education center and a Museum of Nature. The territory of the national park is picturesque and has long been popular with tourists. The recreational infrastructure here is quite well-equipped and is constantly being improved and updated.
2 Національний природний парк «Черемоський». Cheremosky National Nature Park.	Area: 7117.5 ha. Location: Vyzhnytsia district. Subordination: Ministry of Ecology and Natural Resources of Ukraine. Formation: 11 December 2009. The territory of the Cheremosky National Park consists of an almost continuous massif located at the source of the White Cheremosh and five separate sections. According to the physical and geographical zoning of Ukraine, the majority of the territory of the Cheremosky NNP lies within the
Площа: 7117,5 га. Розташування: Вижницький район. Підпорядкування: Міністерство екології та природних ресурсів України. Утворення: 11 грудня 2009 року. Територія НПП «Черемоський» складається з майже суцільного масиву, який розташований у витоках Білого Черемошу, та п'яти відокремлених ділянок. Згідно з фізико-географічним районуванням України переважна частина території НПП «Черемоський» лежить у	

межах Рахівсько-Чивчинської та Полонинсько-Чорногірської областей Українських Карпат, а дві, з відокремлених ділянок, розташовані в Зовнішньокарпатській області. Основними орографічними структурами на його території є пасма Яровиця – Томнатик у східній частині та Чорний Діл – Жупани, відокремлені від сусідніх пасом глибокими долинами верхів'їв Білого Черемошу – річок Сарата і Перкалаб. До складу НПП «Черемоський» включені лише землі лісового фонду. У складі лісової рослинності домінують ялинові ліси (понад 95 %). Цінними в соціологічному відношенні в НПП «Черемоський» є скельні угруповання лісового поясу класу <i>Asplenietea trichomanis</i>, які поширені в основному на хр. Чорний Діл. Особливе природоохоронне значення мають угруповання субальпійських й альпійських лук класу <i>Elyno-Seslerietea</i>. Багата і унікальна флора судинних рослин НПП «Черемоський», яка налічує понад 650 видів. Є велика кількість ендемічних видів: чорнянка карпатська (<i>Nigritella carpatica</i>) – одна з найрідкісніших орхідей світової флори, медунка	<i>Rakhiv-Chiavchyna</i> and <i>Polonyna-Chernohora</i> regions of the Ukrainian Carpathians, and two of the isolated areas are located in the Western Carpathian region. The main orographic structures on its territory are the <i>Yarovytsia-Tomnatyk</i> ridges in the eastern part and the <i>Chornyi Dil-Zhupany</i> ridges separated from the neighboring ridges by deep valleys of the upper reaches of the White Cheremosh - the <i>Sarata</i> and <i>Perkalab</i> rivers. Only the lands of the forest fund are included in the <i>Cheremosky NNP</i>. The forest vegetation is dominated by spruce forests (over 95%). The sociological value of the <i>Cheremosky NNP</i> is represented by rocky communities of the forest belt of the class <i>Asplenietea trichomanis</i>, which are mainly distributed on the <i>Chornyi Dil</i> ridge. <i>Chornyi Dil</i>. The subalpine and alpine meadows of the <i>Elyno-Seslerietea</i> class are of particular conservation importance. The flora of vascular plants of the <i>Cheremosky NNP</i> is rich and unique, with more than 650 species. There are a large number of endemic species: the <i>Nigritella carpatica</i>, one of the rarest orchids in the world,
---	--

Філярського (Pulmonaria filarszkiana), перестріч скельний (Melampyrum saxosum), борщівник пальчастий (Heracleum palmatum), фітеума чотирироздільна (Phyteuma tetramerum), фітеума Вагнера (Ph. vagneri), костриця карпатська (Festuca carpatica) й інші. На території НПП «Черемоський» виявлено 52 види судинних рослин, занесених до Червоної книги України: плаун річний (Lycopodium annotinum), баранець звичайний (Huperzia selago), гронянка багатороздільна (Botrychium multifidum) та інші. НПП «Черемоський» є одним з об'єктів Смарагдової мережі України. Фауна безхребетних налічує приблизно 3000–5000 видів. Вони належать до 44 класів і 16 типів. Хребетних тварин виявлено 196 видів з 6 класів. У межах заповідного об'єкта і на прилеглих ділянках встановлено перебування 68 видів тварин з Червоної книги України. НПП «Черемоський» відіграє важливу роль у збереженні природних комплексів Карпатського регіону України.	Pulmonaria filarszkiana, Melampyrum saxosum, Heracleum palmatum, Phyteuma tetramerum, Ph. Vagneri, Festuca carpatica and others. On the territory of Cheremoskyi NNP, 52 species of vascular plants listed in the Red Book of Ukraine were found: Lycopodium annotinum, Huperzia selago, Botrychium multifidum and others. Cheremoskyi National Park is one of the sites of the Emerald Network of Ukraine. The invertebrate fauna comprises approximately 3000-5000 species. They belong to 44 classes and 16 types. Vertebrates include 196 species from 6 classes. The presence of 68 species of animals from the Red Data Book of Ukraine has been established within the protected area and in the adjacent areas. The Cheremosky National Park plays an important role in the conservation of natural complexes in the Carpathian region of Ukraine.
--	---

№	Назва / Name	Характеристика	Characteristics
1	Ландшафтний заказник загальнодержавного значення «Чорний Діл» Chornyi Dil Landscape Reserve of National Importance		
Площа: 614,9 га. Розташування: Вижницький район, околиці с. Сарата, хутір Перкалаб. Підпорядкування: Національний природний парк «Черемоський». Утворення: 20 грудня 2001 року. Розташований у північній частині середньогірного хр. Чорний Діл у межиріччі Сарати й Перкалабу – витоків Білого Черемошу. Заказник займає крайню північно-східну частину Мармароського кристалічного масиву на контакті із флішовими відкладами скибової зони Карпат. Понад 80 % території заказника вкрито лісами. Це монодомінантні смерекові насадження верхнього лісового поясу Карпат. У найбільш важкодоступних місцях збереглися залишки смеречин пралісового характеру. У трав'яному покриві цих фітоценозів переважають бореальні елементи. На г. Великий Камінь, виявлені фрагменти абсолютно корінних		Area: 614.9 ha. Location: Vyzhnytsia district, the outskirts of Sarata village, Perkalab village. Subordination: National Nature Park "Cheremosky". Formation: 20 December 2001. It is located in the northern part of the mid-mountainous Chornyi Dil. Chornyi Dil in the interfluvium of the Sarata and Perkalab rivers – the sources of the White Cheremosh. The reserve occupies the extreme north-eastern part of the Marmarosh crystalline massif in contact with the flysch deposits of the Carpathian skiba zone. Over 80% of the reserve's territory is covered with forests. These are mono-dominant spruce plantations of the upper forest belt of the Carpathians. In the most inaccessible places, there are remnants of virgin spruce forests. The grass cover of these phytocoenoses is dominated by boreal elements. On Velykyi Kamen mountain, fragments of absolutely indigenous communities of Pineto	

угруповань кедрово-смерекових лісів (Pineto (cembrae)-Piceetum (abietis) vaccinioso (myrtilli)-hylocomiosum), які занесені до Зеленої книги України. У долинах потоків і на берегах річок Перкалаб і Сарата трапляються угруповання формації вільхи сірої (Alneta incanae). З раритетних видів у складі угруповань лісового типу рослинності виявлено та занесено до Червоної книги України язичок зелений (Coeloglossum viride), коральковець тричінадрізаний (Corallorhiza trifida), коручка темно-червона (Epipactis atrorubens), коручка чемерникоподібна (E. helleborine) та інші. Друге місце за площею займають угруповання лучного типу рослинності. У флористичному складі лучних фітоценозів виявлені такі «червонокнижні» види: орлики чорніючі (Aguilegia nigricans), гронянка півмісяцева (Botrychium lunaria), осока затінкова (Carex umbrosa), шафран Гейфелів (Crocus heuffelianus) та інші. На вершині г. Великий Камінь є рідкісні для України угруповання, які належать до формації костриці скельної (Festuceta saxatilis) і занесені до	(cembrae)-Piceetum (abietis) vaccinioso (myrtilli)-hylocomiosum, which are listed in the Green Book of Ukraine, were found. In the valleys of streams and along the banks of the Perkalab and Sarata rivers, there are communities of Alneta incanae. Among the rare species in the forest vegetation type communities, the following are listed in the Red Data Book of Ukraine: Coeloglossum viride, Corallorhiza trifida, Epipactis atrorubens, helleborine (E. helleborine) and others. The second place in terms of area is occupied by meadow vegetation. The floristic composition of meadow phytocoenoses includes the following Red Data Book species: Aguilegia nigricans, Botrychium lunaria, Carex umbrosa, Crocus heuffelianus, and others. On the top of Velykyi Kamen there are rare for Ukraine communities belonging to the Festuceta saxatilis formation and listed in the Green Book of Ukraine. The fauna of terrestrial vertebrates in the reserve includes 92 species: amphibians – 6, reptiles – 2, birds – 44, and mammals – 40. Among the Red Data Book animals found here and in the adjacent areas are the Papilio machaon, the Apatura
---	---

Зеленої книги України. Фауна наземних хребетних заказника налічує 92 види: земноводні – 6, плазуни – 2, птахи – 44 і ссавці – 40. З «червонокнижних» тварин тут і на прилеглих ділянках виявлені махаон (Papilio machaon), мінливець великий (Aratura iris), равлик зерновий ребристий (Chondrina clienta) та інші. Ландшафтний заказник загальнодержавного значення «Чорний Діл» входить до складу НПП «Черемоський».	iris, the Chondrina clienta and others. The Chornyi Dil landscape reserve of national importance is part of the Cheremoskyi National Park.
2	Карстово-спелеологічний заказник загальнодержавного значення «Молочнобратьський карстовий масив» The Molokhnovsky Karst Massif is a karst and speleological reserve of national importance
Площа: 20,3 га. Розташування: на півдні Вижницького району Чернівецької області, на захід від села Сарати. Перебуває у віданні ДП «Путильський лісгосп» (Перкалабське л-во, кв. 17, вид. 1, 3-10). Утворення: 10 грудня 1994 року. Статус надано для збереження цінного геологічного і карстово-спелеологічного утворення — купольного карстового масиву в тріасових вапняках гребеневої частини гірського пасма Чорний Діл (частина Яловичорських гір). Тут розташована друга за глибиною природна шахта Буковини — «Молочні браття» (глибина — 38 м, довжина — 56	Area: 20.3 hectares. Location: in the south of the Vyzhnytskyi district of the Chernivtsi region, west of the village of Saraty. It is managed by the Putyl Forestry Enterprise (Perkalab Forestry, quarter 17, sections 1, 3-10). Established: December 10, 1994. The status was granted to preserve a valuable geological and karst-speleological formation — a dome-shaped karst massif in the Triassic limestones of the ridge part of the Chornyi Dil mountain range (part of the Yalovychorskyi Mountains). The second deepest natural mine in Bukovina, Molokhny Braty (depth — 38 m,

м). Заказник «Молочнобратський карстовий масив» входить до складу національного природного парку «Черемоський». Молочно-братський карстовий масив (1475 м н. р. м.) – цінне геологічне і карстово-спелеологічне утворення у тріасово-юрських вапнякових стрімчаках, з найглибшою вертикальною шахтою Буковини – 37 м. Також неподалік, обабіч г. Змієвон на хребті Чорний Діл є ряд менших, близько 10-15м вертикальних спусків-печер, які мають по кілька входів та виходів.	length — 56 m), is located here. The Molokhny Braty Karst Massif Reserve is part of the Cheremosky National Nature Park. The Molochno-Bratsky Karst Massif (1,475 m above sea level) is a valuable geological and karst-speleological formation in the Triassic-Jurassic limestone cliffs, with the deepest vertical mine in Bukovina — 37 m. Also nearby, on both sides of Mount Zmiyevon on the Chorny Dil ridge, there are a number of smaller, approximately 10-15 m vertical descents-caves, which have several entrances and exits.
3	Ентомологічний заказник місцевого значення «Чарівне крильце» Entomological reserve of local importance "Magic Wing (Charivne kryltse)"
Площа: 20,0 га. Розташування: Вижницький район, Чемернарське лісництво. Підпорядкування: ДП «Ліси України» Філія «Берегометське ЛМГ». Утворення: 19 січня 1983 року. Охоплює ділянку різновікового ялицево-смерекового лісу з домішкою бука лісового (<i>Fagus sylvatica</i>) умовно корінного характеру, яка є типовою для цього регіону. Заказник створено з метою охорони безхребетних тварин –	Area: 20.0 ha. Location: Vyzhnytsia district, Chemernary Forestry. Subordination: State Enterprise "Forests of Ukraine" Branch "Beregomet Forestry". Formation: 19 January 1983. The reserve covers an area of multi-age fir and spruce forest with an admixture of <i>Fagus sylvatica</i> of conditionally indigenous character, which is typical for this region. The reserve was established to protect invertebrates - entomophages in

ентомофагів у лісових насадженнях, у першу чергу кількох десятків видів жуків з родини Турунові (Carabidae) (<i>Cicindela germanica</i>, <i>C. hybrida</i>, <i>Leistus piceus</i>, <i>Nebria brevicollis</i>, <i>Carabus violaceus</i>, <i>C. coriaceus</i>, <i>Pterostichus foveolatus</i>, <i>Abax parallelopipedus</i>, <i>A. carinatus</i>, <i>A. schueppeli</i>, <i>Molops piceus</i> й інші), а також деяких представників родини Стафілінідові (Staphylinidae). З раритетних комах зустрічається турун золотисто-блискучий Ешера (<i>Carabus auronitens escheri</i>). Він занесений до Червоної книги Українських Карпат як близький до стану загрози зникнення вид. В Україні поширений лише в Карпатах. Турун золотисто-блискучий Ешера є стенотопним гірсько-лісовим видом. Жуки активні вночі, часто залазять на дерева, живляться дощовими червами, молюсками, різними комахами.	forest plantations, primarily several dozen species of beetles from the Carabidae family (<i>Cicindela germanica</i>, <i>C. hybrida</i>, <i>Leistus piceus</i>, <i>Nebria brevicollis</i>, <i>Carabus violaceus</i>, <i>C. coriaceus</i>, <i>Pterostichus foveolatus</i>, <i>Abax parallelopipedus</i>, <i>A. carinatus</i>, <i>A. schueppeli</i>, <i>Molops piceus</i> and others), as well as some representatives of the family Staphylinidae. Among the rare insects, there is the <i>Carabus auronitens escheri</i>. It is listed in the Red Data Book of the Ukrainian Carpathians as a species close to the endangered status. In Ukraine, it is distributed only in the Carpathians. The Escher's golden shiny beetle is a stenotopic mountain-forest species. The beetles are active at night, often climb trees, and feed on earthworms, mollusks, and various insects.
4	Іхтіологічний заказник місцевого значення «Черемоський» Ichthyological reserve of local importance "Cheremosh"
Площа: 3288,0 га. Розташування: околиці м. Вижниця; околиці сіл Довгопілля, Конятин, Мариничі, Підзахаричі, Розтоки, Усть-Путиля та Яблуниця. Підпорядкування: Вижницька,	Area: 3288.0 ha. Location: outskirts of Vyzhnytsia town; outskirts of Dovgopillya villages, Konyatyn, Marynychy, Pidzakharychi, Roztoky, Ust-Putyla and Yablunytsia.

Путильська, Довгопільська, Конятинська, Усть-Путильська громади. Утворення: 20 грудня 2001 року. Охороняється ділянка р. Черемош (і Білий Черемош) із притоками від м. Вижниця вгору за течією в межах Чернівецької області. Тут виявлено 26 видів риб, які належать до 24 родів, 8 родин і 5 рядів: ялець звичайний (<i>Leuciscus leuciscus</i>), головень європейський (<i>Squalius cephalus</i>), підуст звичайний (<i>Chondrostoma nasus</i>), бистрянка звичайна (<i>Alburnoides bipunctatus</i>), верховодка звичайна (<i>Alburnus alburnus</i>), верховка звичайна (<i>Leucaspius delineatus</i>), гольян звичайний (<i>Phoxinus phoxinus</i>), рибець звичайний (<i>Vimba vimba</i>), білизна європейська (<i>Aspius aspius</i>), гірчак європейський (<i>Rhodeus amarus</i>), пічкур карпатський (<i>Gobio carpathicus</i>), білоперий пічкур дунайський (<i>Romanogobio vladkovi</i>), марена звичайна (<i>Barbus barbus</i>), марена дунайсько-дністровська (<i>B. petenyi</i>), щипавка дунайська (<i>Cobitis elongatoides</i>), вусатий слиж європейський (<i>Barbatula barbatula</i>), хариус європейський (<i>Thymallus thymallus</i>), лосось-кумжа (<i>Salmo trutta</i>), микіжа прісноводна (<i>Parasalmo mykiss</i>), лосось дунайський (<i>Hucho hucho</i>), минь річковий (<i>Lota lota</i>),	Subordination: Vyzhnytsia, Putyla, Dovhopillya, Konyatyn, Ust-Putyla hromadas. Formation: 20 December 2001. The site protects a section of the Cheremosh River (and the White Cheremosh) with its tributaries upstream from Vyzhnytsia within the Chernivtsi district. There are 26 species of fish belonging to 24 genera, 8 families and 5 orders: <i>Leuciscus leuciscus</i>, <i>Squalius cephalus</i>, <i>Chondrostoma nasus</i>, <i>Alburnoides bipunctatus</i>, <i>Alburnus alburnus</i>, <i>Leucaspius delineatus</i>, <i>Phoxinus phoxinus</i>, <i>Vimba vimba</i>, <i>Aspius aspius</i>, <i>Rhodeus amarus</i>, <i>Gobio carpathicus</i>, <i>Romanogobio vladkovi</i>, <i>Barbus barbus</i>, <i>B. petenyi</i>, <i>Cobitis elongatoides</i>, <i>Barbatula barbatula</i>, <i>Thymallus thymallus</i>, <i>Salmo trutta</i>, <i>Parasalmo mykiss</i>, <i>Salmo nigricans</i>, <i>Lota lota</i>, <i>Cottus gobio</i>, <i>C. poecilopus</i>, <i>Perca fluviatilis</i>, <i>Zingel streber</i>, and <i>Gymnocephalus cernuus</i>. 7 species are listed in the Red Data of Ukraine (<i>Leuciscus leuciscus</i>, <i>Barbus barbus</i>, <i>B. petenyi</i>, <i>Thymallus thymallus</i>, <i>Salmo nigricans</i>, <i>Lota lota</i>, and <i>Zingel streber</i>). Among the Red Data Book animals, there are <i>Hirudo medicinalis</i>, <i>Astacus astacus</i>,
---	--

бабець європейський (<i>Cottus gobio</i>), бабець строкатоплавцевий (<i>C. poecilopus</i>), окунь звичайний (<i>Perca fluviatilis</i>), чоп малий (<i>Zingel streber</i>) і йорж звичайний (<i>Gymnocephalus cernuus</i>). З них до Червоної книги України занесені 7 видів (ялець звичайний, марена звичайна, марена дунайсько-дністровська, хариус європейський, лосось дунайський, минь річковий і чоп малий). З «червонокнижних» тварин тут зустрічаються п'явка медична (<i>Hirudo medicinalis</i>), рак широкопалий (<i>Astacus astacus</i>), красуня-діва (<i>Calopteryx virgo</i>), офіогомфус Цецилія (<i>Ophiogomphus cecilia</i>), мінога українська (<i>Eudontomyzon mariae</i>), саламандра плямиста (<i>Salamandra salamandra</i>), тритон карпатський (<i>Lissotriton montandoni</i>), тритон альпійський (<i>Ichthyosaura alpestris</i>), кумка жовточерева (<i>Bombina variegata</i>), лелека чорний (<i>Ciconia nigra</i>), горностаї (<i>Mustela erminea</i>), норка європейська (<i>M. lutreola</i>), видра річкова (<i>Lutra lutra</i>) та деякі інші.	Calopteryx virgo, Ophiogomphus cecilia, Eudontomyzon mariae, Salamandra salamandra, Lissotriton montandoni, Ichthyosaura alpestris, Bombina variegata, Ciconia nigra, Mustela erminea, M. lutreola, Lutra lutra and some others.
5	Ландшафтний заказник місцевого значення «Буковинські водоспади» Bukovynian Waterfalls landscape reserve of local importance
Площа: 38,5 га. Розташування: Вижницький район, околиці с.	Area: 38.5 ha. Location: Vyzhnytsia rayon, the outskirts

Розтоки. Підпорядкування: Розтоківська сільська рада. Утворення: 16 січня 1991 року. Мальовнича, вкрита мішаними лісами долина-ущелина потоку Смугарів (правий доплив Черемошу) розташована на північній околиці с. Розтоки. Ця долина закладена вздовж простягання основних складок, а сама ущелина потоку врізана ще на 15–30 м. У лівому урвищному борту, складеному ерозійно-стійкими кременистими пісковицями, бічні притоки сформували три водоспади заввишки від 6 до 13 м (Верхній Гук, Великий Гук і Середній Гук). У руслі самого потоку утворилися ще два водоспади (Дівочі сльози – висота 10 м і Ворота – 3 м) та водоскид Нижній Гук заввишки 8 м і завдовжки 30 м. Схили долини-ущелини потоку Смугарів вкриті ялицево-буковими лісами з домішкою смереки (<i>Picea abies</i>). Тут виявлені «червонокнижні» рослини плаун колючий (<i>Lycopodium annotinum</i>) і баранець звичайний (<i>Huperzia selago</i>), а також одна з найрідкісніших орхідей України – надбородник безлистий (<i>Epipogium aphyllum</i>). На скелях велике різноманіття папоротей. Із тварин, занесених до Червоної	of Roztoky village. Subordination: Roztoky village council. Formation: 16 January 1991. The picturesque valley-gorge of Smuhariv stream (right tributary of Cheremosh) covered with mixed forests is located on the northern outskirts of Roztoky village. This valley is laid out along the main folds, and the stream gorge itself is cut into by another 15-30 m. In the left cliff side, composed of erosion-resistant flinty sandstones, the side tributaries formed three waterfalls with a height of 6 to 13 m (Verkhniy Huk, Velykyi Huk and Serednyi Huk). Two more waterfalls (Maiden's Tears – 10 m high and Vorota - 3 m high) and the 8 m high and 30 m long Nyzhnyi Huk spillway were formed in the stream bed itself. The slopes of the valley-gorge of the Smuhariv stream are covered with fir and beech forests with an admixture of <i>Picea abies</i>. The Red Data Book plants <i>Lycopodium annotinum</i> and <i>Huperzia selago</i>, as well as one of the rarest orchids in Ukraine, the leafless epipogium <i>aphyllum</i>, were found here. The rocks are home to a wide variety of ferns. Among the animals listed in the Red Data Book of Ukraine, there are <i>Limenitis populi</i>, <i>Apatura</i>
--	---

книги України, виявлені пасмовець тополевий (<i>Limnitis populi</i>), мінливець великий (<i>Apatura iris</i>), саламандра плямиста (<i>Salamandra salamandra</i>), тритон карпатський (<i>Lissotriton montandoni</i>), тритон альпійський (<i>Ichthyosaura alpestris</i>), кумка жовточерева (<i>Bombina variegata</i>). Це урочище є унікальним з огляду на концентрацію такої кількості водоспадів має науково-пізнавальне й екотуристичне значення.	<i>iris</i>, <i>Salamandra salamandra</i>, <i>Lissotriton montandoni</i>, <i>Ichthyosaura alpestris</i>, and <i>Bombina variegata</i>. This tract is unique due to the concentration of so many waterfalls.
6	Лісовий заказник місцевого значення «Боргиня» Forest reserve of local importance "Borgynia".
Площа: 470,0 га. Розташування: Вишнівецький район, Пłosківське лісництво. Підпорядкування: ДП «Ліси України», філія Путильське ЛМГ. Утворення: 17 жовтня 1984 року. Заповідний масив розташований на південно-західних, південних та південно-східних схилах однойменної гори поблизу с. Пłosка і сягає максимальних висот 1020 м н. р. м. На території заказника збереглися рештки мішаних лісів корінного характеру Путильського низькогір'я. У його межах наявні різноманітні природні комплекси за участю бука лісового (<i>Fagus sylvatica</i>), ялиці білої (<i>Abies alba</i>) і смереки (<i>Picea abies</i>), характер взаємодії	Area: 470.0 ha. Location: Vyzhnytsia district, Ploskiv Forestry. Subordination: State Enterprise "Forests of Ukraine", branch Putylske forestry: 17 October 1984. The reserve is located on the southwestern, southern, and southeastern slopes of the mountain of the same name near the village of Ploska and reaches a maximum height of 1020 m. The reserve preserves the remnants of mixed forests of the indigenous character of the Putyla lowlands. Within its boundaries, there are various natural complexes with the participation of <i>Fagus sylvatica</i>, <i>Abies alba</i>, and <i>Picea abies</i>, the nature of the interaction of which

яких залежить від висоти над рівнем моря, експозиції схилу, ступеня зволоження. Тут переважають буково-ялицево-ялинові ліси квасеницеві (*Fageto (sylvaticae)-Abieto (albae)-Piceetum (abietis) oxalidosum (acetosellae)*), щитникові (*F.-A.-P. dryopteridosum (filix-maris)*) і підмаренникові (*F.-A.-P. galiosum (odorati)*). У підліску ростуть жимолость чорна (*Lonicera nigra*), вовчі ягоди звичайні (*Daphne mezereum*), горобина (*Sorbus aucuparia*). Травостій формують щитник австрійський (*Dryopteris dilatata*), щитник чоловічий (*D. filix-mas*), безщитник жіночий (*Athyrium filix-femina*), живокіст серцеподібний (*Symphytum cordatum*) й інші. З рослин, занесених до Червоної книги України, на території заповідного об'єкта виявлені плаун річний (*Lycopodium annotinum*), баранець звичайний (*Huperzia selago*), міхурниця судетська (*Cystopteris sudetica*), лілія лісова (*Lilium martagon*), коручка чемерникоподібна (*Epipactis helleborine*) і любка дволиста (*Platanthera bifolia*). «Червонокнижна» фауна представлена майже 10 видами: райдужниця велика (*Apatura iris*), саламандра плямиста (*Salamandra salamandra*), тритон карпатський

depends on the altitude, slope exposure, and degree of moisture. The area is dominated by forests of *Fageto (sylvaticae)-Abieto (albae)-Piceetum (abietis) oxalidosum (acetosellae)*, *F.-A.-P. dryopteridosum (filix-maris)* and *F.-A.-P. galiosum (odorati)*. In the undergrowth grows *Lonicera nigra*, *Daphne mezereum*, *Sorbus aucuparia*. The grass stand is formed by the *Dryopteris dilatata*, *D. filix-mas*, *Athyrium filix-femina*, *Symphytum cordatum*, and others. Among the plants listed in the Red Data Book of Ukraine, the following were found on the territory of the protected area: *Lycopodium annotinum*, *Huperzia selago*, *Cystopteris sudetica*, *Lilium martagon*, *Epipactis helleborine* and *Platanthera bifolia*. The Red Data Book fauna is represented by almost 10 species: the *Apatura iris*, *Salamandra salamandra*, *Lissotriton montandoni*, *Ichthyosaura alpestris*, *Bombina variegata*, *Strix uralensis* (apparently nesting) and some others.

(<i>Lissotriton montandoni</i>), тритон альпійський (<i>Ichthyosaura alpestris</i>), кумка жовточерева (<i>Bombina variegata</i>), сова довгохвоста (<i>Strix uralensis</i>) (очевидно гніздиться) та деякі інші.	
7	Загальнозоологічний заказник місцевого значення «Зубровиця» General zoological reserve of local importance "Zubrovysia"
Площа: 27055,4 га. Розташування: Вишницький район, Банилівське лісництво. Утворення: рішення 21 грудня 1993 року (зоологічний заказник місцевого значення «Зубр»). Заказник розташований у низькогір'ї та, частково, середньогір'ї Буковинських Карпат. Частина території (1467,0 га) лежить у межах Передкарпаття. Домінуюче становище в рослинному покриві заповідного об'єкта займають мішані ліси з переважанням бука лісового (<i>Fagus sylvatica</i>) і ялиці білої (<i>Abies alba</i>). На більш високих є домішки смереки (<i>Picea abies</i>), а в Передкарпатті місцями дуб звичайний (<i>Quercus robur</i>). Долинами річок і потоків на зволжених ділянках поширені в гірських умовах сіровільхові ліси, а в передгірних – клейковільхові. Низка лісових фітоценозів, виявлених на території заказника,	Area: 27055.4 ha. Location: Vyshnytsia district, Banyliv Forestry. Formation: Decision of 21 December 1993 (Zubr zoological reserve of local importance). The reserve is located in the lowlands and, partially, in the middle mountains of the Bukovinian Carpathians. A part of the territory (1467.0 ha) lies within the Precarpathian region. The dominant position in the vegetation cover of the protected area is occupied by mixed forests with a predominance of <i>Fagus sylvatica</i> and <i>Abies alba</i>. At higher elevations, there is an admixture of <i>Picea abies</i>, and in the Carpathian region, in some places, <i>Quercus robur</i>. In the valleys of rivers and streams in humid areas, grey alder forests are common in mountainous conditions, and glue alder forests in foothill conditions. Several

занесена до Зеленої книги України. У передгірній частині заказника трапляються чорновільшняки, де у складі весняної синузії переважає «червонокнижний» білоцвіт весняний (<i>Leucojum vernalis</i>). Складовою частиною лісових фітоценозів є тис ягідний, місячниця (лунарія) оживаюча і білоцвіт весняний, є беладонна звичайна (<i>Atropa belladonna</i>), коручка чемерникоподібна (<i>Epipactis helleborine</i>), коручка пурпурова (<i>E. purpurata</i>), плаун річний (<i>Lycopodium annotinum</i>), баранець звичайний (<i>Huperzia selago</i>), лілія лісова (<i>Lilium martagon</i>) та інші. Основною метою створення заказника є охорона зубра (<i>Bison bonasus</i>), реакліматизованого свого часу в Буковинському Передкарпатті. У Чернівецьку область цих тварин (19 особин) завезли в 1970 році з Біловезької Пущі, Березинського, Окського і Приоксько-Терасного заповідників. Незабаром тут сформувалася Буковинська субпопуляція з найбільшим приростом поголів'я серед вітчизняних угруповань. Ареал цієї субпопуляції приурочений до Передкарпатської височини Карпатської фізико-географічної країни. Зубр занесений до Червоної книги України (зниклий	forest phytocoenoses found on the territory of the reserve are listed in the Green Book of Ukraine. In the foothill part of the reserve, there are chernovolshnyaki, where the Red Book <i>Leucojum vernalis</i> prevails in the spring synsis. The forest phytocoenoses include berry yew, lunar lunaria and spring snowdrop, <i>Atropa belladonna</i>, <i>Epipactis helleborine</i>, <i>E. purpurata</i>, <i>Lycopodium annotinum</i>, <i>Huperzia selago</i>, <i>Lilium martagon</i> and others. The main purpose of the reserve is to protect the <i>Bison bonasus</i>, which was once reintroduced to the Bukovyna Predkarpattia. These animals (19 individuals) were brought to Chernivtsi district in 1970 from the Bialowieza Forest, Berezyn, Oki, and Prykorsko-Terashnyi reserves. Soon, the Bukovyna subpopulation with the largest increase in the number of animals among domestic groups was formed here. The area of this subpopulation is confined to the Precarpathian Upland of the Carpathian physiographic country. The bison is listed in the Red Data Book of Ukraine (an endangered species), the European Red List, and the Red List of the International Union for
---	---

у природі вид), Європейського червоного списку і Червоного списку Міжнародного союзу охорони природи (в обох випадках вразливий вид). Крім реакліматизованого зубра, на території заповідного об'єкта встановлено перебування багатьох раритетних представників тваринного світу. З них, насамперед, заслуговують на увагу «червонокнижні» п'явка медична (<i>Hirudo medicinalis</i>), тетрадонтофора блакитна (<i>Tetradontophora bielensis</i>), красуня-діва (<i>Calopteryx virgo</i>), кордулегастер двозубчастий (<i>Cordulegaster bidentata</i>), вусач мускусний (<i>Aromia moschata</i>), махаон (<i>Papilio machaon</i>), тритон карпатський (<i>Lissotriton montandoni</i>), тритон альпійський (<i>Ichthyosaura alpestris</i>) та інші.	Conservation of Nature (in both cases, a vulnerable species). In addition to the reacclimatised bison, many rare representatives of the animal world have been found on the territory of the protected area. First of all, the Red Data Book <i>Hirudo medicinalis</i>, <i>Tetradontophora bielensis</i>, and <i>Calopteryx virgo</i> are worthy of attention, <i>Cordulegaster bidentata</i>, <i>Aromia moschata</i>, <i>Papilio machaon</i>, <i>Lissotriton montandoni</i>, <i>Ichthyosaura alpestris</i> and others.
8	Іхтіологічний заказник місцевого значення «Сіретський». Siretsky Ichthyological Reserve of local importance.
Площа: 5019,0 га. Розташування: Чернівецький район (3924,0 га), околиці смт Красноільськ, сіл Банилів-Підгірний, Буденець, Верхні Петрівці, Давидівці, Їжівці, Комарівці, Нижні Петрівці, Нові Бросківці, Панка, Ропча, Стара Жадова, Старі Бросківці і Чудей; Вижницький район (1095,0 га), околиці смт Берегомет, сіл	Area: 5019.0 ha. Location: Chernivtsi district (3924.0 ha), the vicinity of Krasnoilsk urban-type settlement, villages of Banyliv-Pidhirnyi, Budenets, Verkhni Petrivtsi, Davydivtsi, Yizhivtsi, Komarivtsi, Nyzhni Petrivtsi, Novi Broskivtsi, Panka, Ropcha, Stara Zhadova, Stari Broskivtsi and Chudey; Vyzhnytsia rayon (1095.0 ha),

Долішній Шепіт, Лукавці і Мигове. Підпорядкування: Красноільська громада та Сторожинецька громада. Утворення: 20 грудня 2001 року. Охороняється ділянка р. Сірет із притоками від с. Панка вгору за течією в межах Чернівецької області, тобто вся гірська частина басейну річки і частково передкарпатська. Тут виявлено 33 види риб, які належать до 28 родів, 10 родин і 7 рядів: ялец звичайний (<i>Leuciscus leuciscus</i>), головень європейський (<i>Squalius cephalus</i>), плітка звичайна (<i>Rutilus rutilus</i>), підуст звичайний (<i>Chondrostoma nasus</i>), бистрянкa звичайна (<i>Alburnoides bipunctatus</i>), верховодка звичайна (<i>Alburnus alburnus</i>), верховка звичайна (<i>Leucaspius delineatus</i>), голянь звичайний (<i>Phoxinus phoxinus</i>), рибець звичайний (<i>Vimba vimba</i>), білизна європейська (<i>Aspius aspius</i>), гірчак європейський (<i>Rhodeus amarus</i>), пічкур карпатський (<i>Gobio carpathicus</i>), пічкур дунайський (<i>G. uranoscopus</i>), білоперий пічкур дунайський (<i>Romanogobio vladykovi</i>), білоперий пічкур дністровський (<i>R. kesslerii</i>), марена звичайна (<i>Barbus barbus</i>), марена дунайсько-дністровська (<i>B. petenyi</i>), карась сріблястий	the vicinity of Berehomet urban-type settlement, villages of Dolishnii Shepit, Lukavtsi and Myhove. Subordination: Krasnoilsk community and Storozhynets community. Formation: 20 December 2001. The site protects the Siret River with its tributaries from the village of Panka upstream within the Chernivtsi district, i.e. the entire mountainous part of the river basin and partly the Carpathian part. Here, 33 species of fish belonging to 28 genera, 10 families and 7 orders were found: <i>Leuciscus leuciscus</i>, <i>Squalius cephalus</i>, <i>Rutilus rutilus</i>, <i>Chondrostoma nasus</i>, <i>Alburnoides bipunctatus</i>, <i>Alburnus alburnus</i>, <i>Leucaspius delineatus</i>, <i>Phoxinus phoxinus</i>, <i>Vimba vimba</i>, <i>Aspius aspius</i>, <i>Rhodeus amarus</i>, <i>Gobio carpathicus</i>, <i>G. uranoscopus</i>, <i>Romanogobio vladykovi</i>, <i>R. kesslerii</i>, <i>Barbus barbus</i>, <i>B. petenyi</i>, <i>Carassius gibelio</i>, <i>Cobitis elongatoides</i>, <i>Sabanejewia balcanica</i>, <i>Barbatula barbatula</i>, <i>Silurus glanis</i>, <i>Thymallus thymallus</i>, <i>Salmo trutta</i>, <i>Parasalmo mykiss</i>, <i>Esox lucius</i>, <i>Lota lota</i>, <i>Cottus gobio</i>, <i>C. poecilopus</i>, <i>Perca fluviatilis</i>, <i>Zingel streber</i>, <i>Gymnocephalus cernuus</i>, and <i>G.</i>
---	--

(<i>Carassius gibelio</i>), щипавка дунайська (<i>Cobitis elongatoides</i>), золотиста щипавка дунайська (<i>Sabanejewia balcanica</i>), вусатий слиж європейський (<i>Barbatula barbatula</i>), сом європейський (<i>Silurus glanis</i>), хариус європейський (<i>Thymallus thymallus</i>), лосось-кумжа (<i>Salmo trutta</i>), микіжа прісноводна (<i>Parasalmo mykiss</i>), щука звичайна (<i>Esox lucius</i>), минь річковий (<i>Lota lota</i>), бабець європейський (<i>Cottus gobio</i>), бабець строкатоплавцевий (<i>C. poecilopus</i>), окунь звичайний (<i>Perca fluviatilis</i>), чоп малий (<i>Zingel streber</i>), йорж звичайний (<i>Gymnocephalus cernuus</i>) і йорж смугастий (<i>G. schraetser</i>). З них до Червоної книги України занесені 9 видів (ялець звичайний, пічкур дунайський білоперий, пічкур дністровський, марена звичайна, марена дунайсько-дністровська, хариус європейський, минь річковий, чоп малий і йорж смугастий). З інших «червонокнижних» тварин тут зустрічаються п'явка медична (<i>Hirudo medicinalis</i>), рак широкопалий (<i>Astacus astacus</i>), красуня-діва (<i>Calopteryx virgo</i>), мінога українська (<i>Eudontomyzon mariae</i>), саламандра плямиста (<i>Salamandra salamandra</i>), тритон карпатський (<i>Lissotriton</i>	<i>schraetser</i>. 9 species are listed are listed in the Red Book of Ukraine (<i>Leuciscus leuciscus</i>, <i>Romanogobio vladykovi</i>, <i>R. kesslerii</i>, <i>Barbus barbus</i>, <i>B. petenyi</i>, <i>Thymallus thymallus</i>, <i>Lota lota</i>, <i>Zingel streber</i>, and <i>G. schraetser</i>). Other Red Data Book animals found here include <i>Hirudo medicinalis</i>, <i>Astacus astacus</i>, <i>Calopteryx virgo</i>, <i>Eudontomyzon mariae</i>, and <i>Salamandra salamandra</i>, [<i>Lissotriton montandoni</i>, <i>Ichthyosaura alpestris</i>, <i>Bombina variegata</i>, <i>Ciconia nigra</i>, <i>Neomys anomalus</i>, <i>Mustela erminea</i>, and <i>Lutra lutra</i>
---	--

<i>montandoni</i>), тритон альпійський (<i>Ichthyosaura alpestris</i>), кумка жовточерева (<i>Bombina variegata</i>), лелека чорний (<i>Ciconia nigra</i>), рясоніжка мала (<i>Neomys anomalus</i>), горностаї (<i>Mustela erminea</i>) і видра річкова (<i>Lutra lutra</i>).	
9	Орнітологічний заказник місцевого значення «Чорторійський» Ornithological Reserve of Local Significance “Chortoryyskiy”
Площа: 57,9 га. Розташування: Чернівецький район, околиці с. Чорторія. Підпорядкування: ТОВ «Либідь» (50,28 га); Брусницька громада. Утворення: 10 березня 1999 року. Заповідний об'єкт має шість-сім невеликих, поруч розташованих водойм (ставків). Деякі з них взимку не замерзають навіть у найсуворіші морози, чим приваблюють у цей період (як місце перебування і годівлі) певні види водоплавних птахів (окремі пари також гніздяться в цих місцях). Саме з метою охорони, в першу чергу, лебедів і було створено цей заказник. Лебеді-шипуні (<i>Cygnus olor</i>) тут зимують вже більше 30 років. В їхніх зграях іноді зустрічаються по кілька особин лебедів-кликунів (<i>C. cygnus</i>). На водоймах поблизу с. Чорторія:	Area: 143 acres. Location: outskirts of Chortoryia village. Subordination: LLC "Lybid" (50.28 hectares); Brusnytsia community. Establishment: March 10, 1999. The reserve consists of six to seven small, closely located water bodies (ponds). Some of them do not freeze even in the harshest winters, attracting certain species of waterfowl during this period (as a place for residence and feeding), with some pairs also nesting in these areas. The creation of this reserve was primarily aimed at protecting swans. Mute swans (<i>Cygnus olor</i>) have been wintering here for over 30 years. In their flocks, sometimes a few individuals of whooper swans (<i>C. cygnus</i>) can be found. The maximum number of swans wintering in the ponds near the village of Chortoria was in the 2011/2012 seasons (234

максимальна кількість лебедів на зимівлі була у 2011/2012 роках (234 особини). На ставках восени перші птахи з'являються з кінця вересня, а інтенсивно відлітають, як правило, у третій декаді березня – першій декаді квітня. Цікаво, що кілька разів у заказнику виявляли шипунів з кільцями і шийними мітками, які прилетіли сюди переважно з Польщі. Тобто, очевидно, крім місцевих (з сусідніх територій), тут також зимують особини балтійської популяції. Орнітологічний заказник «Чорторийський» є одним з небагатьох місць масової зимівлі лебедів на заході України, а також єдиним пунктом гніздування шипунів у Буковинському Передкарпатті.	individuals). In the ponds, the first birds appear from the end of September, and they usually intensively depart in the third decade of March to the first decade of April. Interestingly, several times in the reserve, whooper swans with rings and neck tags were found, which mostly arrived here from Poland. Thus, in addition to local birds from neighbouring territories, individuals from the Baltic population also winter here. The ornithological reserve "Chortoryiskyi" is one of the few places of mass wintering of swans in western Ukraine and the only nesting site for whooper swans in Bukovinian Transcarpathia
---	--

Додаток А.3 Пам'ятки природи

№	Назва / Name	Характеристика	Characteristics
1	Комплексна пам'ятка природи місцевого значення «Білий потік» Complex Natural Heritage of Local Significance "Bilyi Stream"		
	Площа: 5,0 га. Розташування: Вижницький район, околиці с. Сарата, лісоділянка Перкалаб. Підпорядкування: Національний природний парк «Черемоський». Утворення: 21 грудня 1993 року. Розташована в підніжжі і нижній частині схилу хр. Чорний Діл на лівому березі р. Сарата (один з витоків Білого Черемошу) напроти впадіння в неї Чорного потоку (4 км південніше хутора Перкалаб). Існує припущення, що ця територія є зоною розвантаження вод вертикально-похилої спелеокарстової системи у триас-юрських карбонатних кліпенах хр. Чорний Діл, зокрема найближчого Молочнобратьського карстового масиву, з його перевищенням над цим об'єктом у 400–450 м. Для зазначеної ділянки характерна різноманітність мікрорельєфу, що зумовлює різноманіття рослинного		Area: 12.4 acres. Location: forest area Perkalab, outskirts of Sarata village, Vyzhnytsia district. Subordination: National Nature Park "Cheremoskyi" Founded: 21 December 1993. Located at the foothills and lower part of the slope of Mount Chornyi Dil on the left bank of the Sarata River (one of the tributaries of the Bilyi Cheremosh River) across from the confluence of the Chornyi Stream (4 km south of the Perkalab khutor). There is a hypothesis that this area serves as a discharge zone for water from the vertically-inclined speleokarst system in the Triassic-Jurassic carbonate rocks of Mount Chorny Dil, particularly the nearby Molochnibratskyi karst massif, with an elevation difference of 400–450 m above this object. The specified area is characterized by a diversity of micro-reliefs, leading to a variety

покриву. Особливе природоохоронне значення тут мають карбонатні приджерельні угруповання класу <i>Montio-Cardaminetea</i>, які належать до союзу <i>Cratoneurion commutati</i>. У їхньому складі переважно домінують мохи, а також ростуть стенотопні види з широким ареалом, багато з яких є рідкісними – зозулині сльози серцелисті (<i>Listera cordata</i>), міхурниця гірська (<i>Cystopteris montana</i>), сверція багаторічна (<i>Swertia perennis</i>), товстянка альпійська (<i>Pinguicula alpina</i>), язичник сибірський (<i>Ligularia sibirica</i>), кортуза Маттіолі (<i>Cortusa matthioli</i>), а також загальнокарпатський ендемік костриця карпатська (<i>Festuca carpatica</i>). Болота такого типу трапляються в Українських Карпатах дуже рідко. Має науково-пізнавальне значення. Комплексна пам'ятка природи місцевого значення «Білий потік» входить до складу НПП «Черемоський».	in the plant cover. Of particular nature conservation importance are the carbonate sub-Jerelian communities of the class Montio-Cardaminetea, which belong to the alliance Cratoneurion commutati. Mosses predominantly dominate these communities, along with stenotopic species with a wide range, many of which are rare, such as <i>Listera cordata</i>, <i>Cystopteris montana</i>, <i>Swertia perennis</i>, <i>Pinguicula alpina</i>, <i>Ligularia sibirica</i>, <i>Cortusa matthioli</i>, <i>Festuca carpatica</i>. Swamps of this type are very rarely found in the Ukrainian Carpathians. It holds scientific and educational value. The complex natural heritage of local significance, "Bilyi Potik", is part of the Cheremoskyi National Nature Park.
2	Комплексна пам'ятка природи місцевого значення «Німчич» Complex Natural Heritage of Local Significance "Nimchyh"
Площа: 2,0 га. Розташування: Вишнівський район, Розтоківське лісництво. Підпорядкування: ДП «Ліси України», Філія «Путильське	Area: 4.9 acres. Location: Roztokivske Forestry, Vyzhnytsia district. Subordination: State Enterprise "Forests of Ukraine" Branch

ЛП». Утворення: 30 травня 1979 року. Охороняється насадження невідомого походження модрини польської (<i>Larix polonica</i>), яка занесена до Червоної книги України. Деревостан віком понад 100 років, повнота 0,2. У підліску переважає ялівець звичайний (<i>Juniperus communis</i>). Відмічені також «червонокнижні» любка дволиста (<i>Platanthera bifolia</i>), траунштейнера куляста (<i>Traunsteinera globosa</i>) і шафран Гейфелів (<i>Crocus heuffelianus</i>). Заповідна ділянка розташована поблизу туристичних маршрутів. Має як наукове, так і естетичне значення.	"Putylske Forest Enterprise." Established on May 30, 1979. The protected area preserves a planting of the unknown origin of <i>Larix polonica</i>, which is listed in the Red Book of Ukraine. The forest stand is over 100 years old, with a completeness index of 0.2. The understory is predominantly composed of common juniper (<i>Juniperus communis</i>). Also noted are "red-listed" species such as the two-leaved orchid (<i>Platanthera bifolia</i>), globe orchid (<i>Traunsteinera globosa</i>), and Heuffel's crocus (<i>Crocus heuffelianus</i>). The reserve area is located near tourist routes and holds both scientific and aesthetic significance.
3	Комплексна пам'ятка природи місцевого значення «Смереки на садибі Лук'яна Кобилиці» Complex Natural Heritage of Local Significance "Smereky na Sadubi Lukiana Kobylitsi" ("Spruces at the estate of L. Kobylitsia")
Площа: 0,005 га. Розташування: Вижницький район, с. Сергії. Підпорядкування: Путильська громада. Утворення: 24 лютого 1964 року (пам'ятка природи місцевого значення «Смереки на садибі Л. Кобилиці», без зазначення площі); 30 травня 1979 року (комплексна пам'ятка природи місцевого значення «Смереки на садибі Лук'яна Кобилиці», площа 0,005 га).	Area: 12.4 acres. Location: Serhii village, Vyshnytsia district. Subordination: Putylska community. Founded: February 24, 1964 (local natural heritage "Smereky na Sadubi Lukiana Kobylitsi" without specifying the area); May 30, 1979 (complex natural heritage of local significance "Smereky na Sadubi Lukiana Kobylitsi," area 12.4 acres). This heritage is

Пам'ятка має перш за все історико-меморіальне значення. Вона створена для охорони смерек (<i>Picea abies</i>), посаджених батьком депутата австрійського парламенту від Буковини Лук'яна Кобилиці, який очолював селянський рух на Путильщині в середині XIX ст. Деревя ростуть біля родової садиби Кобилиць на хуторі Красний Діл.	primarily of historical and memorial significance. It was established to protect spruce trees (<i>Picea abies</i>) planted by the father of Lukian Kobylitsia, a deputy to the Austrian parliament from Bukovina. Lukian Kobylitsia led the peasant movement in the Putyla region in the mid-19th century. The trees grow near the ancestral estate of the Kobylitsia family in the Krasnyi Dil Khutor.
4	Ботанічна пам'ятка природи місцевого значення «Два платани» Botanical Nature Heritage of Local Significance "Two plane trees"
Площа: 0,06 га. Розташування: м. Вижниця, вул. Йосифа Бурга – вул. Миколи Семашка. Підпорядкування: Вижницька громада. Утворення: 20 грудня 2001 року. Забезпечені охороною два дерева платана кленолистого (платана лондонського) (<i>Platanus acerifolia</i> (= <i>Platanus ×hispanica</i>)) – виду гібридного походження, отриманого в результаті схрещування платана західного (<i>P. occidentalis</i>) і платана східного (<i>P. orientalis</i>).	Area: 0.15 acres. Location: Yosyfa Burha St. - Mykoly Semashka St., Vyzhnytsia city. Subordination: Vyzhnytska community. Formation: December 20, 2001. Two London plane trees (<i>Platanus acerifolia</i> (= <i>Platanus ×hispanica</i>)) are under protection. The London plane tree is a hybrid species resulting from the crossbreeding of the western sycamore (<i>P. occidentalis</i>) and the oriental plane tree (<i>P. orientalis</i>).
5	Ботанічна пам'ятка природи місцевого значення «Ділянка барвінку малого» Botanical Nature Heritage of Local Significance "Small periwinkle plot"

Площа: 5,0 га. Розташування: Вижницький район, Мигівське лісництво. Підпорядкування: ДП «Ліси України» Філія «Берегометське ЛМГ». Утворення: 30 травня 1979 року. Забезпечено охороною рідкісне угруповання, занесене до Зеленої книги України, – ялицева бучина барвінкова (<i>Abieto (albae)-Fagetum (sylvaticae) vincosum (minoris)</i>). Ця заповідна ділянка розташована у витоках р. Мигівка на схилі північно-східної експозиції (висота близько 600 м н. р. м.) у смузі мішаних лісів з переважанням бука лісового (<i>Fagus sylvatica</i>) і ялиці білої (<i>Abies alba</i>). Ялицева бучина барвінкова росте на площі близько 1,0 га і приурочена до випуклої ділянки схилу; решту території пам'ятки природи займає ялицева бучина рідкотравна (<i>Abieto (albae)-Fagetum (sylvaticae) nudum</i>). Ялицево-букові ліси за участю барвінку малого виявлені також у долині р. Гільча. Крім того, в долинах цих річок, і загалом у Берегометському низькогір'ї, трапляються угруповання ялицевих бучин лунарієвих (<i>Abieto (albae)-Fagetum (sylvaticae) lunariosum (redivivae)</i>) i	Area: 12.4 acres. Location: Myhovo Forestry, Vyzhnytsia district. Subordination: State Enterprise "Forests of Ukraine" Branch "Berehomet Forest Management Unit." Formation: May 30, 1979. The rare community protected and listed in the Green Book of Ukraine is the "Abieto (albae)-Fagetum (sylvaticae) vincosum (minoris)" – a spruce-beech forest with an understorey of lily of the valley. This protected area is located in the headwaters of the River Myhivka on the northeastern slope at an altitude of about 600 m above sea level. It is situated in a strip of mixed forests, predominantly beech (<i>Fagus sylvatica</i>), and white fir (<i>Abies alba</i>). The spruce-beech forest with lily of the valley covers an area of about 2.5 acres and is located on a convex slope. The rest of the nature reserve area is occupied by a spruce-beech forest with a sparse herbaceous layer (<i>Abieto (albae)-Fagetum (sylvaticae) nudum</i>). Spruce-beech forests with lilies of the valley are also found in the valley of the River Hilcha. Additionally, in the valleys of these rivers, and generally in the Berehomet Lowland, there are groups of spruce forests with a
--	--

цибулево-ведмежових (A.-F. <i>alliosum (ursini)</i>). Всі ці угруповання належать до числа рідкісних і підлягають охороні.	lunar understory (Abieto (albae)-Fagetum (sylvaticae) lunariosum (redivivae)) and wild garlic (A.-F. <i>alliosum (ursini)</i>). All these communities are considered rare and are subject to protection.
6	Ботанічна пам'ятка природи місцевого значення «Коркове дерево» Botanical Nature Heritage of Local Significance “Cork tree”
Площа: 0,003 га. Розташування: м. Вижниця, вул. Українська, 25. Підпорядкування: Вижницька громада. Утворення: 17 грудня 2003 року. Охороняється окреме дерево бархату амурського (<i>Phellodendron amurense</i>) віком не менше 70 років. Його висота – близько 15 м, діаметр стовбура – майже 40 см. Бархат амурський є інтродукованим на Буковині видом. Батьківщина цієї рослини – Далекий Схід, Японія, Китай. Пам'ятка природи має наукове й естетичне значення.	Area: 0.007 acres. Location: 25, Ukrainiska St., Vyzhnytsia city. Subordination: Vyzhnytsia community. Subordination: State Enterprise "Forests of Ukraine" Branch "Berehomiet Forest Management Unit." Formation: December 17, 2003. Protected is a single Amur cork tree (<i>Phellodendron amurense</i>) aged at least 70 years. It has a height of about 15 m and a trunk diameter of nearly 40 cm. The Amur cork tree is an introduced species in Bukovyna. The native range of this plant includes the Far East, Japan, and China. The nature heritage holds scientific and aesthetic value.
7	Ботанічна пам'ятка природи місцевого значення «Кошман» Botanical Nature Heritage of Local Significance “Koshman”
Площа: 3,0 га. Розташування: Вижницький район, Долішньошепівське лісництво.	Area: 7.4 acres. Location: Dolishnoshepitske Forestry, Vyzhnytsia district.

Підпорядкування: ДП «Ліси України» Філія «Берегометське ЛМГ». Утворення: 30 травня 1979 року. Створена для охорони букової яличини за участю у флористичному складі тису ягідного (<i>Taxus baccata</i>) – третинного релікта, занесеного до Червоної книги України. Пам'ятка природи розташована на правому березі долини р. Сірет, на схилі західної експозиції стрімкістю 10–15° у межах висот 600–700 м н. р. м. Більшу частину її території займає букова яличина рідкотравна (<i>Fageto (sylvaticae)-Abietum (albae) nudum</i>). У прогалинах, що утворюються внаслідок випадання окремих вікових дерев, формуються фрагменти угруповань букової яличини безщитникової (<i>F.-A. athyriosum (filix-feminae)</i>). У межах заповідної ділянки виявлено близько 50 видів рослин. Раритетною «червонокнижною» складовою угруповань є беладонна звичайна (<i>Atropa belladonna</i>) та 7 особин тису ягідного заввишки від 3 до 9 м. В околицях с. Лопушна Вижницького району виявлено ще кілька місцезнаходжень тису ягідного на території Лопушнянського і	Subordination: State Enterprise "Forests of Ukraine" Branch "Berehomet Forest Management Unit." Formation: May 30, 1979. Created for the protection of the beech-yew forest featuring the participation of the floristically significant yew tree (<i>Taxus baccata</i>) – a tertiary relict listed in the Red Book of Ukraine. The natural monument is located on the right bank of the Siret River valley, on the slope of the western exposure with a steepness of 10–15° within the altitude range of 600–700 m above sea level. The majority of its territory is occupied by the rare grassy beech-yew forest (<i>Fageto (sylvaticae)-Abietum (albae) nudum</i>). In the gaps formed by the falling of individual aged trees, fragments of beech-yew shield fern communities (<i>F.-A. athyriosum (filix-feminae)</i>) are established. Within the protected area, approximately 50 plant species have been identified. The rare "Red Book" component of these communities is the deadly nightshade (<i>Atropa belladonna</i>), and seven specimens of yew trees ranging in height from 3 to 9 m. In the vicinity of the village of Lopushna in Vyzhnytsia district, several other locations of yew
---	---

Берегометського лісництв, де ростуть від 1 до 5 особин.	trees have been discovered within the territories of Lopushnianske and Berehometske forestry enterprises, where there are between 1 and 5 specimens.
8	Ботанічна пам'ятка природи місцевого значення «Лісничка» Botanical Nature Heritage of Local Significance “Lisnychka”
Площа: 5,0 га. Розташування: Вижницький район, Чемернарське лісництво. Підпорядкування: ДП «Ліси України» Філія «Берегометське ЛМГ». Утворення: 30 травня 1979 року. На заповідній території поширені гірськолісові луки формацій костриці червоної (<i>Festuceta rubrae</i>) та мітлиці тонкої (<i>Agrostideta tenuis</i>) з багатим і різноманітним флористичним складом за участю видів, занесених до Червоної книги України, зокрема гронянки півмісяцевої (<i>Botrychium lunaria</i>), пізньоцвіту осіннього (<i>Colchicum autumnale</i>), билинця довгорогого (<i>Gymnadenia conopsea</i>), любки дволистої (<i>Platanthera bifolia</i>) і траунштейнери кулястої (<i>Traunsteinera globosa</i>). У складі природно-заповідного фонду Чернівецької області це один із небагатьох лучних комплексів,	Area: 12.4 acres. Location: Chemernarske Forestry, Vyzhnytsia district. Subordination: State Enterprise "Forests of Ukraine" Branch "Berehomets Forest Management Unit." Formation: May 30, 1979. Within the reserve territory, mountainous forest meadows of the red fescue (<i>Festuceta rubrae</i>) and fine bentgrass (<i>Agrostideta tenuis</i>) formations are prevalent, showcasing a rich and diverse floristic composition with the participation of species listed in the Red Book of Ukraine. These include the moonwort (<i>Botrychium lunaria</i>), autumn crocus (<i>Colchicum autumnale</i>), fragrant orchid (<i>Gymnadenia conopsea</i>), lesser butterfly-orchid (<i>Platanthera bifolia</i>), and globe orchid (<i>Traunsteinera globosa</i>). This is one of the few meadow complexes in the natural reserve fund of Chernivtsi Oblast where a typical post-forest

де охороняється типова післялісова гірська лука. З «червонокнижних» тварин у межах пам'ятки природи та на прилеглих ділянках виявлені махаон (<i>Papilio machaon</i>), райдужниця велика (<i>Apatura iris</i>), саламандра плямиста (<i>Salamandra salamandra</i>), тритон карпатський (<i>Lissotriton montandoni</i>), тритон альпійський (<i>Ichthyosaura alpestris</i>), кумка жовточерева (<i>Bombina variegata</i>) і мишівка лісова (<i>Sicista betulina</i>).	mountain meadow is protected. Among the "Red Book" animals within the natural monument and adjacent areas, species such as the swallowtail butterfly (<i>Papilio machaon</i>), purple emperor butterfly (<i>Apatura iris</i>), fire salamander (<i>Salamandra salamandra</i>), Carpathian newt (<i>Lissotriton montandoni</i>), alpine newt (<i>Ichthyosaura alpestris</i>), yellow-bellied toad (<i>Bombina variegata</i>), and birch mouse (<i>Sicista betulina</i>) have been identified.
9	Ботанічна пам'ятка природи місцевого значення «Арніка» Botanical Nature Heritage of Local Significance "Arnika"
Площа: 2,0 га. Розташування: Вижницький район, Шепітське лісництво. Підпорядкування: ДП «Ліси України» Філія «Берегометське ЛМГ». Утворення: 21 грудня 1993 року. Створена для охорони біловусника арнікового (<i>Nardetum (strictae) arnicosum (montanae)</i>) – угруповання з домінуванням цінної лікарської рослини арніки гірської (<i>Arnica montana</i>). Пам'ятка природи розташована на перевалі Семенчук, який розміщений на хр. Яровиця – найвищому гірському пасмі Буковинських Карпат. У геоботанічному відношенні – це біловусник	Area: 4.9 acres. Location: Shepitske Forestry, Vyzhnytsia district. Subordination: State Enterprise "Forests of Ukraine" Branch "Berehomet Forest Management Unit." Formation: December 21, 1993. Created for the conservation of the arnica meadow (<i>Nardetum (strictae) arnicosum (montanae)</i>) – a community dominated by the valuable medicinal plant <i>Arnica montana</i>. The natural heritage is located on the Semenchuk Pass, situated on Mount Yarovitsa, the highest mountain range in the Bukovinian Carpathians. In geobotanical terms, this is an arnica meadow belonging to

арніковий, що належить до угруповань первинного характеру, які збереглися краєм верхньої межі лісу серед чагарничкових фітоценозів та на лісових галявинах. З числа видів, занесених до Червоної книги України, виявлені билинець довгорогий (<i>Gymnadenia conopsea</i>) і псевдорхіс білуватий (<i>Pseudorchis albida</i>).	groups of a primary nature, preserved at the upper forest limit among juniper phytocenoses and in forest clearings. Among the species listed in the Red Book of Ukraine, the long-spurred orchid (<i>Gymnadenia conopsea</i>) and the small white orchid (<i>Pseudorchis albida</i>) have been identified.
10	Ботанічна пам'ятка природи місцевого значення «Буковинка» Botanical Nature Heritage of Local Significance "Bukovynka"
Площа: 2,8 га. Розташування: Вижницький район, Шепітське лісництво. Підпорядкування: ДП «Ліси України» Філія «Берегометське ЛМГ». Утворення: 30 травня 1979 року. Цей заповідний об'єкт є цінним у ботаніко-географічному відношенні, оскільки тут у висотно-зональній смузі буково-ялицево-смерекових лісів зберігся на значній висоті (1100–1160 м н. р. м.) осередок корінної бучини, що становить інтерес для вивчення поширення в минулому букових лісів у цьому районі. Тут охороняються рештки букових насаджень серед суцільних смерекових деревостанів, які представлені угрупованнями	Area: 6.9 acres. Location: Shepitske Forestry, Vyzhnytsia district. Subordination: State Enterprise "Forests of Ukraine" Branch "Berehomet Forest Management Unit." Formation: May 30, 1979. This nature reserve object is valuable in terms of botany and geography, as it preserves a centre of native beech forests at a significant altitude (1100–1160 m above sea level), which is interesting for studying the historical distribution of beech forests in this region. Here, remnants of beech plantations are protected among continuous spruce stands, represented by communities of the association of fern-bearing beech forests (Fagetum

асоціації бучин підмаренникової (<i>Fagetum (sylvaticae) galiosum (odorati)</i>), безщитникової (<i>F. athyriosum (filix-feminae)</i>), зубницевої (<i>F. Dentariosum (glandulosae)</i>). З видів, занесених до Червоної книги України, виявлені лілія лісова (<i>Lilium martagon</i>), коручка чемерникоподібна (<i>Epipactis helleborine</i>), гніздівка звичайна (<i>Neottia nidus-avis</i>), місячниця оживаюча (<i>Lunaria rediviva</i>) і чина гладенька (<i>Lathyrus laevigatus</i>).	(<i>sylvaticae</i>) <i>galiosum (odorati)</i>), shield fern beech forests (<i>F. athyriosum (filix-feminae)</i>), and toothwort beech forests (<i>F. Dentariosum (glandulosae)</i>). Among the species listed in the Red Book of Ukraine, <i>Lilium martagon</i>, <i>Epipactis helleborine</i>, <i>Neottia nidus-avis</i>, <i>Lunaria rediviva</i>, and <i>Lathyrus laevigatus</i> have been identified.
11	Ботанічна пам'ятка природи місцевого значення «Ділянка арніки гірської» Botanical Nature Heritage of Local Significance "Mountain Arnica Plot"
Площа: 4,0 га. Розташування: Вижницький район, Сергіївське лісництво. Підпорядкування: ДП «Ліси України» Філія «Берегометське ЛМГ». Утворення: 30 травня 1979 року. Створена з метою охорони місцезростання арніки гірської (<i>Arnica montana</i>) – цінної лікарської рослини (була занесена до другого видання Червоної книги України). Пам'ятка природи займає частину сінокісної луки, що безпосередньо прилягає до буково-смерекового лісу і приурочена до схилу західної експозиції стрімкістю 5–10°.	Area: 9.9 acres. Location: Serhiivske Forestry, Vyzhnytsia district. Subordination: State Enterprise "Forests of Ukraine" Branch "Berehomet Forest Management Unit." Formation: May 30, 1979. This nature reserve was created to protect the habitat of <i>Arnica montana</i>, a valuable medicinal plant (listed in the second edition of the Red Book of Ukraine). The natural heritage occupies a part of a hayfield directly adjacent to the beech-spruce forest and is located on the western slope with a steepness of 5–10°. Two associations are represented: the

Представлені угруповання двох асоціацій: пахучотравний червонокостричник (<i>Fertucetum rubrae</i>) <i>anthoxanthosum (odorati)</i> і арніковий червонокостричник (<i>F. arnicosum (montanae)</i>). Загальне проективне покриття травостою становить 80 %, покриття арніки гірської – 10–15 %, значною є участь орляка звичайного (<i>Pteridium aquilinum</i>). Вище по схилу співдомінантом виступає пахуча трава звичайна (<i>Anthoxanthum odoratum</i>). У флористичному складі цих угруповань виявлено понад 40 видів – типових компонентів травостою карпатських лук. З числа рослин, занесених до Червоної книги України, трапляються зозульки травневі (<i>Dactylorhiza majalis</i>), билинець довгорогий (<i>Gymnadenia conopsea</i>), зозулині сльози яйцеподібні (<i>Listera ovata</i>) і траунштейнера куляста (<i>Traunsteinera globosa</i>).	fragrant red fescue (<i>Fertucetum rubrae</i>) <i>anthoxanthosum (odorati)</i>) and the arnica red fescue (<i>F. arnicosum (montanae)</i>). The overall projective vegetation cover is 80%, with arnica montana covering 10–15%, and a significant presence of bracken (<i>Pteridium aquilinum</i>). Further up the slope, sweet vernal grass (<i>Anthoxanthum odoratum</i>) becomes co-dominant. The floristic composition of these communities includes over 40 species, typical components of Carpathian meadows. Among the plants listed in the Red Book of Ukraine, you can find <i>Dactylorhiza majalis</i>, <i>Gymnadenia conopsea</i>, <i>Listera ovata</i>, and <i>Traunsteinera globosa</i>.
12	Ботанічна пам'ятка природи місцевого значення «Жупани» Botanical Nature Heritage of Local Significance “Zhupany”
Площа: 2,0 га. Розташування: Вижницький район, с. Сарата. Підпорядкування: Селятинська громада. Утворення: 30 травня 1979 року. Пам'ятка природи	Area: 4.9 acres. Location: Sarata village, Vyzhnytsia district. Subordination: Selyatynska community. Establishment: May 30, 1979. The natural heritage is

являє собою невелику вапнякову скелю, розташовану серед флористично багатих лучних угруповань на південно-східних відрогах хр. Чорний Діл (верхів'я Білого Черемошу) у межах висот 1050–1150 м н. р. м. У рослинному покриві заповідної ділянки чітко виділяються три ступені. Лучний, представлений багатовидовими злаково-різнотравними мезофільними луками, які належать до угруповань формації костриці червоної (<i>Festuceta rubrae</i>). З числа рослин, занесених до Червоної книги України, трапляються осока затінкова (<i>Carex umbrosa</i>), косарики черепитчасті (<i>Gladiolus imbricatus</i>), билинець довгорогий (<i>Gymnadenia conopsea</i>), зозулині сльози яйцеподібні (<i>Listera ovata</i>), неотінея обпалена (<i>Neotinea ustulata</i>), чорнянка карпатська (<i>Nigritella carpatica</i>), траунштейнера куляста (<i>Traunsteinera globosa</i>), тирлич мішкоподібний (<i>Gentiana utriculosa</i>). З раритетних рослин зустрічається східно-південнокарпатський ендемічний вид смілка сумнівна (<i>Silene dubia</i>).	a small limestone rock located amidst floristically rich meadow communities on the southeast slopes of Mount Chorny Dil (upper reaches of the White Cheremosh River) within the altitude range of 1050–1150 m above sea level. The vegetation cover of the reserve area clearly distinguishes three tiers. The meadow tier is represented by diverse grassy-meadow mesophilic communities belonging to the formations of <i>Festuca rubra</i>. Among the plants listed in the Red Book of Ukraine, there are shade sedge (<i>Carex umbrosa</i>), sword-leaved gladiolus (<i>Gladiolus imbricatus</i>), fragrant orchid (<i>Gymnadenia conopsea</i>), oval-leaved twayblade (<i>Listera ovata</i>), burnt orchid (<i>Neotinea ustulata</i>), Carpathian nigritella (<i>Nigritella carpatica</i>), globe-flowered traunsteinera (<i>Traunsteinera globosa</i>), and bottle gentian (<i>Gentiana utriculosa</i>). Among the rare plants, the East-South Carpathian endemic species <i>Silene dubia</i> is found.
---	--

13	Ботанічна пам'ятка природи місцевого значення «Ялинова ділянка» Botanical Nature Heritage of Local Significance "Spruce plot"
Площа: 25,0 га. Розташування: Вижницький район, Яблуницьке лісництво. Підпорядкування: ДП «Ліси України» Філія «Берегометське ЛМГ». Утворення: 17 жовтня 1984 року. Створена для охорони високопродуктивного вікового смерекового насадження за участю ялиці білої (<i>Abies alba</i>). Заповідна ділянка розташована в межах висот 1050–1150 м н. р. м. і представлена угрупованнями, які є типовими для нижньої половини смуги чистих смерекових лісів на межі контакту з мішаними деревостанами за участю бука лісового (<i>Fagus sylvatica</i>) і ялиці білої. Панівне становище тут займають угруповання асоціації смеречини квасеницевої (<i>Piceetum (abietis) oxalidosum (acetosellae)</i>). В її складі поодинокі трапляється ялиця біла. З числа «червонокнижних» рослин виявлені плаун річний (<i>Lycopodium annotinum</i>) і баранець звичайний (<i>Huperzia selago</i>).	Area: 61.8 acres. Location: Yablunitske Forestry, Vyzhnytsia district. Subordination: State Enterprise "Forests of Ukraine" Branch "Berehomet Forest Management Unit." Formation: October 17, 1984. Created for the protection of a highly productive age-old spruce stand with the participation of silver fir (<i>Abies alba</i>), the reserve area is located within the altitude range of 1050–1150 m above sea level. It is represented by communities that are typical for the lower half of the strip of pure spruce forests at the boundary of contact with mixed stands involving European beech (<i>Fagus sylvatica</i>) and silver fir. The dominant position is occupied by communities of the <i>Piceetum (abietis) oxalidosum (acetosellae)</i> association. Individual specimens of silver fir are sporadically found within it. Among the "Red Book" plants, the common clubmoss (<i>Lycopodium annotinum</i>) and fir clubmoss (<i>Huperzia selago</i>) have been identified

14	Геологічна пам'ятка природи місцевого значення «Багнянські старожитності» Geological natural monument of local importance "Bahnyanski Antiquities"
Площа: 60,0 га. Розташування: Вишницький район, Іспаське лісництво. Підпорядкування: ДП «Ліси України» Філія «Берегометське ЛМГ». Утворення: 28 квітня 2005 року. На південній околиці с. Багна у привершинній частині локального невисокого пасма виявлені наскельні солярні знаки дохристиянської доби (рештки поганського святилища) діаметром 40–50 см і глибиною до 10–15 см. Має науково-пізнавальне й історичне значення	Area: 60.0 ha. Location: Vyzhnytsia district, Spanish forestry. Subordination: State Enterprise "Forests of Ukraine" Branch "Beregomet Forestry". Formation: 28 April 2005. On the southern outskirts of Bagna village in the top part of a local low ridge, rock solar signs of the pre-Christian era (remains of a pagan sanctuary) 40-50 cm in diameter and up to 10-15 cm deep were discovered. The site is of scientific, educational, and historical significance
15	Геологічна пам'ятка природи місцевого значення «Лекеченські скелі» Geological natural monument of local significance "Lekechenski rocks"
Площа: 31,9 га. Розташування: Вишницький район, Берегометське лісництво. Підпорядкування: ДП «Ліси України» Філія «Берегометське ЛМГ». Утворення: 28 квітня 2005 року. Серія потужних скельних виходів пісковиків ямненської світи нижнього палеогену висотою до 15–30 м на лівому залісненому схилі долини р. Лекече з рідкісними формами вивітрювання та	Area: 31.9 hectares. Location: Vyzhnytsia district, Beregomet Forestry. Subordination: State Enterprise "Forests of Ukraine" Branch "Beregomet Forestry". Formation: 28 April 2005. A series of powerful rocky outcrops of sandstones of the Yamnenska Suite of the Lower Paleogene up to 15-30 m high on the left forested slope of the Lekeche River valley with rare forms of weathering and numerous

чисельними поверхневими і підземними спелеокарстовими утвореннями. Демонструють прояви карстових процесів у нетрадиційних відкладах. Досліджені вертикально-похилі печери «Лекече-2» (31 м), «Лекече-НС» (29 м), «Лекече-НСв» (19 м), «Лекече-5» (16 м), «Лекече-ССк» (9 м) та дрібніші. Має науково-пізнавальне й естетико-екотуристичне значення.	surface and underground speleokarst formations. They demonstrate manifestations of karst processes in unconventional sediments. The vertically inclined caves Lekeche-2 (31 m), Lekeche-NS (29 m), Lekeche-NSv (19 m), Lekeche-5 (16 m), Lekeche-SSk (9 m) and smaller ones were explored. It has scientific, educational, aesthetic, and ecotourism values
16	Геологічна пам'ятка природи місцевого значення «Лопушнянські водограї» Geological natural monument of local importance "Lopushnyanski vodohrai"
Площа: 16,4 га. Розташування: Вижницький район, Лопушнянське лісництво. Підпорядкування: ДП «Ліси України» Філія «Берегометське ЛМГ». Утворення: 28 квітня 2005 року. Мальовничий каскадний водоспад висотою 14 м на лівій притоці р. Лопушна, а також серія порогів у руслі р. Лопушна з рідкісними ерозійними формами. Має науково-пізнавальне й естетико-екотуристичне значення.	Area: 16.4 ha. Location: Vyzhnytsia district, Lopushnyansky Forestry. Subordination: State Enterprise "Forests of Ukraine" Branch "Beregomet Forestry". Formation: 28 April 2005. A picturesque cascading waterfall with a height of 14 m on the left tributary of the Lopushna River, as well as a series of rapids in the Lopushna River bed with rare erosion forms. It has scientific, educational, aesthetic, and ecotourism values.
17	Геологічна пам'ятка природи місцевого значення «Сіретські скелі» Geological natural monument of local significance "Siretski rocks"

Площа: 11,7 га. Розташування: Вишницький район, Долішньошепівське лісництво. Підпорядкування: ДП «Ліси України» Філія «Берегометське ЛМГ». Утворення: 28 квітня 2005 року. Мальовничі скелі на правому залісненому макросхилі долини р. Сірет у пісковицях ямненської світи загальною висотою понад 30 м з цікавими формами вивітрювання та невеликими спелеокарстовими утвореннями. Має науково-пізнавальне й естетико-екотуристичне значення.	Area: 11.7 ha. Location: Vyzhnytsia district, Dolishnioshepitske forestry. Subordination: State Enterprise "Forests of Ukraine" Branch "Beregomet Forestry". Formation: 28 April 2005. Picturesque rocks on the right forested macro-slope of the Siret River valley in the sandstones of the Yamnenska Suite with a total height of over 30 m with interesting weathering forms and small speleokarst formations. It has scientific, educational, aesthetic, and ecotourism values.
18	Геологічна пам'ятка природи місцевого значення «Скелі «Кінашки» Geological natural monument of local significance "Kinashki Rocks"
Площа: 3,0 га. Розташування: Вишницький район, Лопушнянське лісництво. Підпорядкування: ДП «Ліси України» Філія «Берегометське ЛМГ». Утворення: 28 квітня 2005 року. Потужний мальовничий скельний вихід пісковицям ямненської світи на вододілі у витоках р. Лопушна висотою 20 м з рідкісними формами вивітрювання. Має науково-пізнавальне й естетико-екотуристичне значення.	Area: 3.0 ha. Location: Vyzhnytsia district, Lopushnyanske forestry. Subordination: State Enterprise "Forests of Ukraine" Branch "Beregomet Forestry". Formation: 28 April 2005. Powerful picturesque rocky outcrop of sandstones of the Yamnenska Suite in the watershed at the source of the Lopushna River, 20 m high, with rare forms of weathering. It has scientific, educational, aesthetic and ecotourism value.

19	Геологічна пам'ятка природи місцевого значення «Чемернарський Гук» Geological natural monument of local importance "Chemernarskyi Huk"	
	Площа: 12,2 га. Розташування: Вижницький район, Чемернарське лісництво. Підпорядкування: ДП «Ліси України» Філія «Берегометське ЛМГ». Утворення: 28 квітня 2005 року. Мальовничий водоспад в скельних виходах звичайних і кременистих пісковиків висотою 4 м на р. Чемернар. Має науково-пізнавальне й естетико-екотуристичне значення.	Area: 12.2 ha. Location: Vyzhnytsia district, Chemernary Forestry. Subordination: State Enterprise "Forests of Ukraine" Branch "Beregomet Forestry". Formation: 28 April 2005. A picturesque waterfall in rocky outcrops of common and flinty sandstones 4 m high on the Chemernar River. It has scientific, educational, aesthetic, and ecotourism values.
20	Геологічна пам'ятка природи місцевого значення «Чемернарський Нижній Гук». Geological natural monument of local importance "Chemernarskyi Nyzhnii Huk".	
	Площа: 0,5 га. Розташування: Вижницький район, Чемернарське лісництво. Підпорядкування: ДП «Ліси України» Філія «Берегометське ЛМГ». Утворення: 28 квітня 2005 року. Мальовничий водоспад у скельних виходах звичайних і кременистих пісковиків висотою 2,5 м на р. Чемернар. Має науково-пізнавальне й естетико-екотуристичне значення.	Area: 0.5 ha. Location: Vyzhnytsia district, Chemernary forestry. Subordination: State Enterprise "Forests of Ukraine" Branch "Beregomet Forestry". Formation: 28 April 2005. A picturesque waterfall in rocky outcrops of common and flinty sandstones 2,5 m high on the Chemernar River. It has scientific, educational, aesthetic and ecotourism value.
21	Геологічна пам'ятка природи місцевого значення «Водоспад «Бисків»	

	Geological natural monument of local importance "Biskiv Waterfall"	
	Площа: 0,5 га. Розташування: Вижницький район, Усть-Путильське лісництво. Підпорядкування: ДП «Ліси України» Філія «Путильський ЛГ». Утворення: 21 грудня 1993 року. На віддалі 6 км від с. Усть-Путиля вверх за течією р. Бисків (права притока р. Путиля) та 100 м вище від впадіння р. Черепанка біля гірської дороги в товсторишніх пісковицях із прошарками окремнелих пісковиць утворився цікавий мальовничий каскад перепадів загальною висотою 3 м. Має пізнавально-естетичне значення.	Area: 0.5 ha. Location: Vyzhnytsia district, Ust-Putyla forestry. Subordination: State Enterprise "Forests of Ukraine" Branch "Putyla Forestry". Formation: 21 December 1993. At a distance of 6 km from the village of Ust-Putyla upstream of the Biskiv River (right tributary of the Putyla River) and 100 m upstream of the Cherepanka River confluence near the mountain road, an interesting picturesque cascade of waterfalls with a total height of 3 m was formed in thick-toned sandstones with layers of fossilised sandstones. It has cognitive and aesthetic value.
22	Геологічна пам'ятка природи місцевого значення «Водоспад «Гук Сучавський» Geological natural monument of local significance "Waterfall "Guk Suczawski"	
	Площа: 0,5 га. Розташування: Вижницький район, с. Шепіт. Підпорядкування: Селятинська громада. Утворення: 16 січня 1991 року. У центрі с. Шепіт на р. Сучава в товсторишніх пісковицях утворився цікавий мальовничий каскадний водоспад висотою 6 м. Нижче від нього протяжністю 50 м сформований каньйон тієї ж глибини. За водовитратами в	Area: 0.5 ha. Location: Vyzhnytsia district, Shepit village. Subordination: Selyatyn community. Formation: 16 January 1991. In the center of Shepit village on the Suchava river in thick tectonic sandstones there is an interesting picturesque cascading waterfall 6 m high. Below it, a canyon of the same depth is formed with a length of 50 m. In terms of water discharge

річці (від 2 м³/с в межінь до 50 м³/с в повені) є найпотужнішим водоспадом Буковини. Пам'ятка природи має пізнавально-естетичне значення.	in the river (from 2 m³/s at low water to 50 m³/s at high water), it is the most powerful waterfall in Bukovyna. The natural monument has cognitive and aesthetic value.
23	Геологічна пам'ятка природи місцевого значення «Водоспад «Кізя» Geological natural monument of local importance "Kizya Waterfall"
Площа: 0,5 га. Розташування: Вижницький район, Усть-Путильське лісництво. Підпорядкування: ДП «Ліси України» Філія «Путильський ЛП». Утворення: 21 грудня 1993 року. На віддалі 5,5 км від с. Усть-Путиля вгору за течією р. Бисків (права притока р. Путиля) та 200 м нижче від впадіння р. Черепанка на правому притоку Кізя біля гірської дороги в пісковицях із прошарками окремих пісковиць утворився мальовничий каскад водоспадів загальною висотою 16 м. Має пізнавально-естетичне значення. На виходах корінних порід по обидва боки від водоспаду росте занесений до Червоної книги України східнокарпатсько-опільський вид очиток застарілий (<i>Sedum antiquum</i>). Його місцезростання приурочені до стрімких скелястих ділянок, тріщин і	Area: 0.5 ha. Location: Vyzhnytsia district, Ust-Putyla forestry. Subordination: State Enterprise "Forests of Ukraine" Branch "Putyla Forestry". Formation: 21 December 1993. At a distance of 5.5 km from the village of Ust-Putyla upstream of the Biskiv River (right tributary of the Putyla River) and 200 m below the confluence of the Cherepanka River on the right tributary of the Kizya near the mountain road, a picturesque cascade of waterfalls with a total height of 16 m was formed in sandstones with layers of fossilized sandstones. It has cognitive and aesthetic value. On the outcrops of indigenous rocks on both sides of the waterfall grows <i>Sedum antiquum</i>, a species listed in the Red Data Book of Ukraine. Its habitats are confined to steep rocky areas, cracks, and fissures in rocks covered with moss cushions. The

розколин скель, вкритих моховими подушками. Схили навкруги водоспаду, розташованого на висоті 584 м н. р. м., з ялиново-ялицево-буковими лісами умовно корінного характеру. На ділянках, безпосередньо прилеглих до водоспаду, виявлені «червонокнижні» рослини баранець звичайний (<i>Huperzia selago</i>) та коручка чемерникоподібна (<i>Epipactis helleborine</i>). Пам'ятка природи має значення і для збереження біорізноманіття (тут єдине місце в Українських Карпатах, де охороняється очиток застарілий).	slopes around the waterfall, located at an altitude of 584 m, are covered with spruce-fir-beech forests of conditionally indigenous character. The Red Book plants <i>Huperzia selago</i> and <i>Epipactis helleborine</i> were found in the areas immediately adjacent to the waterfall. The natural monument is also important for biodiversity conservation (it is the only place in the Ukrainian Carpathians where the stonecrop is protected).
24	Геологічна пам'ятка природи місцевого значення «Водоспад «Поркулин» Geological natural monument of local importance "Porkulyn Waterfall"
Площа: 1,0 га. Розташування: Вижницький район, Сергіївське лісництво. Підпорядкування: ДП «Ліси України» Філія «Путильський ЛГ». Утворення: 21 грудня 1993 року. Поблизу хутора Поркулин на р. Поркулин (права притока р. Путила) у пісковиках із прошарками окремілих пісковикив утворився мальовничий водоспад висотою 6–8 м. Має пізнавально-естетичне значення.	Area: 1.0 ha. Location: Vyzhnytsia district, Serhiyivka Forestry. Subordination: State Enterprise "Forests of Ukraine" Branch "Putyla Forestry". Formation: 21 December 1993. Near the village of Porkulyn, on the Porkulyn River (right tributary of the Putyla River), a picturesque waterfall 6-8 m high was formed in sandstones with layers of detached sandstones. It has cognitive and aesthetic value.

25	Геологічна пам'ятка природи місцевого значення «Водоспад «Сіручок» Geological natural monument of local importance "Siruchok Waterfall"
Площа: 0,5 га. Розташування: Вижницький район, Розтоківське лісництво. Підпорядкування: ДП «Ліси України» Філія «СІАП «Путильське ЛГ»». Утворення: 21 грудня 1993 року. На віддалі 7 км від с. Розтоки вгору за течією р. Товарниця (права притока р. Черемош) на лівому бічному притоку Сіручок у пісковицях із прошарками окремнелих пісковиць утворився мальовничий водоспад висотою 4 м. Має пізнавально-естетичне значення.	Area: 0.5 ha. Location: Vyzhnytsia district, Roztokiv forestry. Subordination: State Enterprise "Forests of Ukraine" Branch "Specialised forestry agro-industrial enterprise "Putylske Forestry". Formation: 21 December 1993. At a distance of 7 km from Roztoky village upstream of Tovarnytsia river (right tributary of Cheremosh river) on the left side tributary of Siruchky in sandstones with layers of detached sandstones a picturesque waterfall 4 m high was formed. It has cognitive and aesthetic value.
26	Геологічна пам'ятка природи місцевого значення «Дихтинецька стінка» Geological natural monument of local importance "Dykhtynets wall"
Площа: 1,0 га. Розташування: Вижницький район, с. Дихтинець. Підпорядкування: Путильська громада. Утворення: 30 травня 1979 року. На стрімкому правому березі р. Путила 0,2 км вище устя р. Дихтинець наявне відслонення, в якому глинисто-піщаниковий фліш утворює пологую симетричну антиклінальну складку. Відслонення є зразком	Area: 1.0 ha. Location: Vyzhnytsia district, Dykhtynets village. Subordination: Putyla community. Formation: 30 May 1979. On the steep right bank of Putyla River 0.2 km above the mouth of Dykhtynets river there is an outcrop where clay-sandstone flysch forms a gentle symmetrical anticline fold. The outcrop is an example of a typical anticline in the Bukovinian

	типової антикліналі в Буковинських Карпатах. Має наукове значення.	Carpathians. It is of scientific importance.
27	Геологічна пам'ятка природи місцевого значення «Закам'яніла багачка» Geological natural monument of local importance "Petrified rich woman"	
	Площа: 0,1 га. Розташування: Вишнівецький район, с. Усть-Путиля. Підпорядкування: Усть-Путильська громада. Утворення: 30 травня 1979 року. У південній частині с. Усть-Путиля на правому березі долини р. Путиля 200 м нижче від місця впадіння притоки Бисків відслонюється потужна пачка пісковиків палеогену. Вертикальна скеля – стовп 22-метрової висоти зі згладженими вивітрюванням гранями кутів при певній частці фантазії, нагадує статую жінки. Скеля надзвичайно мальовнича, особливо на фоні зелених заліснених схилів гірського амфітеатру. Зі скелею пов'язана народна легенда про перетворення в каміння скупкої багачки, проклятої жебрачкою, якій було відмовлено в милостині. Пам'ятка природи має естетично-етнографічно-пізнавальне значення.	Area: 0.1 ha. Location: Vyzhnytsia district, Ust-Putyla village. Subordination: Ust-Putyla community. Formation: 30 May 1979. In the southern part of Ust-Putyla village on the right bank of Putyla River valley 200 m below the confluence of the Biskiv tributary there is a powerful Paleogene sandstone pack. The vertical rock - a 22-meter-high pillar with weathered corners - resembles a statue of a woman with a certain amount of imagination. The rock is extremely picturesque, especially against the backdrop of the green forested slopes of the mountain amphitheater. The rock is associated with a folk legend about the transformation into stone of a stingy rich woman, cursed by a beggar who was refused alms. The natural monument has aesthetic, ethnographic, and educational value.
28	Геологічна пам'ятка природи місцевого значення «Камінь «Жаба»	

	Geological natural monument of local importance "Frog Stone"	
	Площа: 0,01 га. Розташування: Вижницький район, с. Мариничі. Підпорядкування: Усть-Путильська громада. Утворення: 30 травня 1979 року. У руслі р. Черемош біля правого берега зі схилу випирає велика брила пісковика сірого кольору ямненської світи розмірами 3,5×5,0×2,0 м, яка колись зірвалася з сусіднього стрімкого схилу. Тривала руслова ерозія та процеси вивітрювання надали брилі оригінальну форму, що нагадує сидячу жабу. Пам'ятка природи мальовнича, має естетико-пізнавальне значення як результат дії схилових процесів.	Area: 0.01 ha. Location: Vyzhnytsia district, Marynychy village. Subordination: Ust-Putyla community. Formation: 30 May 1979. In the channel of the Cheremosh River near the right bank, a large block of grey sandstone of the Yamnenska Suite (3.5×5.0×2.0 m), which once fell from a neighboring steep slope, protrudes from the slope. Long-term channel erosion and weathering processes gave the boulder its original shape, reminiscent of a sitting frog. The natural monument is picturesque and has aesthetic and educational value as a result of slope processes.
29	Геологічна пам'ятка природи місцевого значення «Киселицька стінка» Geological natural monument of local significance "Kyselytska wall"	
	Площа: 1,0 га. Розташування: Вижницький район, околиці с. Киселиці. Підпорядкування: Путильська громада. Утворення: 30 травня 1979 року. На північній околиці с. Киселиці в урвищі лівого берега р. Путила відслонюються флішові верстви нижньоменілітової підсвіти (палеоген), складені перемежованими прошарками	Area: 1.0 ha. Location: Vyzhnytsia district, outskirts of Kyselytsi village. Subordination: Putyla community. Formation: 30 May 1979. On the northern outskirts of Kyselytsi village in the precipice of the left bank of Putyla River, there are exposed flysch layers of Lower Menelitic Subsurface (Paleogene) composed of interbedded sandstones and oil shales. It is of

пісковиків і горючих сланців. Має велике наукове й пізнавальне значення		great scientific and educational importance.
30	Геологічна пам'ятка природи місцевого значення «Петрашівська стінка» . Geological natural monument of local significance "Petrashivska wall"	
Площа: 2,0 га. Розташування: Вижницький район, околиці с. Петраші. Підпорядкування: Усть-Путильська громада. Утворення: 30 травня 1979 року. На північній околиці с. Петраші на правому березі р. Черемош скраю дороги в урвищі відслонюються потужні пласти сірих пісковиків ямненської світи (нижній палеоген). Характерне стрімке їх падіння (до 80°) в північному напрямку, що відображає особливості структури Скибової зони Карпат. Пам'ятка природи має науково-пізнавальне значення.		Area: 2.0 ha. Location: Vyzhnytsia district, outskirts of Petrashy village. Subordination: Ust-Putyla community. Formation: 30 May 1979. On the northern outskirts of Petrashy village on the right bank of the Cheremosh river, on the edge of the road in the precipice, there are exposed powerful layers of grey sandstones of Yamnenska Suite (Lower Paleogene). They are characterized by a steep dip (up to 80°) in the northern direction, which reflects the peculiarities of the structure of the Skiba zone of the Carpathians. The natural monument is of scientific and educational significance.
31	Геологічна пам'ятка природи місцевого значення «Скеля «Камінь Довбуша» Geological natural monument of local importance "Dovbush's Stone Rock"	
Площа: 0,2 га. Розташування: Вижницький район, Розтоківське лісництво. Підпорядкування: ДП «Ліси України» Філія «Путильське ЛГ». Утворення: 30 травня 1979		Area: 0.2 ha. Location: Vyzhnytsia district, Roztokiv forestry. Subordination: State Enterprise "Forests of Ukraine" Branch "Putylske Forestry". Formation: 30 May 1979. At a

року. На віддалі 1 км від устя р. Товарниця і 2 км південніше с. Розтоки на правому березі річки виступає скеля 20-метрової висоти з діаметром біля підосви до 40 м, складена масивними пісковиками ямненської світи нижнього палеогену. Скеля мальовнича на фоні сусідніх заліснених схилів. З нею пов'язане ім'я народного героя Олекси Довбуша. Має історичне і науково-пізнавальне значення.	distance of 1 km from the mouth of Tovarnitsa river and 2 km south of Roztoky village on the right bank of the river, there is a 20-meter high rock with a diameter of up to 40 m at the base, composed of massive sandstones of Yamnenska Suite of Lower Paleogene. The rock is picturesque against the backdrop of the neighboring forested slopes. The rock is associated with the name of the national hero Oleksa Dovbush. It is of historical and scientific importance.
32	Геологічна пам'ятка природи місцевого значення «Скеля «Протяте каміння» Geological natural monument of local significance "Rock "Protyatie Stones"
Площа: 2,0 га. Розташування: Вижницький район, Розтоківське лісництво. Підпорядкування: ДП «Ліси України» Філія «Путильське ЛП». Утворення: 30 травня 1979 року. У пригребеневій східній частині пасма Просічний на схилі південно-західної експозиції, 1,0 км південніше хутора Затінь, денудацією виведені на денну поверхню потужні пачки ямненських пісковиків (нижній палеоген), що утворюють скелі висотою до 30 м. В одній зі скель («Соколина») сформувалася	Area: 2.0 ha. Location: Vyzhnytsia district, Roztokiv forestry. Subordination: State Enterprise "Forests of Ukraine" Branch "Putylske Forestry". Formation: 30 May 1979. In the raked eastern part of the Prosechnyi Ridge on the slope of the south-western exposure 1.0 km south of the village of Zatin, powerful Yamnenska sandstone (Lower Paleogene) packs were brought to the surface by denudation, forming cliffs up to 30 m high. In one of the rocks (Sokolina), a rare form of karst in sandstones was formed - a gate

рідкісна форма карсту в пісковиках – ворота шириною до 10 м і висотою понад 2 м, що і спонукало надати скелям саме цю назву. З «червонокнижних» тварин у межах заповідного об'єкта та на прилеглих ділянках виявлено шуліку чорного (<i>Milvus migrans</i>). Має науково-пізнавальне й естетико-туристичне значення.	up to 10 m wide and over 2 m high, which prompted the rocks to be given this name. Among the Red Book of Ukraine of animals <i>Milvus migrans</i> was found within the protected area and in the adjacent areas. It has scientific, educational, aesthetic and tourist value.
33	Геологічна пам'ятка природи місцевого значення «Тарничка» Geological natural monument of local importance "Tarnichka"
Площа: 2,0 га. Розташування: Вижницький район, Карпатське лісництво. Підпорядкування: ДП «Ліси України» Філія «Путильське ЛГ». Утворення: 16 жовтня 2006 року. На поверхні вертикального відслонення карпатського флішу виявлено унікальні змієподібні сліди, залишені викопними тваринами (біогліфи). Має науково-пізнавальне й естетико-екотуристичне значення.	Area: 2.0 ha. Location: Vyzhnytsia district, Carpathian forestry. Subordination: State Enterprise "Forests of Ukraine" Branch "Putyla Forestry". Formation: 16 October 2006. Unique snake-like traces left by fossil animals (bioglyphs) were discovered on the surface of the vertical outcrop of the Carpathian flysch. The site is of scientific, educational, aesthetic, and ecotourism value.
34	Геологічна пам'ятка природи місцевого значення «Тораківська стінка» Geological natural monument of local significance "Torakivska wall"
Площа: 1,5 га. Розташування: Вижницький район, с. Торакі. Підпорядкування: Путильська громада. Утворення: 30 травня	Area: 1.5 ha. Location: Vyzhnytsia district, Toraki village. Subordination: Putyla community. Formation: 30 May

1979 року. На лівому березі р. Путила відслонюються різнонахилені у складках верстви пісковиків і аргілітів вигодської світи палеогену, що ритмічно перемежаються. Має наукове і пізнавальне значення.	1979. On the left bank of the Putyla River there are exposed rhythmically interleaved sandstones and mudstones of the Vyhoda Suite of the Paleogene, which are tilted in folds. It is of scientific and educational importance.
35	Геологічна пам'ятка природи місцевого значення «Водоспад «Королівський» Geological natural monument of local significance “Korolivskiy waterfall”
Площа: 0,5 га. Розташування: Вижницький район, Банилівське лісництво. Підпорядкування: ДП Ліси України Філія «Берегометське ЛМГ». Утворена: 16 січня 1991 року. Цікавий мальовничий водоспад висотою 3 м на р. Думитриця (витоки Малого Сірету) в товсторитмічних пісковиках із прошарками окремілих пісковиків менілітової світи палеогену. Має науково-пізнавальне значення.	Area: 1.2 acres. Location: Banyliv forestry, Vyzhnytsia district. Subordination: SE Forests of Ukraine Branch "Berehomet forestry". It was founded on 16 January 1991. There is a picturesque 3 m high waterfall on the Dumytrytsia River (the source of the Small Siret) in thick-storitic sandstones with layers of detached sandstones of the Paleogene menilite formation. It has scientific and educational value.
36	Геологічна пам'ятка природи місцевого значення «Мала Лоза». Geological natural monument of local significance “Mala Loza”.
Площа: 2,2 га. Розташування: Вижницький район, Лаурське лісництво. Підпорядкування: ДП Ліси України Філія «Берегометське ЛМГ». Утворена: 24 вересня 2008. Мальовничий водоспад у	Area: 5.4 acres. Location: Laur Forestry, Vyzhnytsia district. Subordination: SE Forests of Ukraine Branch "Berehomet forestry". It was founded on 24 September 2008. A picturesque waterfall in rough sandstones 8 m

грубошаруватих пісковиках висотою 8 м у витоках однойменної річки. Має науково-пізнавальне й естетико-екотуристичне значення.	high at the headwaters of the river of the same name. It has scientific, educational, aesthetic and ecotourism value.
37	Карстово-спелеологічна пам'ятка природи місцевого значення «Печера Довбуша» Karst and speleological natural monument of local importance "Dovbush's Cave"
Площа: 0,1 га. Розташування: Вижницький район, Розтоківське лісництво. Підпорядкування: ДП «Ліси України» Філія «Путильське ЛГ». Утворення: 30 травня 1979 року (геологічна пам'ятка природи місцевого значення «Печера Довбуша»). Розташована 1 км північно-східніше с. Підзахаричі в західній гребеневій частині пасма Берізка. Печера відома з давніх часів, названа на честь використання її народним героєм Гуцульщини Олексою Довбушем. Являє собою видовжену з північного сходу на південний захід щілину в товстошаруватих сіро-темносірих пісковиках, закладену навхрест простяганням літологічних світ складки Брусного. Ширина не перевищує 1,5–1,8 м при висоті до 4–6 м. За погодженням є яскраво вираженою тектонічною порожниною.	Area: 0.1 ha. Location: Vyzhnytsia district, Roztokiv forestry. Subordination: State Enterprise "Forests of Ukraine" Branch "Putylske Forestry". Formation: 30 May 1979 (geological natural monument of local importance "Dovbush's Cave"). The cave is located 1 km northeast of Pidzakharychi village in the western crest part of Berizka ridge. The cave has been known since ancient times, named in honor of its use by the Hutsul folk hero Oleksa Dovbush. It is an elongated slot in thickly laminated grey-dark sandstones, which is located in the cross-section of the Brusnyi fold lithological world. The width does not exceed 1.5-1.8 m and the height is up to 4-6 m. It is considered to be a pronounced tectonic cavity. The total length of the cave reaches 39 m. It has scientific, cognitive, historical, and tourist value as an object of mass visits. Among the Red Data

Загальна довжина печери сягає 39 м. Має науково-пізнавальну й історико-туристичну цінність як об'єкт масового відвідування. З «червонокнижних» тварин тут виявлені нічниця велика (<i>Myotis myotis</i>) і нічниця водяна (<i>M. daubentonii</i>).	Book animals <i>Myotis myotis</i> and <i>M. daubentonii</i> were found there.
38	Гідрологічна пам'ятка природи місцевого значення “Джерело Сарата-1” Гідрологічна пам'ятка природи місцевого значення “Джерело Сарата-2 Гідрологічна пам'ятка природи місцевого значення “Джерело Сарата-3 Hydrological natural monument of local significance “Sarat Spring”
39	
40	
Джерело «Сарата» – це гідрологічна пам'ятка природи місцевого значення в межах Національного природного парку «Черемоський» (Чернівецька область, Путильський район), відоме своїми трьома витоками, розташованими поблизу села Сарата, що є складовою еко-туристичного маршруту «Жупани» та символом початку річки Сарата, яка зливається з Перкалабом утворюючи Білий Черемош. Місцезнаходження: Національний природний парк «Черемоський», біля села Сарата, Путильський район, Чернівецька область. Тип об'єкта: Гідрологічна пам'ятка	The Sarata Spring is a hydrological natural monument of local importance within the Cheremosky National Nature Park (Chernivtsi region, Putylsky district). known for its three sources located near the village of Sarata, which is part of the Zhupany eco-tourism route and a symbol of the beginning of the Sarata River, which merges with the Perkalab to form the White Cheremosh. Location: Cheremosky National Nature Park, near the village of Sarata, Putylsky District, Chernivtsi Region. Type of object: A hydrological natural monument of local importance, the complex natural monument “Zhupany” includes these

природи місцевого значення, комплексна пам'ятка природи «Жупани» включає ці джерела. Особливість: Це три джерела (Сарата 1, 2, 3), що є витокami річки Сарати, злиття якої з Перкалабом утворює Білий Черемош. Туризм: Джерело входить до складу пішохідного та велосипедного маршруту «Жупани» (24 км), що пропонує екологічно-освітній та спортивно-оздоровчий відпочинок. Значення: важливий природний об'єкт для витоків Карпатських річок, частина туристичної інфраструктури парку.	springs. Special feature: These are three springs (Sarat 1, 2, 3), which are the sources of the Sarat River, which merges with the Perkalab to form the White Cheremosh. Tourism: The spring is part of the “Zhupany” hiking and cycling route (24 km), which offers ecological, educational, and sports and health recreation. Significance: An important natural site for the headwaters of the Carpathian rivers, part of the park's tourist infrastructure.
41	Гідрологічна пам'ятка природи місцевого значення “Джерело Мигове-1” Hydrological natural monument of local significance “Mygove 1 Spring”
Джерело «Мигове-1» — це гідрологічна пам'ятка природи місцевого значення в Чернівецькій області, розташована біля села Мигове (Вижницький район). Це хлоридно-натрієва мінеральна вода з високою мінералізацією (225 г/л), яка має лікувальні властивості та охороняється для збереження як природний ресурс, але її дебіт (потік) не визначений, оскільки це криниця. Ключові характеристики:	The Migove-1 spring is a hydrological natural monument of local importance in the Chernivtsi region, located near the village of Migove (Vyzhnytskyi district). It is chloride-sodium mineral water with high mineralization (225 g/l), which has healing properties and is protected as a natural resource, but its flow rate is not determined, as it is a well. Key characteristics: Type: Hydrological natural monument of local importance.

Тип: Гідрологічна пам'ятка природи місцевого значення. Місцезнаходження: село Мигове, Вижницький район, Чернівецька область. Вода: хлоридно-натрієва, мінералізація 225 г/л, має лікувальний потенціал. Статус: Охоронний статус надано рішенням органів влади. Призначення: збереження унікального природного джерела мінеральних вод. Додаткова інформація: Хоча в інших місцях України існують джерела з подібними назвами (наприклад, в Ужгороді чи на Сумщині), саме «Мигове-1» пов'язане з Карпатами та Буковиною. Джерело має значення для місцевої громади та туризму, а його склад робить його цікавим для бальнеологічних досліджень.	Location: Village of Myhove, Vyzhnytskyi district, Chernivtsi region. Water: Chloride-sodium, mineralization 225 g/l, has therapeutic potential. Status: Protected status granted by decision of the authorities. Purpose: Preservation of a unique natural source of mineral waters. Additional information: Although there are springs with similar names in other parts of Ukraine (for example, in Uzhhorod or Sumy region), it is “Myhove-1” that is associated with the Carpathians and Bukovina. The spring is important for the local community and tourism, and its composition makes it interesting for balneological research.
42	Гідрологічна пам'ятка природи місцевого значення “Джерело Мигове-2” Hydrological natural monument of local significance “Mygove 2 Spring”
Джерело «Мигове-2» – це гідрологічна пам'ятка природи місцевого значення площею 0,3 га, розташована біля села Мигове Вижницького району Чернівецької області, яка охороняє цінні природні води та ландшафт, є частиною багатства буковинської природи, згідно з	The Migove-2 Spring is a hydrological natural monument of local significance covering an area of 0.3 hectares, located near the village of Migove in the Vyzhnytskyi district of the Chernivtsi region. It protects valuable natural waters and landscapes and is part of the rich

довідниками природоохоронних територій, як зазначають різні джерела та довідники ПЗФ. Основні відомості: Назва: гідрологічна пам'ятка природи «Джерело «Мигове-2». Вода: хлоридно-натрієва, мінералізація 254 г/л. Дебіт не визначено, колодязь. Статус: пам'ятка природи місцевого значення. Площа: 0,3 гектара. Розташування: село Мигове, Вижницький район, Чернівецька область. Підпорядкування: Мигівська сільська рада (історично). Ця пам'ятка є важливою для збереження водних ресурсів регіону та демонструє унікальність буковинських гір, будучи частиною заповідного фонду України.	natural heritage of Bukovina, according to reference books on protected areas, as noted by various sources and reference books on the Natural Reserve Fund. Basic information: Name: Hydrological natural monument "Mygove-2 Spring." Chloride-sodium. Mineralization 254 g/l. Flow rate not determined, well. Status: Natural monument of local importance. Area: 0.3 hectares. Location: Myhove village, Vyzhnytskyi district, Chernivtsi region. Subordination: Myhove Village Council (historically). This monument is important for the conservation of the region's water resources and demonstrates the uniqueness of the Bukovinian mountains, being part of the protected fund of Ukraine.
43	Гідрологічна пам'ятка природи місцевого значення «Джерело Черешенька» Hydrological natural monument of local significance «Chereshenka Spring»
Джерело «Черешенька» — це гідрологічна пам'ятка природи місцевого значення в Україні, розташована у селі Черешенька Вижницького району Чернівецької області, що славиться цілющими властивостями води та є цінною	The Chereshenka Spring is a hydrological natural monument of local importance in Ukraine, located in the village of Chereshenka, Vyzhnytskyi District, Chernivtsi Region. It is famous for the healing properties of its water and is a valuable

природною територією як частина природно-заповідного фонду краю. Основні характеристики: назва: джерело «Черешенька». Тип: гідрологічна пам'ятка природи місцевого значення. Статус присвоєно для збереження джерела мінеральної води (хлоридно-натрієва; мінералізація 272 г/л. Дебіт 50000 л/добу). Розташування: Вижницький район, село Черешенька, Чернівецька область. Площа: 0,3 га. Значення: Збереження природного джерела з цінною водою, що має високу мінералізацію (містить іони срібла), використовується в лікувальних цілях (шлункові, очні хвороби). Пам'ятка є частиною заповідного фонду Буковини і охороняється згідно з рішенням обласної ради.	natural area, forming part of the region's nature reserve fund. Main characteristics: name: Chereshenka Spring. Type: Hydrological natural monument of local importance. Status assigned for the preservation of a mineral water spring (chloride-sodium; mineralization 272 g/l. Flow rate 50,000 l/day). Location: Vyzhnytskyi district, village of Chereshenka, Chernivtsi region. Area: 0.3 ha. Significance: Preservation of a natural spring with valuable water that has high mineralization (contains silver ions) and is used for medicinal purposes (stomach and eye diseases). The monument is part of the Bukovina Reserve Fund and is protected in accordance with the decision of the regional council.
44	Гідрологічна пам'ятка природи місцевого значення “Вижницька мінеральна” Hydrological natural monument of local significance “Vyzhnytsia mineral”
Вижницька мінеральна гідрологічна пам'ятка природи — це одна з природних цінностей у межах Національного природного парку "Вижницький" на	The Vyzhnytsia mineral hydrological natural monument is one of the natural treasures within the Vyzhnytsia National Nature Park in Bukovina, which protects healing underground

Буковині, що охороняє цілющі підземні води та джерела, зокрема відоме джерело "Бик", відоме своєю смачною та холодною водою, важливе як для природи, так і для рекреації та місцевої історії в околицях Вижниці. Основні характеристики та місцезнаходження: розташування: знаходиться в районі міста Вижниця, Чернівецької області, на території Вижницького національного природного парку. Об'єкт охорони: Мінеральні джерела, що є частиною об'єктів неживої природи парку, відомі своєю чистотою та лікувальними властивостями. Відоме джерело: Часто згадується джерело «Бик» (або «Бичок»), каптоване у вигляді голови бика, яке є популярним місцем для відпочинку та забору води. Значення: Пам'ятка підкреслює унікальність природи краю, багатство водних ресурсів та їхню історико-культурну цінність для регіону як частина екосистеми "Спадщина".	waters and springs, including the famous Byk spring, known for its delicious and cold water, which is important for nature, recreation, and local history in the Vyzhnytsia area. Main characteristics and location: Location: located in the Vyzhnytsia area, Chernivtsi region, on the territory of the Vyzhnytsia National Nature Park. Protected object: Mineral springs, which are part of the park's inanimate nature, known for their purity and healing properties. Famous spring: The Bychok Spring (or Bychok), often mentioned, is shaped like a bull's head and is a popular place for recreation and water collection. Significance: The site highlights the uniqueness of the region's nature, the richness of its water resources, and their historical and cultural value for the region as part of the "Heritage" eco-trail.
45	Гідрологічна пам'ятка природи місцевого значення “Джерело Лужки” Hydrological natural monument of local significance “Luzhky Spring”

Джерело "Лужки" — це унікальна гідрологічна пам'ятка природи місцевого значення в Чернівецькій області, біля с. Виженка — відома рідкісним сульфатно-алюмінієво-залізним складом води, що містить багато мікроелементів і рекомендується при анемії та хворобах шлунка; вода зберігає свої цілющі властивості лише 2-3 години після набору. Знаходиться в урочищі "Лужки" на правому березі річки Виженка, в межах [Національного природного парку Вижицький]. Має статус гідрологічної пам'ятки природи місцевого значення. Унікальність води: має низьку мінералізацію та природну кислотність (3-3,5), що підсилює апетит та обмін речовин. Virізняється вмістом 20 терапевтично активних іонів та мікроелементів, таких як кобальт, нікель, марганець, алюміній та залізо. Вважається, що подібних джерел у Європі всього три. Лікувальні властивості: рекомендована для лікування анемії (малокрів'я) та зниженої секреції шлунка. Ефект помітний вже через 10 днів вживання. Особливості вживання: воду слід пити безпосередньо з	The Luzhky Spring is a unique hydrological natural monument of local importance in the Chernivtsi region, near the village of Vyzhenka. It is known for its rare sulfate-aluminum-iron water composition, which contains many microelements and is recommended for anemia and stomach diseases. the water retains its healing properties for only 2-3 hours after collection. It is located in the "Luzhky" tract on the right bank of the Vyzhenka River, within the [Vyzhnitsky National Nature Park]. It has the status of a hydrological natural monument of local importance. The uniqueness of the water lies in its low mineralization and natural acidity (3-3.5), which stimulates appetite and metabolism. It is distinguished by its content of 20 therapeutically active ions and microelements, such as cobalt, nickel, manganese, aluminum, and iron. It is believed that there are only three such springs in Europe. Medicinal properties: recommended for the treatment of anemia (anemia) and reduced gastric secretion. The effect is noticeable after 10 days of use. Features of use: the water should be drunk directly from the spring,
--	---

	джерела, оскільки вона втрачає свої властивості протягом 2-3 годин.	as it loses its properties within 2-3 hours.
46	Гідрологічна пам'ятка природи місцевого значення “Джерело Сергії”	
47	Hydrological natural monument of local significance “Serhii Spring” Гідрологічна пам'ятка природи місцевого значення “Сергіївська мінеральна” Hydrological natural monument of local significance “Sergiivska Mineral Spring”	
Джерело Сергії (або Сергіївське мінеральне джерело) – це гідрологічна пам'ятка природи місцевого значення, розташована у Вижицькому районі Чернівецької області, яка відома своїми цілющими мінеральними водами, що є складовою місцевих санаторно-курортних ресурсів. Ключові аспекти: статус: гідрологічна пам'ятка природи місцевого значення. Розташування: Вижицький район, Чернівецька область (зазвичай асоціюється з курортом Вижиця). Значення: Використовується для лікування та оздоровлення завдяки своїм мінеральним властивостям.		Serhii Spring (or Serhii Mineral Spring) is a hydrological natural monument of local importance located in the Vyzhnytskyi district of the Chernivtsi region, known for its healing mineral waters, which are part of the local sanatorium and resort resources. Key aspects: status: hydrological natural monument of local importance. Location: Vyzhnytskyi district, Chernivtsi region (usually associated with the resort of Vyzhnytsia). Significance: Used for treatment and health improvement due to its mineral properties.

Додаток А.4 Парки-пам'ятки садово-паркового мистецтва

№	Назва / Name	Характеристика	Characteristics
1	Парки-пам'ятки садово-паркового мистецтва місцевого значення Брусницький Heritage park of gardening art of local importance “Brusnytskyi”		
		Площа: 4,0 га. Розташування: Вижницький район, с. Кальнівці. Підпорядкування: Обласна комунальна установа «Обласна лікарня відновного лікування». Утворений 30 травня 1979 року. Заснований наприкінці XIX ст. Древа різного віку і складу ростуть окремими екземплярами, невеличкими групами та у вигляді алеї. Рельєф парку рівнинний, на території є невеликий ставок. У складі дендрофлори збереглися туя західна (<i>Thuja occidentalis</i>), гірко-каштан звичайний (<i>Aesculus hippocastanum</i>), аморфа кущова (<i>Amorpha fruticosa</i>), катальпа яйцевиднолиста (<i>Catalpa ovata</i>), хеномелес японський (<i>Chaenomeles japonica</i>), садовий жасмин непахучий (<i>Philadelphus inodorus</i>), робінія звичайна (<i>Robinia pseudoacacia</i>), сніжноягідник прирічковий (<i>Symphoricarpos rivularis</i>). Парк має санітарно-гігієнічне,	Area: 9.9 acres. Location: Kalnivtsi village, Vyzhnytsia district. Subordination: Regional Municipal Institution "Regional Hospital for Rehabilitation Treatment". Established on 30 May 1979. The park was founded in the late 19th century. Trees of different ages and compositions grow in individual specimens, small groups and in the form of alleys. The relief of the park is flat, and there is a small pond on the territory. The dendroflora includes <i>Thuja occidentalis</i>, <i>Aesculus hippocastanum</i>, <i>Amorpha fruticosa</i>, <i>Catalpa ovata</i>, <i>Chaenomeles japonica</i>, <i>Philadelphus inodorus</i>, <i>Robinia pseudoacacia</i>, <i>Symphoricarpos rivularis</i>. The park has sanitary and hygienic, recreational and aesthetic value and helps to enhance the therapeutic effect on the territory of the hydrotherapy centre.

оздоровче й естетичне значення та сприяє підсиленню лікувального ефекту на території водолікарні.	
2	Парки-пам'ятки садово-паркового мистецтва місцевого значення Чорторийський Heritage park of gardening art of local importance “Chortoryoskyi”
Площа: 3,0 га. Розташування: Вижницький район, с. Чортория. Підпорядкування: Чорторийський психоневрологічний будинок-інтернат. Утворений 24 лютого 1964 року (пам'ятка природи місцевого значення «Парк психолонії»). Дендропарк закладено в кінці XIX ст. навколо графського будинку п. Чорторийського, що побудований у 1663 році. Сьогодні масток називають іменем, імовірно, його останнього власника «Палац Манеску». У парку переважають старовікові дерева різних порід, які зростають окремими екземплярами, алеями та невеликими групами. Дендрофлора тут представлена 11 видами, серед яких берест (<i>Ulmus minor</i>) віком 150–170 років, модрина європейська (<i>Larix decidua</i>), робінія клейка (<i>Robinia viscosa</i>), айлант найвищий (<i>Ailanthus altissima</i>), гледичія колюча (<i>Gleditsia</i>	Area: 7.4 acres. Location: Chortoryia village, Vyzhnytsia district. Subordination: Chortoryi psychoneurological boarding school. It was established on 24 February 1964 (a natural heritage of local significance "Park of the psychiatric colony"). The arboretum was laid out in the late 19th century around the count's house of landlord Chortoryiskyi, built in 1663. Today the estate is called Manescu Palace after the name of its last owner. The park is dominated by old-growth trees of various species, which grow in individual specimens, alleys and small groups. The dendroflora here is represented by 11 species, including birch (<i>Ulmus minor</i>), which is 150-170 years old <i>Larix decidua</i>, <i>Robinia viscosa</i>, <i>Ailanthus altissima</i>, <i>Gleditsia triacanthos</i>, <i>Populus nigra</i>, <i>Tilia heterophylla</i>. In 1864, an alley of the common bitter chestnut <i>Aesculus hippocastanum</i> was planted. Among the rare plants in

triacanthos), осокіп (Populus nigra), липа різнолиста (Tilia heterophylla). У 1864 році була посаджена алея гіркокаштан звичайного (Aesculus hippocastanum). Серед рідкісних рослин парку заслуговує уваги тюльпанне дерево (Liriodendron tulipifera), якому понад 200 років – найстаріший екземпляр цього виду на Буковині.	the park is the tulip tree Liriodendron tulipifera, which is over 200 years old - the oldest specimen of its kind in Bukovyna.
3	Парки-пам'ятки садово-паркового мистецтва місцевого значення Берегометський Heritage Park of gardening art of local importance “Berehometskyi”
Площа: 3,0 га. Розташування: Вижницький район, смт Берегомет. Підпорядкування: Берегометська селищна громада. Утворений 24 лютого 1964 року (пам'ятка природи місцевого значення «Дендропарк», створений в 1890 році). Берегометський парк закладено в 1890 році Миколою Васильком навколо літньої резиденції роду Васильків (нині селищна лікарня). Його планування відповідає регулярному стилю, хоча має чимало відхилень. Площа парку прямокутна, майже рівна. Колись він служив оформленням панського маєтку. Сам будинок оточували квітники із трояндами (Rosa sp.) й гортензіями (Hydrangea sp.).	Area: 7.4 acres. Location: Berehomet city, Vyzhnytsa district. Subordination: Berehometska settlement community. It was formed on 24 February 1964 (natural heritage of local significance "Dendropark, established in 1890"). Berehometskyi Park was laid out in 1890 by Mykola Vasylo around the summer residence of the Vasylo family (now the village hospital). Its layout follows a regular style, although it has many deviations. The park is rectangular and almost flat. It once served as a decoration for the lord's estate. The house itself was surrounded by flower beds with roses (Rosa sp.) and hydrangeas (Hydrangea sp.). Some of them are still

Деякі з них ростуть і досі. Парк перетинали рівні алеї, обсажені деревами. Його центральна частина зайнята екзотами. Архітектурне планування дендропарку досить просте. За периметром його територія оточена захисною смугою лип (*Tilia* sp.), ясенів (*Fraxinus* sp.), грабів (*Carpinus* sp.) і в'язів (*Ulmus* sp.). Іноді вони висаджувалися колами. Колись у таких групах дерев розміщувалися альтанки, садові лави і скульптури. Сьогодні тут на площі 1 га (реальна територія парку) налічується 54 види дерев і чагарників. Перлиною є два дерева псевдомодрини золотистої (*Pseudolarix amabilis*), батьківщиною якої є дельта р. Янцзи в Китаї (субтропіки). Це єдине місце в Україні, де ростуть ці екзоти. Інші унікальні інтродуценти – кипарисовик Лавсона форма 'Сиза прямостояча' (*Chamaecyparis lawsoniana* 'Erecta glauca'), гінкго дволопатеве (*Ginkgo biloba*), ялівець віргінський (*Juniperus virginiana*), модрина широколуската (*Larix ×eurolepis*), ялина Енгельмана форма 'Сиза' (*Picea engelmannii* 'Glauc'), ялина сербська (*P. omorica*), сосна австрійська (*Pinus nigra*), сосна Веймутова (*P.*

growing today. The park was crossed by smooth alleys, lined with trees. Its central part is occupied by exotic plants. The architectural layout of the arboretum is quite simple. Its perimeter is surrounded by a protective strip of linden (*Tilia* sp.), ash (*Fraxinus* sp.), hornbeam (*Carpinus* sp.) and elms (*Ulmus* sp.). Sometimes they were planted in circles. Once upon a time, arbours, garden benches and sculptures were placed in such groups of trees. Today, there are 54 species of trees and shrubs in the area of 1 hectare (the actual territory of the park). The gem is two trees of golden larch (*Pseudolarix amabilis*), native to the Yangtze River Delta in China (subtropics). This is the only place in Ukraine where these exotic plants grow. Other unique introductions are *Chamaecyparis lawsoniana* 'Erecta glauca', *Ginkgo biloba*, ялівець *Juniperus virginiana*, *Larix eurolepis*, *Picea engelmannii* 'Glauc', *P. omorica*, *Pinus nigra*, *P. strobus*, *Pseudolarix kaempferi*, *Pseudotsuga taxifolia*, *Thuja occidentalis*, *Tsuga canadensis*, *Aesculus hippocastanum*, *Ae. pavia*, *Buxus sempervirens*, *Corylus*

strobis), псевдомодрина Кемпфера (Pseudolarix kaempferi), псевдотсуга Мензиса (дугласія) (Pseudotsuga taxifolia), туя західна (Thuja occidentalis), тсуга канадська (Tsuga canadensis), гіркокаштан звичайний (Aesculus hippocastanum), гіркокаштан червоний (Ae. pavia), самшит вічнозелений (Buxus sempervirens), ліщина ведмежа (Corylus colurna), бундук канадський (Gymnocladus dioicus), горіх чорний (Juglans nigra), горіх грецький (Ju. regia), тюльпанне дерево (Liriodendron tulipifera), бархат амурський (Phellodendron amurense), дуб північний (Quercus borealis), верба Матсудана форма ‘Звивиста’ (Salix matsudana ‘Tortuosa’), таволга Вангутта (Spiraea vanhouttei), сніжнягидник прирічковий (Symphoricarpos rivularis), липа різнолиста (Tilia heterophylla), в’яз низький (Ulmus pumila).	colurna, Gymnocladus dioicus, Juglans nigra, Ju. regia, Liriodendron tulipifera, Phellodendron amurense, Quercus borealis, Salix matsudana ‘Tortuosa’, Spiraea vanhouttei, Symphoricarpos rivularis, Tilia heterophylla, Ulmus pumila.
4	Парки-пам'ятки садово-паркового мистецтва місцевого значення Вашківецький Heritage Park of gardening art of local importance “Vashkivetskyi”
Площа: 5,0 га. Розташування: Вижницький район, м. Вашківці. Підпорядкування: Вашковецька міська громада. Утворений 30 травня 1979 року.	Area: 12.4 acres. Location: Vashkivtsi city, Vyzhnytsa district. Subordination: Vashkovetska urban community. It was formed on 30 May 1979.

Парк створений довкола садиби родини вірменського купця Криштафовича найімовіріше у другій половині XIX ст. У складі насаджень збереглися широкогілочник східний (<i>Platycladus orientalis</i>), туя західна (<i>Thuja occidentalis</i>), гірकोкаштан звичайний (<i>Aesculus hippocastanum</i>), робінія звичайна (<i>Robinia pseudoacacia</i>), робінія клейка (<i>R. viscosa</i>), сніжноягідник прирічковий (<i>Symphoricarpos rivularis</i>), клен ясенolistий (<i>Acer negundo</i>), дейція шорстка (<i>Deutzia scabra</i>), горіх грецький (<i>Juglans regia</i>), пухироплідник калинолистий (<i>Physocarpus opulifolius</i>).	The park was created around the estate of the Armenian merchant family most likely in the second half of the nineteenth century. The plantations include <i>Platycladus orientalis</i>, <i>Thuja occidentalis</i>, <i>Aesculus hippocastanum</i>, <i>Robinia pseudoacacia</i>, <i>R. viscosa</i>, <i>Symphoricarpos rivularis</i>, <i>Acer negundo</i>, <i>Deutzia scabra</i>, <i>Juglans regia</i>, <i>Physocarpus opulifolius</i>.
5	Парки-пам'ятки садово-паркового мистецтва місцевого значення Вижницький Heritage Park of gardening art of local importance “Vyzhnytskyi”
Площа: 2,0 га. Розташування: м. Вижниця. Підпорядкування: Вижницька центральна районна лікарня. Утворений 30 травня 1979 року. Інтродукована дендрофлора парку представлена видами з Північної Америки, Європи і Далекого Сходу. Серед них ялина колюча форма ‘Сиза’ (<i>Picea pungens</i> ‘Glauc’), псевдотсуга Мензіса (дугласія) форма ‘Сиза’ (<i>Pseudotsuga menziesii</i> ‘Glauc’), туя західна	Area: 4.9 acres. Location: Vyzhnytsa city. Subordination: Vyzhnytsia Central District Hospital. The park was established on 30 May 1979. The park's introduced dendroflora is represented by species from North America, Europe and the Far East. Among them are <i>Picea pungens</i> ‘Glauc’, <i>Pseudotsuga menziesii</i> ‘Glauc’, <i>Thuja occidentalis</i>, <i>T. plicata</i>, <i>Acer negundo</i>, <i>A. saccharinum</i>, <i>A. s.</i>

(<i>Thuja occidentalis</i>), туя складчаста (<i>T. plicata</i>), клен ясенolistий (<i>Acer negundo</i>), клен цукристий (<i>A. saccharinum</i>), клен цукристий форма 'Вієрі' (<i>A. s. 'Wieri'</i>), абрикос звичайний (<i>Armeniaca vulgaris</i>), горіх сірий (<i>Juglans cinerea</i>), горіх грецький (<i>Ju. regia</i>), тюльпанне дерево (<i>Liriodendron tulipifera</i>), дикий виноград п'ятилисточковий (<i>Parthenocissus quinquefolia</i>), бархат амурський (<i>Phellodendron amu-rense</i>), садовий жасмин непахучий (<i>Philadelphus inodorus</i>), платан кленолистий (<i>Platanus ×aceri-folia</i>), робінія звичайна (<i>Robinia pseudoacacia</i>).	'Wieri', <i>Armeniaca vulgaris</i>, <i>Juglans cinerea</i>, <i>Ju. regia</i>, <i>Liriodendron tulipifera</i>, <i>Parthenocissus quinquefolia</i>, <i>Phellodendron amu-rense</i>, <i>Philadelphus inodorus</i>, <i>Platanus aceri-folia</i>, <i>Robinia pseudoacacia</i>.
6	Парки-пам'ятки садово-паркового мистецтва місцевого значення Карапчівський Heritage Park of gardening art of local importance "Karapchivskyi"
Площа: 1,25 га. Розташування: Вижницький район, с. Карапчів. Підпорядкування: Карапчівська загальноосвітня школа I–III ступенів. Утворений 10 червня 2004 року. Парк заснований у кінці XIX ст. Тут зростає 24 види дерев і кущів. Має пізнавально-естетичне значення.	Area: 3.1 acres. Location: Karpachiv village, Vyzhnytsa district. Subordination: Karapchivska secondary school of I-III levels. It was established on 10 June 2004. The park was founded in the late 19th century. 24 species of trees and bushes grow here. It has educational and aesthetic value.

Додаток А.5 Заповідні урочища

№	Назва / Name	Характеристика	Characteristics
1	Заповідне урочище «Чемернарське» Protected tract "Chemernarske"		
	Площа: 8,7 га. Розташування: Вижницький район, Чемернарське лісництво. Підпорядкування: ДП «Ліси України» Філія «Берегометське ЛМГ». Утворення: 14 серпня 1961 року (цінна високопродуктивна ділянка лісу); 29 грудня 1972 року (ботанічна пам'ятка природи «Буково-смереково-ялицевий праліс»); 30 травня 1979 року (заповідне урочище «Чемернарське»). Охороняються практично корінні високопродуктивні буково-ялицеві праліси. Домінуючою в заповідному урочищі є асоціація смереково-букової яличини квасеницевої (<i>Piceeto (abietis)-Fageto (sylvaticae)-Abietum (albae) oxalidosum (acetosellae)</i>). Рідше трапляються буково-смерекова яличина безщитникова (<i>Fageto (sylvaticae)-Piceeto (abietis)-Abietum (albae) athyriosum (filixfeminae)</i>) і смерекова яличина сфагнова (<i>Piceeto (abietis)-Abietum (albae) sphagnosum</i>). 3 паритетних	Area: 8.7 ha. Location: Vyzhnytsia district, Chemernary forestry. Subordination: State Enterprise "Forests of Ukraine" Branch "Beregomet Forestry". Formation: 14 August 1961 (valuable highly productive forest area); 29 December 1972 (botanical natural monument "Beech-fir-fir virgin forest"); 30 May 1979 (protected tract "Chemernarske"). The reserve protects almost indigenous highly productive beech-fir virgin forests. The dominant association in the protected tract is the Piceeto (abietis)-Fageto (sylvaticae)-Abietum (albae) oxalidosum (acetosellae). Less common are the Fageto (sylvaticae)-Piceeto (abietis)-Abietum (albae) athyriosum (filixfeminae) and Piceeto (abietis)-Abietum (albae) sphagnosum. Among the rare plants, there are the Red Data Book species of Lycopodium annotinum, Lilium martagon and Platanthera bifolia, as well as the Ranunculus carpaticus, which is subject to regional protection.	

рослин тут наявні «червонокнижні» плаун річний (<i>Lycopodium annotinum</i>), лілія лісова (<i>Lilium martagon</i>) і любка дволиста (<i>Platanthera bifolia</i>), а також жовтець карпатський (<i>Ranunculus carpaticus</i>), який підлягає охороні на регіональному рівні. Із тварин, занесених до Червоної книги України, встановлене перебування саламандри плямистої (<i>Salamandra salamandra</i>), тритона карпатського (<i>Lissotriton montandoni</i>), тритона альпійського (<i>Ichthyosaura alpestris</i>), кумки жовточеревої (<i>Bombina variegata</i>) і сови довгохвостой (<i>Strix uralensis</i>).	Among the animals listed in the Red Data Book of Ukraine, the presence of the <i>Salamandra salamandra</i>, <i>Lissotriton montandoni</i>, <i>Ichthyosaura alpestris</i>, <i>Bombina variegata</i> and <i>Strix uralensis</i> has been established.
2	Заповідне урочище «Павлюково» Protected tract "Pavlyukovo"
Площа: 260,9 га. Розташування: Вижницький район, Усть-Путильське лісництво. Підпорядкування: ДП «Ліси України» Філія «Путильське ЛГ». Утворення: 16 грудня 1994 року. Забезпечена охорона корінних ялицево-ялинових лісів з домішкою бука лісового (<i>Fagus sylvatica</i>). Заповідне урочище розташоване у витоках р. Черепанка – лівої і найбільшої притоки р. Бисків на південних схилах хр. Росішний. Хоча більшу частину його території	Area: 260.9 ha. Location: Vyzhnytsia district, Ust-Putyla forestry. Subordination: State Enterprise "Forests of Ukraine" Branch "Putylske Forestry". Formation: 16 December 1994. Protection of the indigenous fir and spruce forests with an admixture of forest beech (<i>Fagus sylvatica</i>) is ensured. The protected tract is located at the source of Cherepanka River, the left and largest tributary of the Biskiv River, on the southern slopes of the Rosishny Mt.

займають молоді смерекові культури, серед них збереглися ділянки вікових ялицево-ялинових, ялинових і буково-ялицево-ялинових лісів з домішкою явора (<i>Acer pseudoplatanus</i>). Найпоширенішою асоціацією є ялицево-ялинові ліси рідкотравні (<i>Abieto (albae)-Piceeto (abietis) nudum</i>). У заповідному урочищі відмічено понад 80 видів судинних рослин, з яких до Червоної книги України занесені плаун річний (<i>Lycopodium annotinum</i>), баранець звичайний (<i>Huperzia selago</i>) і лілія лісова (<i>Lilium martagon</i>). З раритетних тварин тут виявлено більше 10 видів: вусач мускусний (<i>Aromia moschata</i>), махаон (<i>Papilio machaon</i>), райдужниця велика (<i>Apatura iris</i>), саламандра плямиста (<i>Salamandra salamandra</i>), тритон карпатський (<i>Lissotriton montandoni</i>), тритон альпійський (<i>Ichthyosaura alpestris</i>), кумка жовточерева (<i>Bombina variegata</i>), глухар (<i>Tetrao urogallus</i>), ведмідь бурий (<i>Ursus arctos</i>), зубр (<i>Bison bonasus</i>) та деякі інші.	Rosishny. Although most of its territory is occupied by young spruce cultures, among them there are areas of age-old fir-spruce, spruce and beech-fir-spruce forests with an admixture of <i>Acer pseudoplatanus</i>. The most common association is <i>Abieto (albae)-Piceeto (abietis) nudum</i>. More than 80 species of vascular plants have been recorded in the protected tract, including the <i>Lycopodium annotinum</i>, <i>Huperzia selago</i>, and <i>Lilium martagon</i>, which are listed in the Red Book of Ukraine. More than 10 species of rare animals were found here: <i>Aromia moschata</i>, <i>Papilio machaon</i>, <i>Apatura iris</i>, <i>Salamandra salamandra</i>, <i>Lissotriton montandoni</i>, <i>Ichthyosaura alpestris</i>, <i>Bombina variegata</i>, <i>Tetrao urogallus</i>, <i>Ursus arctos</i>, <i>Bison bonasus</i>, and some others
3	Заповідне урочище «Товарниця» Protected tract "Tovarnytsia"
Площа: 15,0 га. Розташування: Вижницький район, Усть-Путильське лісництво.	Area: 15.0 ha. Location: Vyzhnytsia district, Ust-Putyla forestry. Subordination: State

Підпорядкування: ДП «Ліси України» Філія «Путильське ЛГ». Утворення: 29 грудня 1972 року № 473 (ботанічна пам'ятка природи «Смереково-ялицево-букове насадження»); 30 травня 1979 року (заповідне урочище «Товарниця»). Охороняються корінні смереково-ялицево-букові насадження на верхній межі поширення. Ліси заповідного урочища представлені угрупованнями смереково-ялицевої бучини рідкотравної (<i>Piceeto (abietis)-Abieto (albae)-Fagetum (sylvaticae) nudum</i>) і безщитникової (<i>P.-A.-F. Athyriosum (filix-feminae)</i>), що збереглися на висоті понад 1000 м н. р. м. серед суцільних культур смереки (<i>Picea abies</i>). В їх складі виявлено близько 40 видів судинних рослин. З числа раритетних видів трапляються жовтець карпатський (<i>Ranunculus carpaticus</i>) і гніздівка звичайна (<i>Neottia nidus-avis</i>). «Червонокнижна» фауна представлена райдужницею великою (<i>Apatura iris</i>), тритоном карпатським (<i>Lissotriton montandoni</i>), тритоном альпійським (<i>Ichthyosaura alpestris</i>), кумкою жовточеревою (<i>Bombina variegata</i>) і совою довгохвостою (<i>Strix uralensis</i>).	Enterprise "Forests of Ukraine" Branch "Putylske Forestry". Formation: 29 December 1972, No. 473 (botanical nature monument "Spruce-fir-beech plantation"); 30 May 1979 (protected tract "Tovarnitsa"). Native spruce-fir and beech plantations at the upper limit of their distribution are protected. The forests of the protected tract are represented by communities of <i>Piceeto (abietis)-Abieto (albae)-Fagetum (sylvaticae) nudum</i> and <i>P.-A.-F. Athyriosum (filix-feminae)</i> preserved at an altitude of over 1000 m among continuous <i>Picea abies</i> cultures. They contain about 40 species of vascular plants. Among the rare species are the <i>Ranunculus carpaticus</i> and the <i>Neottia nidus-avis</i>. The Red Data Book fauna is represented by the <i>Apatura iris</i>, <i>Lissotriton montandoni</i>, the <i>Ichthyosaura alpestris</i>, the <i>Bombina variegata</i>, and <i>Strix uralensis</i>.
---	---

№	Назва / Name	Характеристика	Characteristics
1	Дендрологічний парк місцевого значення «Нижньостановецький» Arboretum of local importance Nyzhnostanovetskyi		
	Площа: 1,0 га. Розташування: Вижицький район, с. Нижні Станівці. Парк створено з нагоди 150-річчя від дня народження Т.Г. Шевченка в 1964 році учнівським колективом під керівництвом вчителя географії Володимира Гараса на пологому схилі. Парк розбитий на окремі сектори, де висаджені рослини з різних фізико-географічних зон. В окремій його частині сформовано «карпатський схил», на якому прослідковується висотна поясність. Представлено експозиції «Уссурійська тайга», «Середземномор'я», «Північна Америка». Посадковий матеріал отримано з Чернівецького ботанічного саду та Сторожинецького дендропарку. До створення колекції долучалися й колишні випускники школи, які надсилали саджанці з Далекого Сходу, Криму, Кавказу, Середньої Азії. Колекція рослин налічує сьогодні близько 100 видів дерев і кущів з різних		Area: 2.5 acres Location: Nyzhni Stanivtsi village, Vyzhnytsia district Subordination: 27. December 2002. The park was created on the occasion of the 150th anniversary of the birth of Taras Shevchenko in 1964 by a group of students under the leadership of geography teacher Volodymyr Haras on a gentle slope. The park is divided into a few sectors, where there are plants from different physical and geographical zones. In a separate sector Carpathian Slope, on which the altitudinal belt is traced, was formed. Expositions "Ussuri taiga", "Mediterranean", and "North America" are presented. The planting material was obtained from the Chernivtsi Botanical Garden and Storozhinetsky Arboretum. Former school graduates were also involved in the process of creating the collection by sending a variety of samples from the Far East, the Crimea, the Caucasus, and Central Asia. Now the collection consists of about 100 species of

природних зон. Серед них сосна Веймутова (<i>Pinus strobus</i>), туя західна (<i>Thuja occidentalis</i>), магнолія Кобус (<i>Magnolia kobus</i>), платан кленолистий (<i>Platanus ×acerifolia</i>), катальпа бігнонієподібна (<i>Catalpa bignonioides</i>), бархат амурський (<i>Phellodendron amurense</i>), горіх чорний (<i>Juglans nigra</i>), горіх Зібольда (<i>Ju. sieboldiana</i>), тополя берлінська (<i>Populus ×berolinensis</i>).	trees and bushes from different natural zones, such as: <i>Pinus strobus</i>, <i>Thuja occidentalis</i>, <i>Magnolia kobus</i>, <i>Platanus acerifolia</i>, <i>Catalpa bignonioides</i>, <i>Phellodendron amurense</i>, <i>Juglans nigra</i>, <i>Ju. sieboldiana</i>, <i>Populus berolinensis</i>.
--	---

Додаток Б

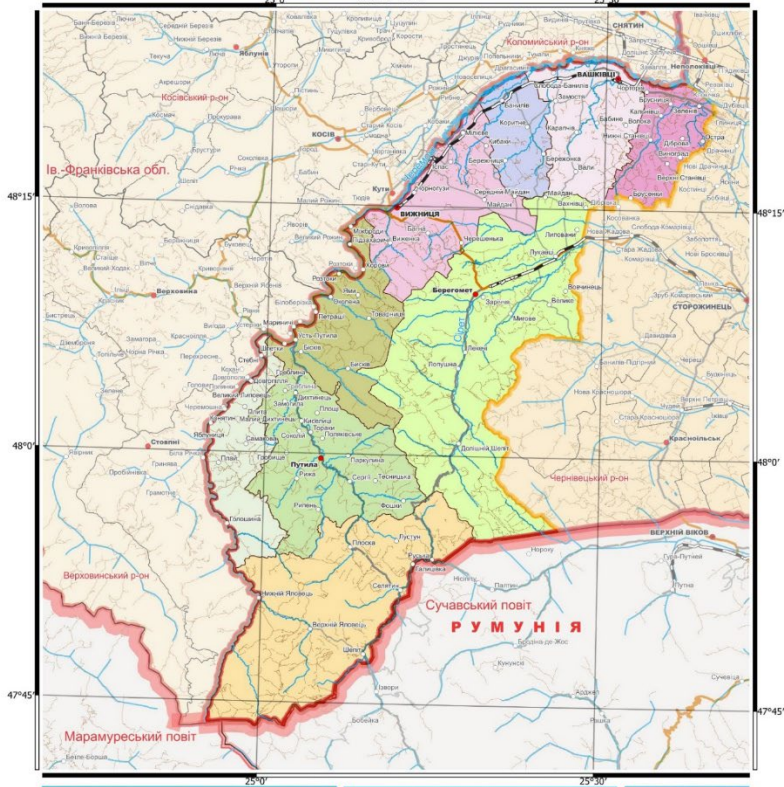
Фізико-географічна характеристика Вижицького району Чернівецької області

Додаток Б.1

АТЛАС "ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНИЙ ФОНД ВИЖИЦЬКОГО РАЙОНУ ЧЕРНІВЕЦЬКОЇ ОБЛАСТІ

АДМІНІСТРАТИВНО-ТЕРИТОРІАЛЬНИЙ УСТРІЙ ВИЖИЦЬКИЙ РАЙОН

1:400 000



Селище Путила

Вижицький район є одним із трьох адміністративно-територіальних одиниць субрегіонального рівня Чернівецької області, що охоплює переважно гірську та передгірську місцевість. Його адміністративним осередком є місто Вижиця. Загальна площа району становить 1 878,8 кв. км, що складає приблизно 23,2% території області. Чисельність населення становить 90,7 тис. осіб. Адміністративно-територіальна структура району включає 9 територіальних громад: 2 міські (Вижицька, Вашивецька); 2 селищні (Берегометська, Путильська); 5 сільських. Заглом на території району розміщено 96 населених пунктів. Найбільшу чисельність жителів серед населених пунктів району мають: с-ще Берегомет (7,7 тис. осіб), м. Вашиків (5,3 тис. осіб), м. Вижиця (3,8 тис. осіб), с-ще Путила (3,4 тис. осіб) та с. Банків (3,3 тис. осіб).



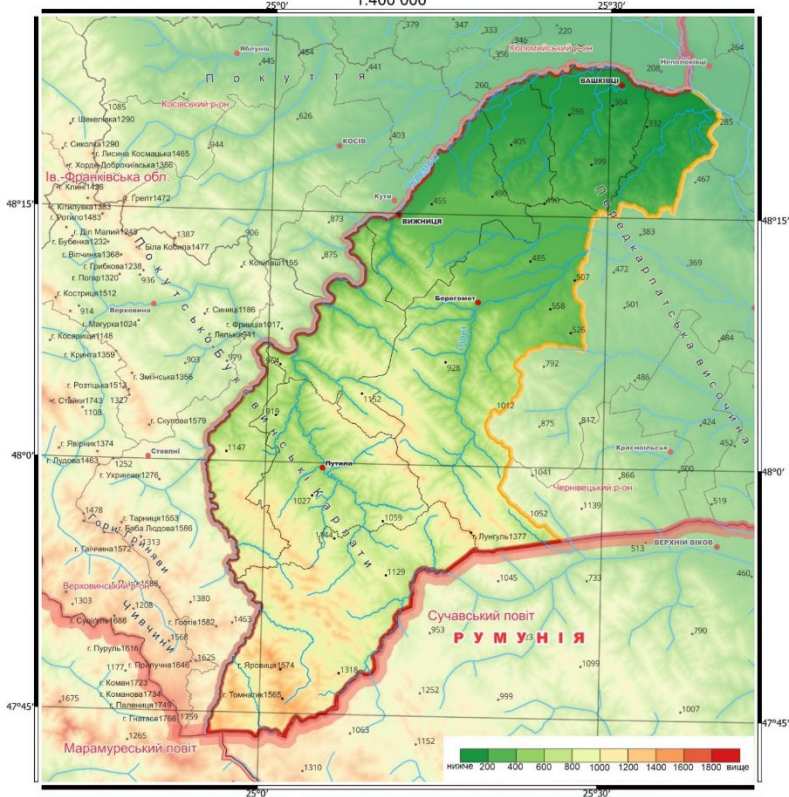
Місто Вижиця

АТЛАС "ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНИЙ ФОНД ВИЖНИЦЬКОГО РАЙОНУ ЧЕРНІВЕЦЬКОЇ ОБЛАСТІ

ФІЗИЧНА ПОВЕРХНЯ

ВИЖНИЦЬКИЙ РАЙОН

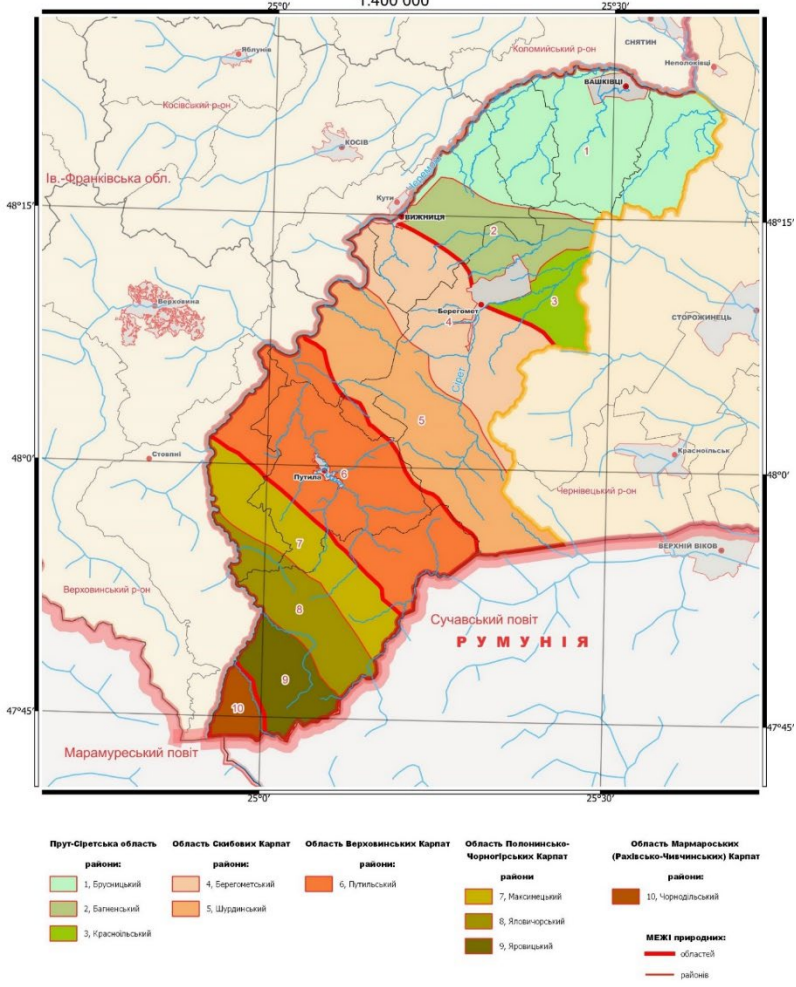
1:400 000



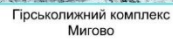
Рельєф Вижицького району має гірський характер і є частиною системи Українських Карпат. Він характеризується значною розчленованістю, глибокими річковими долинами та великими перепадами абсолютних висот, що критично впливає на формування екологічних умов та характер господарської діяльності в регіоні. Центральна та північна частини розташовані у межах низькогір'я та середньогір'я (Буковинські Карпати). Південно-західна частина району охоплює найвищі масиви Покутсько-Буковинських Карпат. Найвищою абсолютною відміткою району (і всієї Чернівецької області) є гора Яворівця з висотою 1574 м над рівнем моря. Серед інших значних гірських вершин, що формують рельєф, варто виділити Томнатик (1565 м) та Чорний Діл (1216 м). Ці масиви слугують важливими вододілами та визначають ландшафтне різноманіття території.

АТЛАС "ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНИЙ ФОНД ВИЖНИЦЬКОГО РАЙОНУ ЧЕРНІВЕЦЬКОЇ ОБЛАСТІ

ФІЗИКО-ГЕОГРАФІЧНЕ РАЙОНУВАННЯ
ВИЖНИЦЬКИЙ РАЙОН
 1:400 000

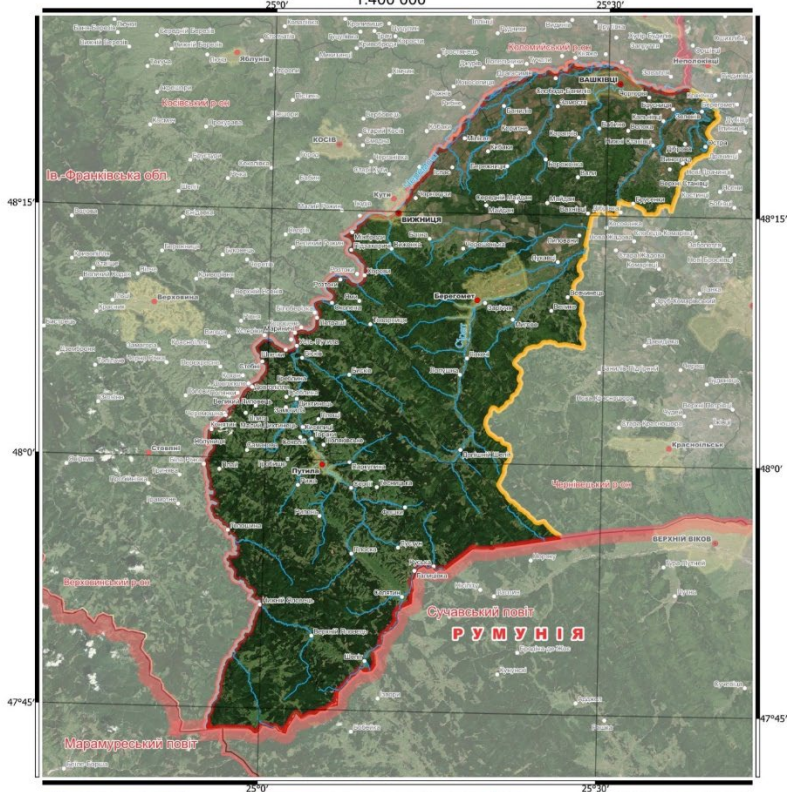


1:400 000

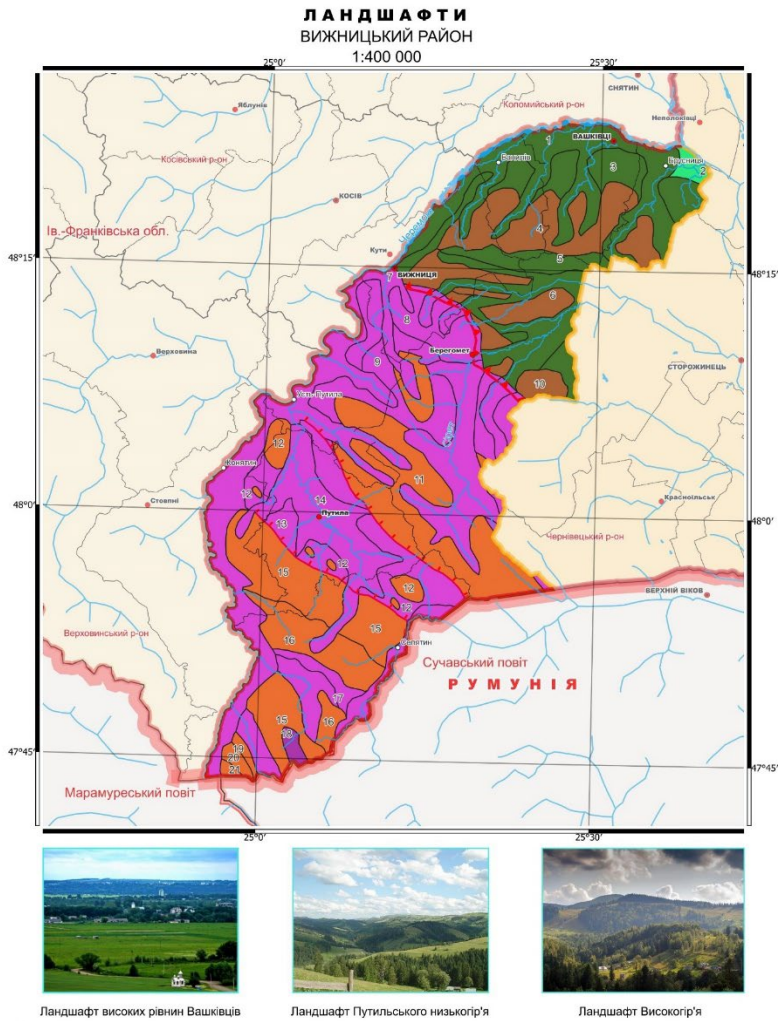


КОСМІЧНЕ ЗОБРАЖЕННЯ ВИЖНИЦЬКИЙ РАЙОН

1:400 000

КОСМІЧНЕ ЗОБРАЖЕННЯ С-ЩА БЕРЕГОВЕ
1:75 000КОСМІЧНЕ ЗОБРАЖЕННЯ М. ВИЖНИЦЯ
1:15 000КОСМІЧНЕ ЗОБРАЖЕННЯ С-ЩА ПУТИЦЯ
1:30 000

АТЛАС "ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНИЙ ФОНД ВИЖНИЦЬКОГО РАЙОНУ ЧЕРНІВЕЦЬКОЇ ОБЛАСТІ



Продовження Додатка Б.6

АТЛАС "ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНИЙ ФОНД ВИЖНИЦЬКОГО РАЙОНУ ЧЕРНІВЕЦЬКОЇ ОБЛАСТІ

ЛАНДШАФТИ РІВНИН

Широколистяно-лісові і лісостепові

-  Рівнини лісові терасовані лісостепові на пісковицях, глинах, вапняках неогену, з сірими лісовими ґрунтами та опідзоленими чорноземами
2. Низькотерасово-заплавні, плоскі, розорані, з агломераціями сіл, з лучно-чорноземними, болотно-лучними, дерновими ґрунтами

ЛАНДШАФТИ ПЕРЕДГІР'В

Лісові і лучні

-  Високі рівнини терасовані, складені супіщано-галечниковим алювієм, пісковицями і глинами неогену, із злаково-різнотравними луками на дернових опідзолених оглеєних ґрунтах, широколистяними лісами на дерново-підзолистих сильнооглеєвих ґрунтах
1. Низькотерасово-заплавні, з луками, чагарниками, болотами на дернових глевих і лучно-болотних ґрунтах, з селами, осушувальними каналами, пасовищами, орними землями
3. Високо- і середньотерасові сильнорозчленовані, із вторинними луками і дубово-грабовими лісами на дерново-лучних і темно-сірих лісових ґрунтах, з пасовищами, хуторами, селами, орними землями
5. Високо- і середньотерасовані, із суходільними луками, масивами букових і ялицево-букових лісів, з пасовищами, хуторами, селами, орними землями
-  Височини, складені пісковицями і глинами неогену, з хвойно-широколистяними і широколистяними лісами на дерново-підзолистих поверхнево-оглеєних ґрунтах і вторинними злаково-різнотравними луками на дерново-опідзолених оглеєних ґрунтах
4. Градово-долинні зсувні, із вторинними луками, ялицево-буковими і буково-дубовими лісами, з хуторами, селами, пасовищами, орними землями
6. Плоско-хвилясті дренноалювіальні, з буковими лісами, заболоченими луками, з пасовищами, хуторами, осушувальними каналами, орними землями
10. Градово-горбисті, з ялицево-буковими лісами, вторинними луками, з хуторами, пасовищами, селами

ЛАНДШАФТИ ГІР

Лучні і лісові

-  Низькогір'я складені флішем крейди і палеогену, з хвойними і хвойно-широколистяними лісами на світло-бурих лісових ґрунтах, із вторинними різнотравними луками на дерново-буроземних ґрунтах
7. Терасовані, поперечних долин, складені флішем і супіщано-валуно-галечниковим алювієм, з вторинними луками, ялиново-ялицевими і ялиново-ялицево-буковими лісами, хуторами, пасовищами, селами
8. Сильно розчленовані, складені нормальним флішем з ялиново-ялицево-буковими лісами
9. Моноклінальні, складені нормальним флішем, з ялиново-ялицево-буковими лісами і вторинними луками
13. Згладжені, складені глинистим флішем, з вторинними луками і ялиновими лісами
14. Терасовані, поздовжніх долин, складені флішем і супіщано-галечниково-валунним алювієм, з ялиново-ялицевими лісами, вторинними луками, хуторами та пасовищами
17. Згладжені, складені піщаним флішем, з ялицево-ялиновими лісами і вторинними луками
-  Середньогір'я з хвойними лісами на темно-бурих лісових сильноокислих ґрунтах
11. Моноклінальні, складені нормальним флішем крейди і палеогену, з ялиново-ялицевими лісами
12. Масивні, складені нормальним флішем палеогену, з ялиновими лісами і вторинними луками на дерново-буроземних ґрунтах
15. Масивні, складені нормальним флішем крейди, з ялицево-ялиновими лісами
16. Згладжені, складені глинистим флішем крейди, з буково-ялиново-ялицевими лісами
19. Сильно розчленовані, складені вапняками тріасу і юри, із залишково-карбонатними ґрунтами і ялиновими лісами
20. Сильно розчленовані, складені кристалічними породами протерозою-палеозою, з ялиновими (смерековими) лісами
21. Сильно розчленовані, складені флішем і конгломератами крейди з ялиновими лісами
-  18. Високогір'я масивні складені нормальним флішем крейди, із субальпійськими луками і криволіссям на прісько-підзолистих і гірсько-лучно-торфових ґрунтах

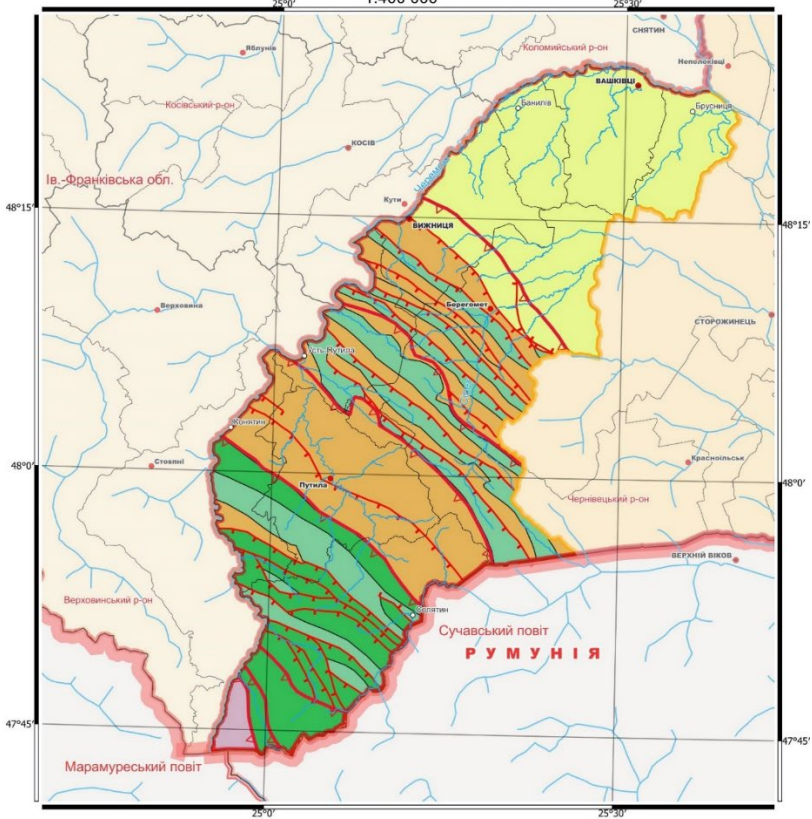


орографічний уступ Карпат



чітко виражені орографічні уступи

ГЕОЛОГІЯ
ВИЖНИЦЬКИЙ РАЙОН
1:400 000

**КАЙНОЗОЙСЬКА ГРУПА****НЕОГЕНОВА СИСТЕМА**

- НИЖНІЙ НЕОГЕН (МІОЦЕН).
Глини, піски, пісковисті вапняки
- СЕРЕДНІЙ ПАЛЕОГЕН.
Аргіли, пісковики, глини, мергелі

МЕЗОЗОЙСЬКА ГРУПА**КРЕЙДОВА СИСТЕМА**

- ВЕРХНЯ КРЕЙДА.
Піщано-глинистий фліш, пісковики, мергелі
- НИЖНЯ КРЕЙДА.
Піски, алеволіти, піщаний фліш

ПРОТЕРОЗОЙ-ПАЛЕОЗОЙСЬКА ГРУПА

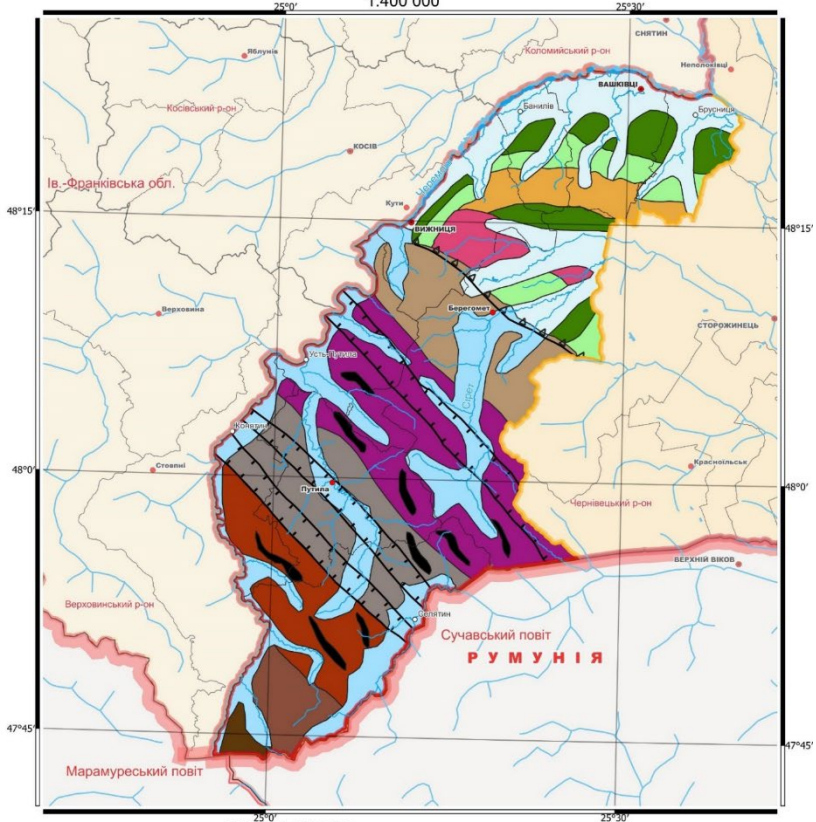
- ВЕРХНІЙ ПРОТЕРОЗОЙ-НИЖНІЙ ПАЛЕОЗОЙ.
Сланці, кварцити, мармури

▲ насуви зон

— насуви гусок

АТЛАС "ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНИЙ ФОНД ВИЖНИЦЬКОГО РАЙОНУ ЧЕРНІВЕЦЬКОЇ ОБЛАСТІ

ГЕОМОРФОЛОГІЯ **ВИЖНИЦЬКИЙ РАЙОН** 1:400 000



ТИПИ РЕЛЬЄФУ

Флювіальний рельєф

- Тераси низького ярусу (заплава, перша та друга тераси)
- Тераси середнього ярусу (третя та четверта тераси)
- Тераси високого ярусу (п'ята, шоста, сьома, восьма, дев'ята тераси)

Грядові ерозійно-зсувні горбогір'я

- Грядово-долининні

Стародавні рівнини передгір'я

- Акумулятивна рівнина "Бална"

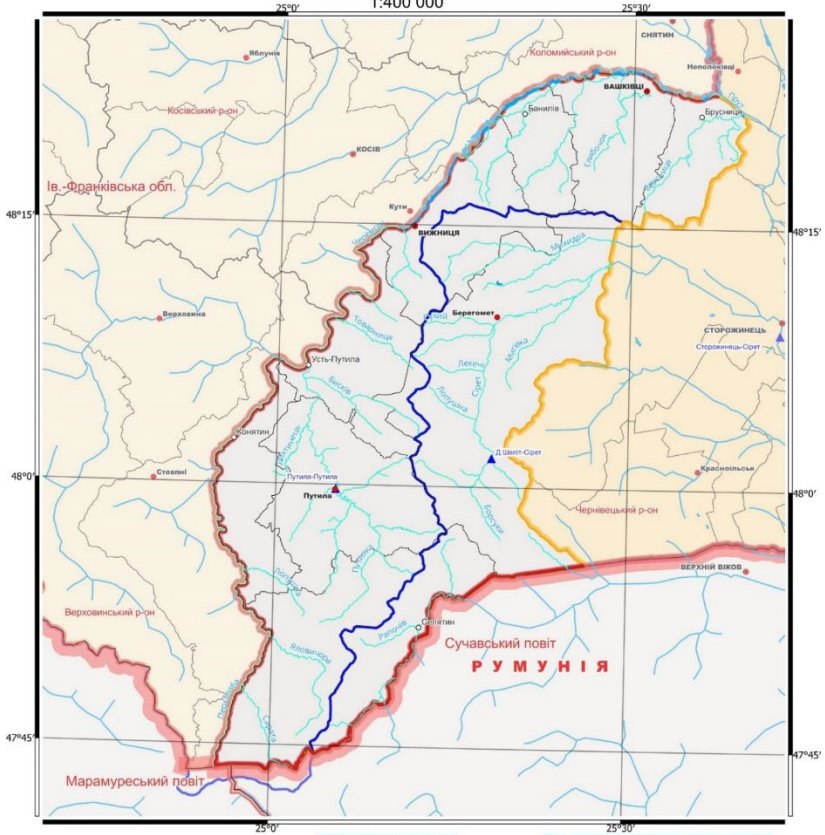
Структурний рельєф Карпат

- Комплекс терас гірських долин
- Крайові низькогір'я Покутсько-Буковинських Карпат з куполоподібними вершинами
- Середньогір'я асиметричних хребтів Сихової зони із зсувами, кам'яно-брильовими нагірними ділянками
- Низькогір'я Покутсько-Буковинської депресії з виположеннями силами, зсувно-опливіними та яружно-балковими формами
- Середньогір'я назовних хребтів Чорнопрської зони, розчленованих балками і зворотами
- Середньогір'я хребтів Рахівської зони із зсувами, опілками, щербистими потоками
- Середньогір'я хребтів Мармароської зони

ФОРМИ РЕЛЬЄФУ

- Ймовірні поздовжні неогенові річкові долини
- Орографічний уступ Карпат

ГІДРОГРАФІЯ ВИЖНИЦЬКИЙ РАЙОН 1:400 000



— Вододіл Пруту з
Черемошем і Сірету

▲ Водомірні пости

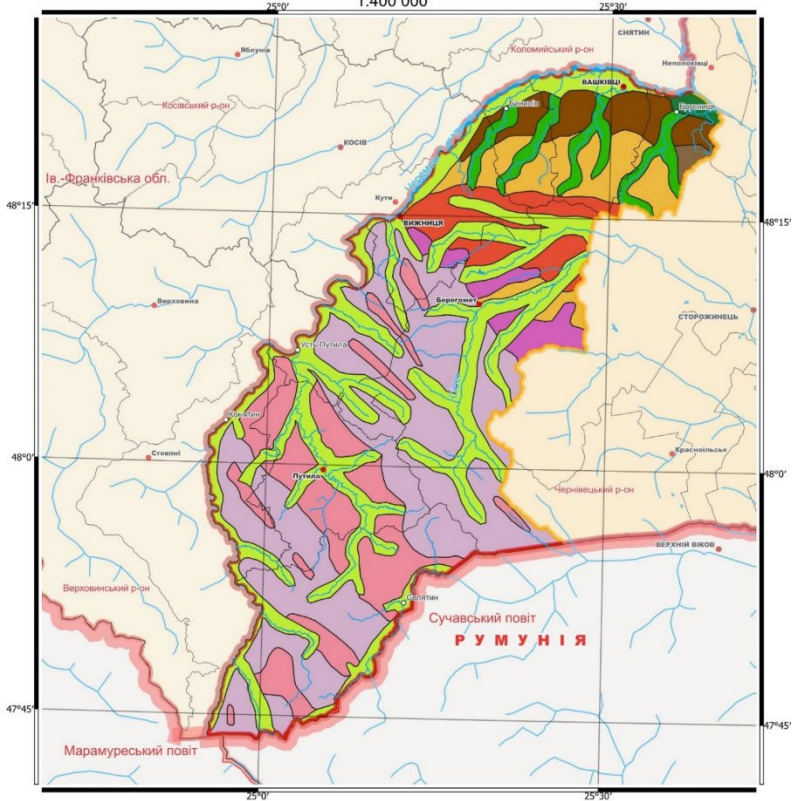


Озеро Буковська Ока

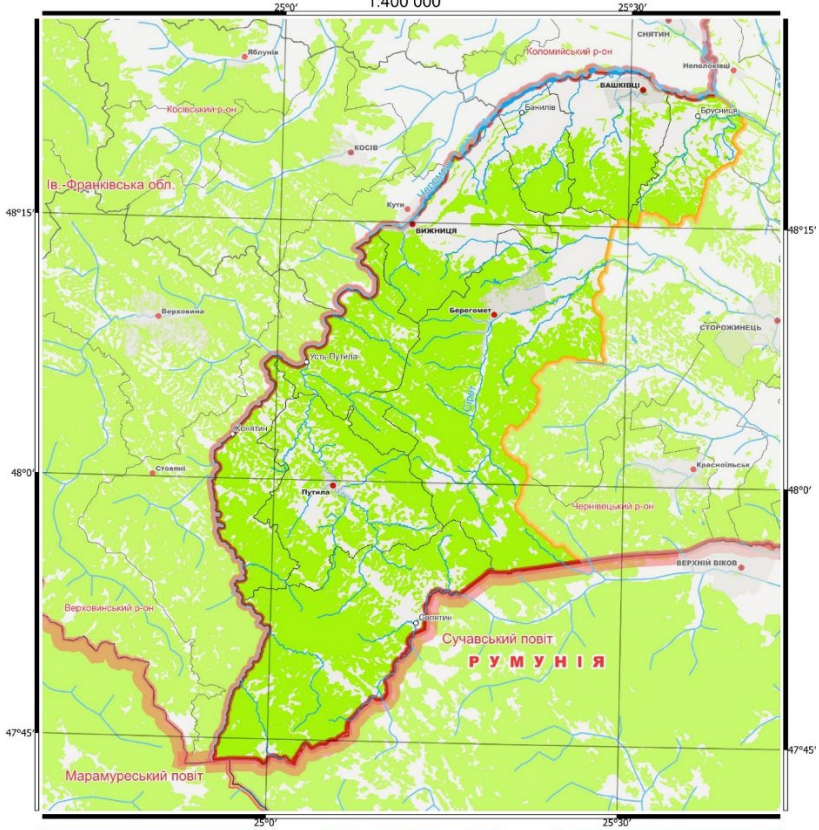


Річка Білий Черемош між селами Довгоголе
Верховинського району і Довгоголе Вишнівецького району

АТЛАС "ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНИЙ ФОНД ВИЖНИЦЬКОГО РАЙОНУ ЧЕРНІВЕЦЬКОЇ ОБЛАСТІ

ҐРУНТИВИЖНИЦЬКИЙ РАЙОН
1:400 000

ЛІСОВКРИТІ ПЛОЩІ
ВИЖНИЦЬКИЙ РАЙОН
1:400 000



Лісові масиви біля с.Сарата



Перевал Німчич



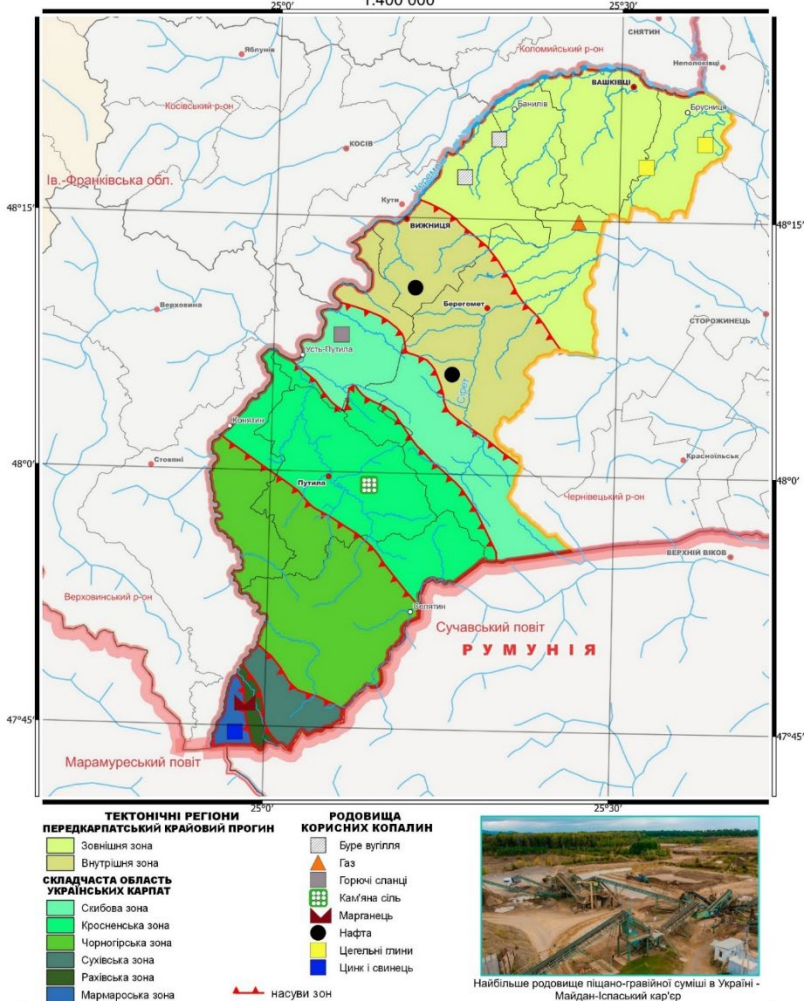
Лісові масиви с.Виженка

АТЛАС "ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНИЙ ФОНД ВИЖНИЦЬКОГО РАЙОНУ ЧЕРНІВЕЦЬКОЇ ОБЛАСТІ

ТЕКТОНІКА І КОРИСНІ КОПАЛИНИ

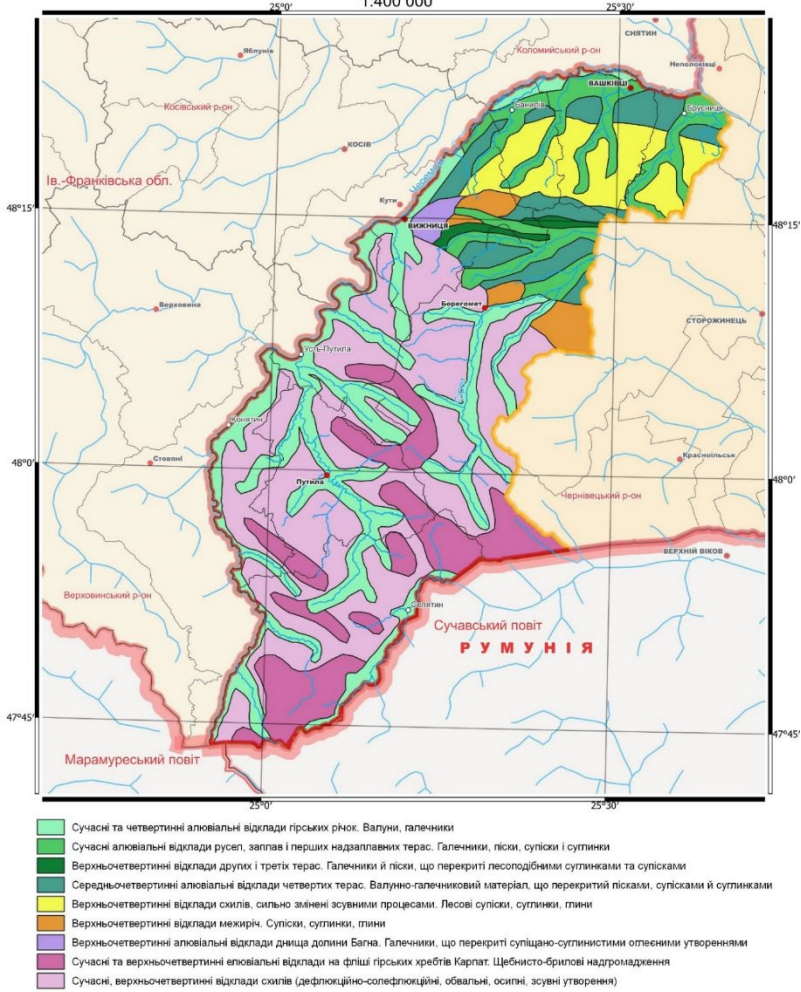
ВИЖНИЦЬКИЙ РАЙОН

1:400 000



АТЛАС "ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНИЙ ФОНД ВИЖНИЦЬКОГО РАЙОНУ ЧЕРНІВЕЦЬКОЇ ОБЛАСТІ

ЧЕТВЕРТИННІ ВІДКЛАДИ ВИЖНИЦЬКИЙ РАЙОН 1:400 000



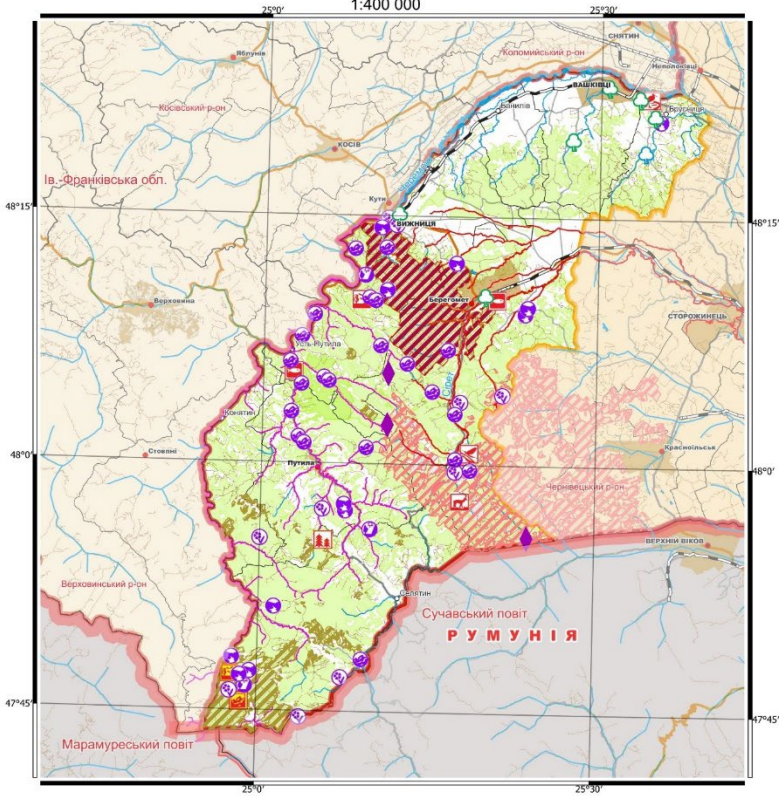
Просторовий розподіл об'єктів ПЗФ Вижницького району Чернівецької області

Додаток В.1

АТЛАС "ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНИЙ ФОНД ВИЖНИЦЬКОГО РАЙОНУ ЧЕРНІВЕЦЬКОЇ ОБЛАСТІ

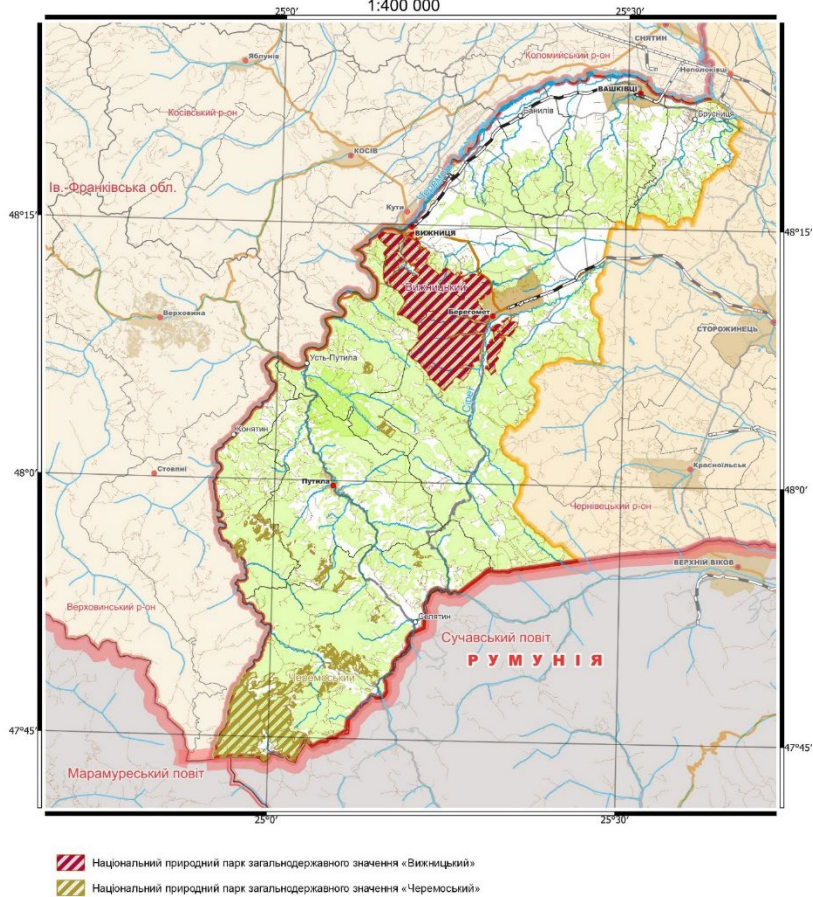
ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНИЙ ФОНД
ВИЖНИЦЬКИЙ РАЙОН

1:400 000



№	Имя группы	Тип группы	Классическая программа	Полная программа	Итого часов по классической программе	Итого часов по полной программе	Число часов по классической программе, %	Число часов по полной программе, %	Итого часов по классической программе, %	Итого часов по полной программе, %
1	Камчатка	сезонная	4	81,3	4,32	758	3,14	0	0,47	0,00
2	Бурятия	сезонная	4	81,3	4,32	758	3,14	179,81	23,72	89,88
3	Бурятия	сезонная	10	88,1	5,32	920	30,25	5,686	6,21	0,607
4	Восточная	сезонная	7	146,1	7,16	1215	13,63	0,67	0,02	0,075
5	Восточная	сезонная	10	172,6	8,66	1380	15,15	0,67	0,02	0,075
6	Комитет	сезонная	10	172,6	8,66	1380	15,15	4,588	3,17	3,312
7	Полная	сезонная	10	231,6	13,31	1730	17,3	14,392	3,35	6,056
8	Полная	сезонная	10	231,6	13,31	1730	17,3	5,232	0,3	0,333
9	Усть-Оленя	сезонная	13	156,6	8,24	1421	6,83	6,923	2,75	3,968
10	Резерв	сезонная	13	156,6	8,24	1421	6,83	6,923	2,75	3,968
11	Резерв	сезонная	13	156,6	8,24	1421	6,83	6,923	2,75	3,968



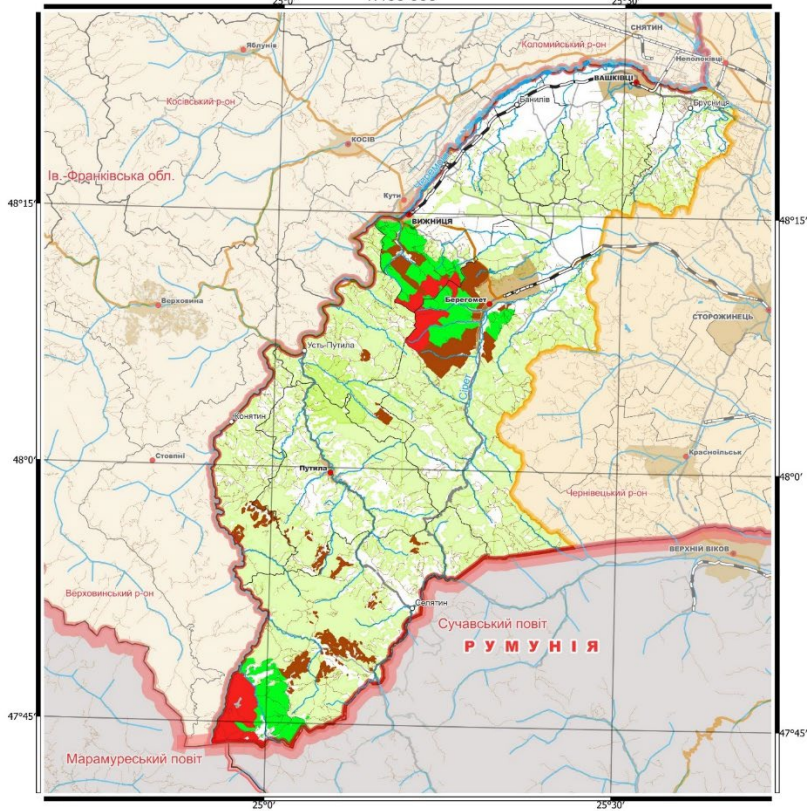


АТЛАС "ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНИЙ ФОНД ВИЖНИЦЬКОГО РАЙОНУ ЧЕРНІВЕЦЬКОЇ ОБЛАСТІ

НАЦІОНАЛЬНІ ПРИРОДНІ ПАРКИ (ФУНКЦІОНАЛЬНІ ЗОНИ)

ВИЖНИЦЬКИЙ РАЙОН

1:400 000

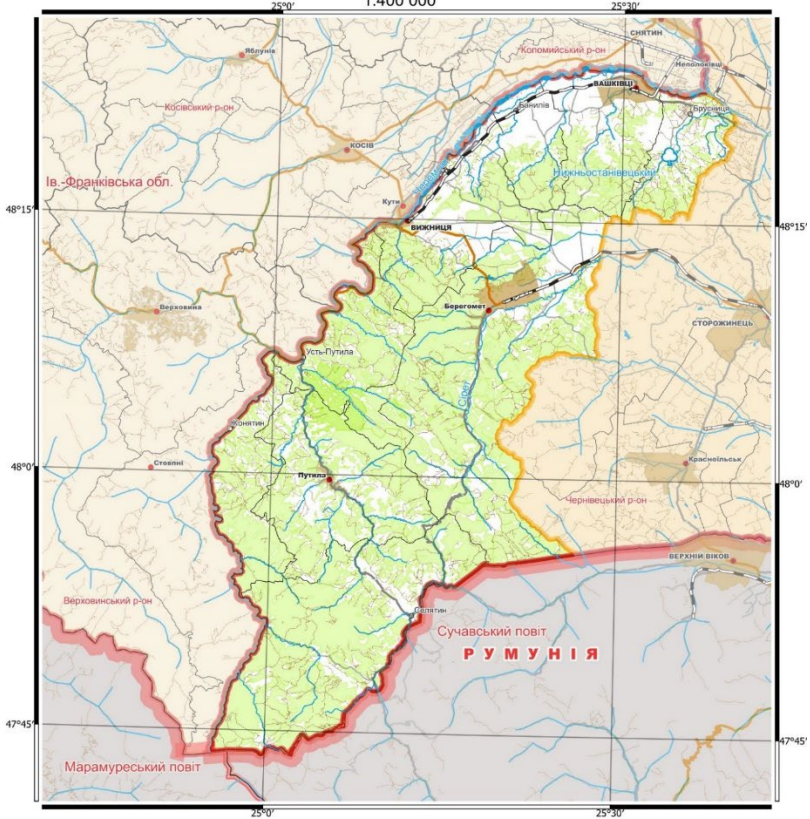


- господарська
- стаціонарної рекреації
- регульованої рекреації
- заповідна

№	Національні природні парки					Функціональні зони		
	Назва	Площа в тисячі гектарів, тис. га				Назва	Площа, тис. га	
	Висоцький	Корчаківський	Синьковський	Путятинський	Копишнінський	Утінський	Чортківський	
1	Висоцький	45,72	45,74			Економічна	37,86	33,3
2						Стаціонарний рекреації	0,8	4,8
3						Регульованої рекреації	52,07	112,5
4						Заповідна	22,26	19,7
5	Чернівецький	46,3	3,36	3,21	2,23	Економічна	31,3	30,8
6						Стаціонарний рекреації	0,61	0,8
7						Регульованої рекреації	24,36	24,3
8						Заповідна	24,36	34,8

АТЛАС "ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНИЙ ФОНД ВИЖНИЦЬКОГО РАЙОНУ ЧЕРНІВЕЦЬКОЇ ОБЛАСТІ

ДЕНДРОЛОГІЧНИЙ ПАРК
ВИЖНИЦЬКИЙ РАЙОН
1:400 000

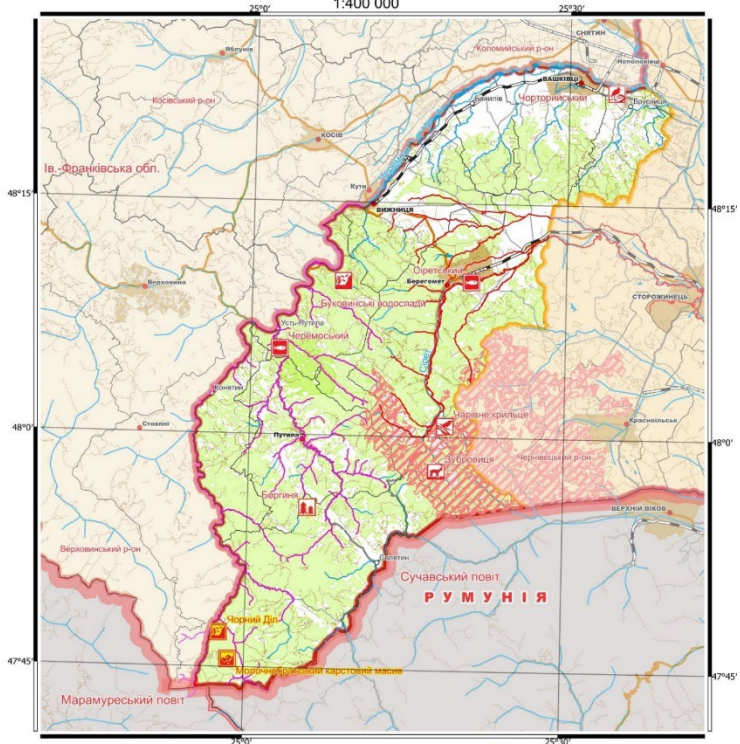


Місцевого значення

 Нижньостанівецький

АТЛАС "ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНИЙ ФОНД ВИЖНИЦЬКОГО РАЙОНУ ЧЕРНІВЕЦЬКОЇ ОБЛАСТІ

ЗАКАЗНИКИ ВИЖНИЦЬКИЙ РАЙОН 1:400 000

**Загальнодержавного значення**

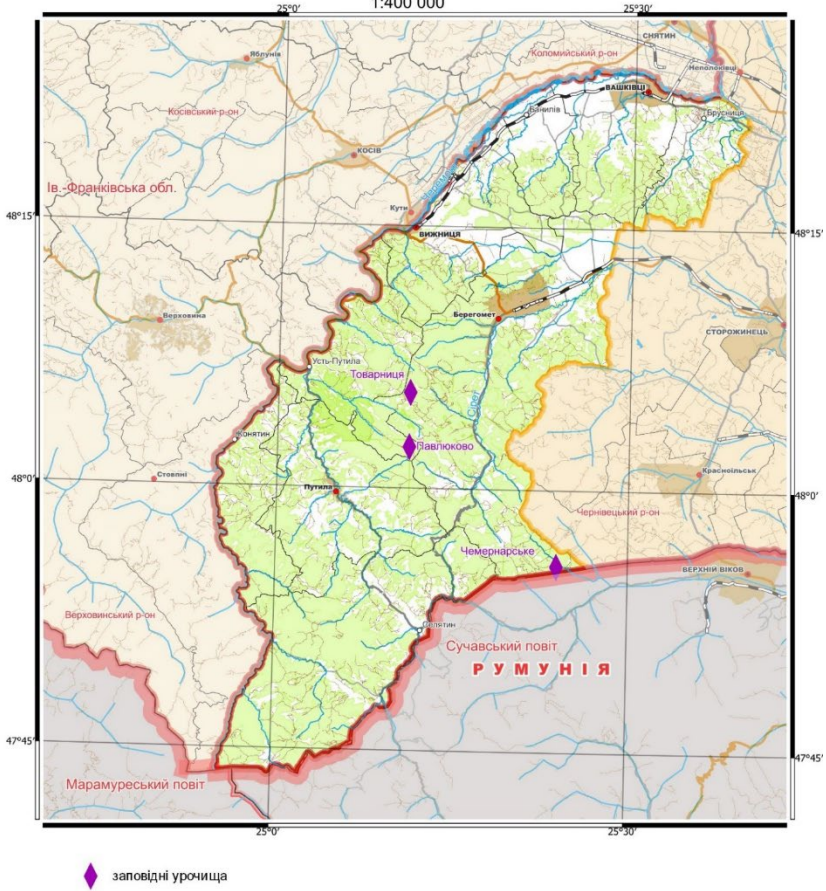
- Карсто-спелеологічний
- Ландшафтний

Місцевого значення

- Ентомологічний
- Загальнозоологічний
- Іхтіологічний
- Ландшафтний
- Лісовий
- Орнітологічний

- Загальнозоологічний заказник місцевого значення "Зубровиця"
- Іхтіологічний заказник місцевого значення "Черномоський"
- Іхтіологічний заказник місцевого значення "Сірецький"

ЗАПОВІДНІ УРОЧИЩА
ВИЖНИЦЬКИЙ РАЙОН
 1:400 000



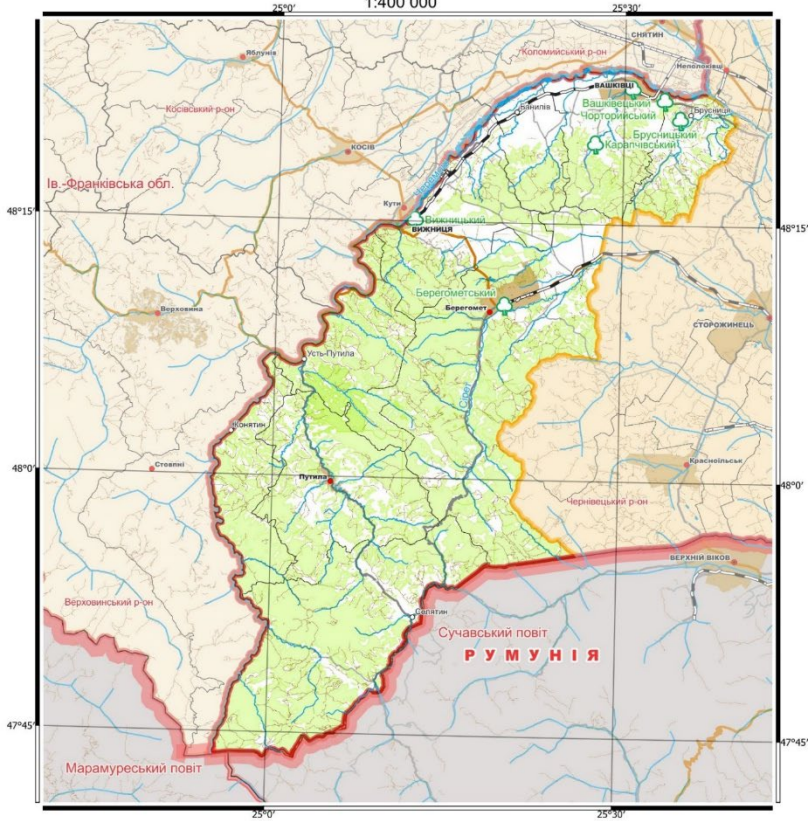


-  Ботанічні
-  Геологічні
-  Гідрологічні
-  Комплексні

АТЛАС "ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНИЙ ФОНД ВИЖНИЦЬКОГО РАЙОНУ ЧЕРНІВЕЦЬКОЇ ОБЛАСТІ

ПАРКИ-ПАМ'ЯТКИ САДОВО-ПАРКОВОГО МИСТЕЦТВА
ВИЖНИЦЬКИЙ РАЙОН

1:400 000



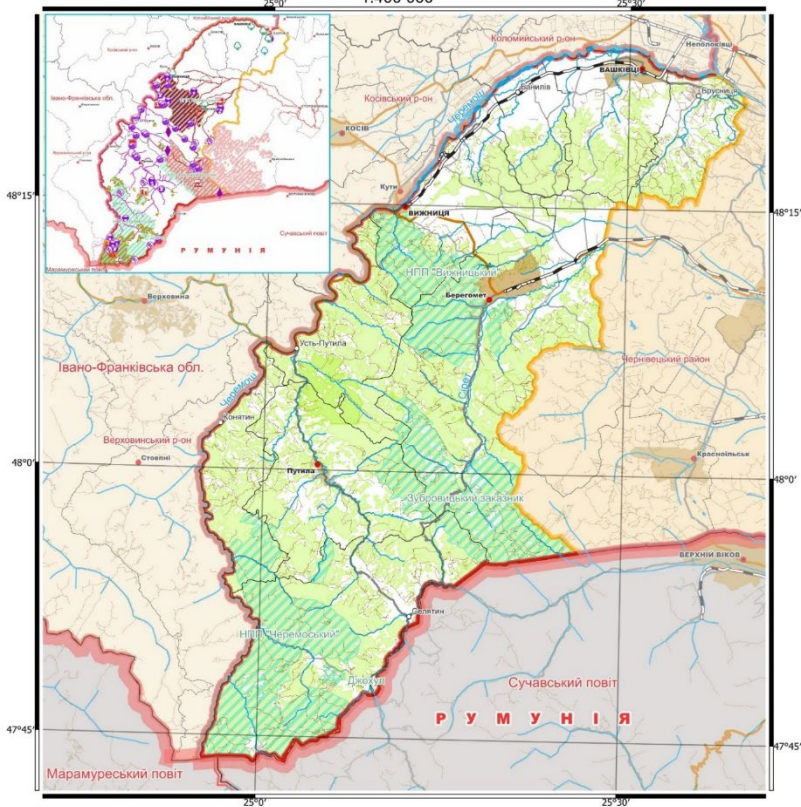
 парки-пам'ятки садово-паркового мистецтва місцевого значення

АТЛАС "ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНИЙ ФОНД ВИЖНИЦЬКОГО РАЙОНУ ЧЕРНІВЕЦЬКОЇ ОБЛАСТІ

СМАРАГДОВА МЕРЕЖА (ЕМЕРАЛД)

ВИЖНИЦЬКИЙ РАЙОН

1:400 000



Космічне зображення об'єкта
смарагдової мережі "Джокул"
1:20 000

№	Назва громади	Тип громади	Кількість населених пунктів	Площа, кв. км	Частка від площі району, %	Чисельність осіб	Частка від населення району, %	Кількість об'єктів емеральду	Площа земель, кв. км	Частка від площі емеральду району, %
1	Богородська	сільська	4	81,3	4,32	7538	8,14	0	0	0
2	Березметська	сільська	13	491,9	26,18	18387	20,35	2	178	39
3	Буринська	сільська	10	98,1	5,22	9259	10,25	0	0	0
4	Валківська	міська	7	146,1	7,78	12315	13,63	0	0	0
5	Воловецька	міська	10	183,5	9,77	16794	18,59	1	46	10,1
6	Колитівська	сільська	10	122	6,49	4792	5,30	1	23,8	5,2
7	Путківська	сільська	18	231,6	12,33	11289	12,5	2	22,1	4,8
8	Слабунська	сільська	10	367,7	19,57	4709	5,21	3	183,9	40,3
9	Усть-Путівська	сільська	13	156,6	8,34	5451	6,03	2	2,7	0,6
Разом				1878,8		90354			456,5	

УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ

ДО ЗАГАЛЬНОГЕОГРАФІЧНИХ КАРТ

- | | |
|--------------------|--------|
| • ВИЖНИЦЯ | міста |
| • Берегомет | селища |
| ○ Сепятин | СІБІВ |

ДО КАРТ ПЗФ

Національні природні парки

- Вижницький
- Черемоський

Смарагдова мережа

Функціональні зони НПП

- господарська
- стаціонарної рекреації
- регульованої рекреації
- заповідна

Заказники

Загальнодержавного значення

- карстово-спелеологічні
- ландшафтні

Місцевого значення

- ентомологічні
- загальнозоологічні
- іхтіологічні
- карстово-спелеологічні
- ландшафтні
- лісові
- орнітологічні
- загальнозоологічний "Зубровиця"
- іхтіологічний "Черемоський"
- іхтіологічний "Сіретський"

Пам'ятки природи

- ботанічні
- геологічні
- гідрологічні
- комплексні

заповідні урочища

дендрологічні парки

парки-пам'ятки садово-паркового мистецтва

ДО КАРТ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД

Кордони та межі

- держав
- областей
- районів
- територіальних громад

Поселення

- міські
- селищні
- сільські

Дороги

- обласного значення
- районного значення
- територіальних громад
- сільські
- ґрунтові
- залізниця

річки

ліси

Додаток Г

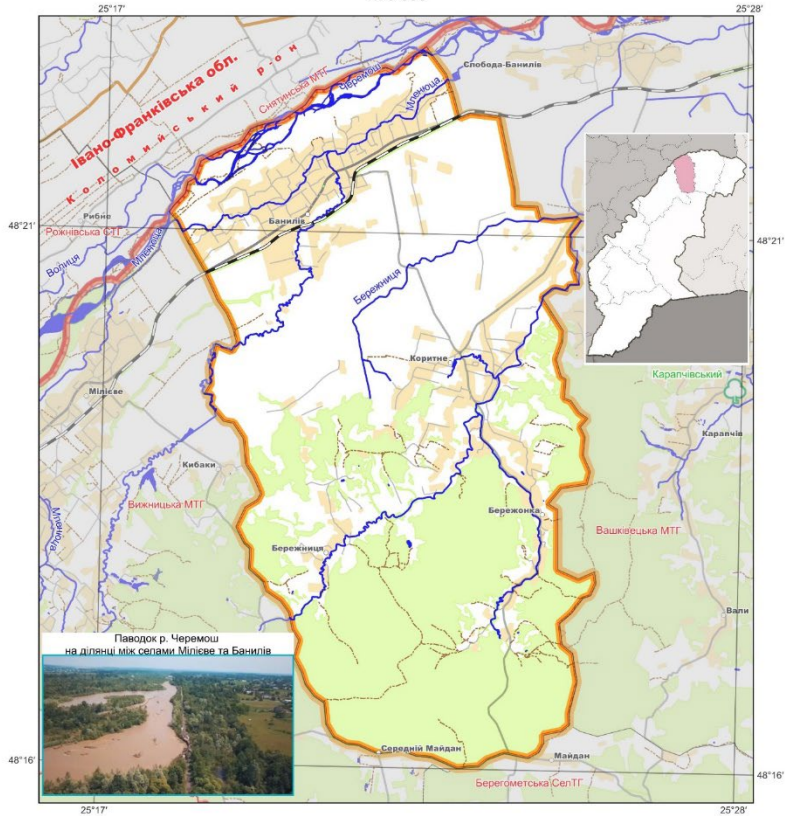
Просторовий розподіл об'єктів ПЗФ територіальних громад
Вижницького району Чернівецької області

Додаток Г.1

АТЛАС "ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНИЙ ФОНД ВИЖНИЦЬКОГО РАЙОНУ ЧЕРНІВЕЦЬКОЇ ОБЛАСТІ

БАНИЛІВСЬКА СІЛЬСЬКА ТЕРИТОРІАЛЬНА ГРОМАДА

1:75 000



Багатоукане русло р. Черемош на межі
Банилівської та Снітийської громад
1:9500



Землі сільськогосподарського призначення
між селами Банилів і Коритне
1:20 000

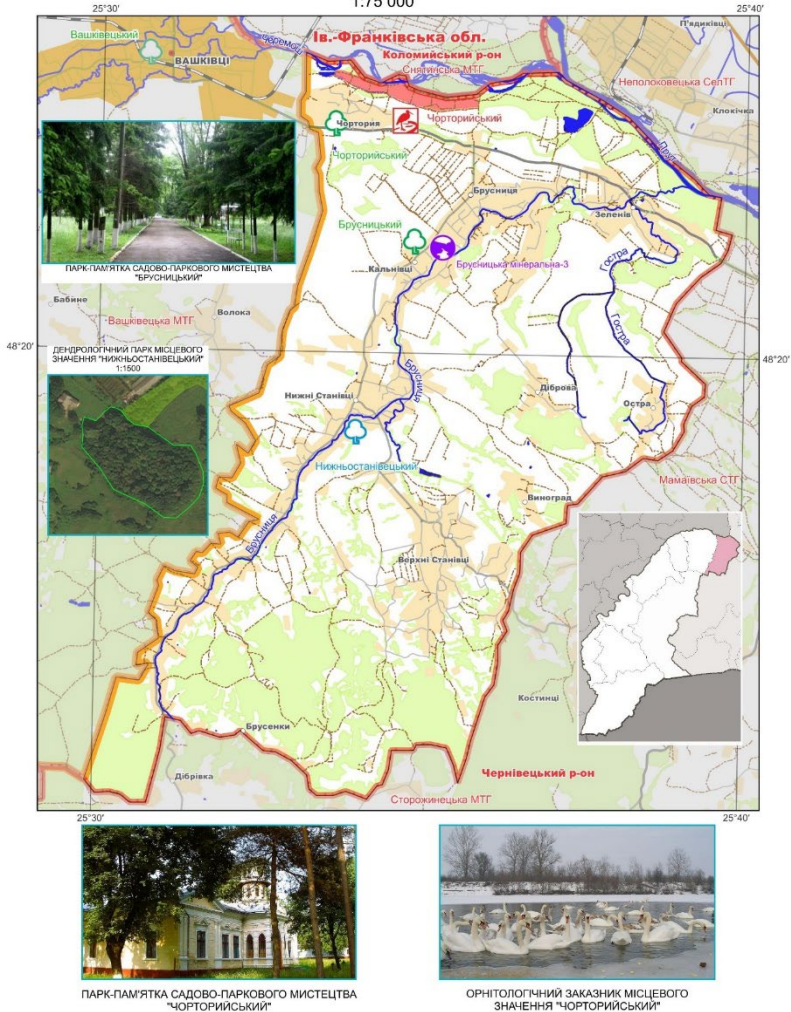


Лісові масиви
підняття Банилівської територіальної громади
1:38 000

АТЛАС "ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНИЙ ФОНД ВИЖНИЦЬКОГО РАЙОНУ ЧЕРНІВЕЦЬКОЇ ОБЛАСТІ

БРУСНИЦЬКА СІЛЬСЬКА ТЕРИТОРІАЛЬНА ГРОМАДА

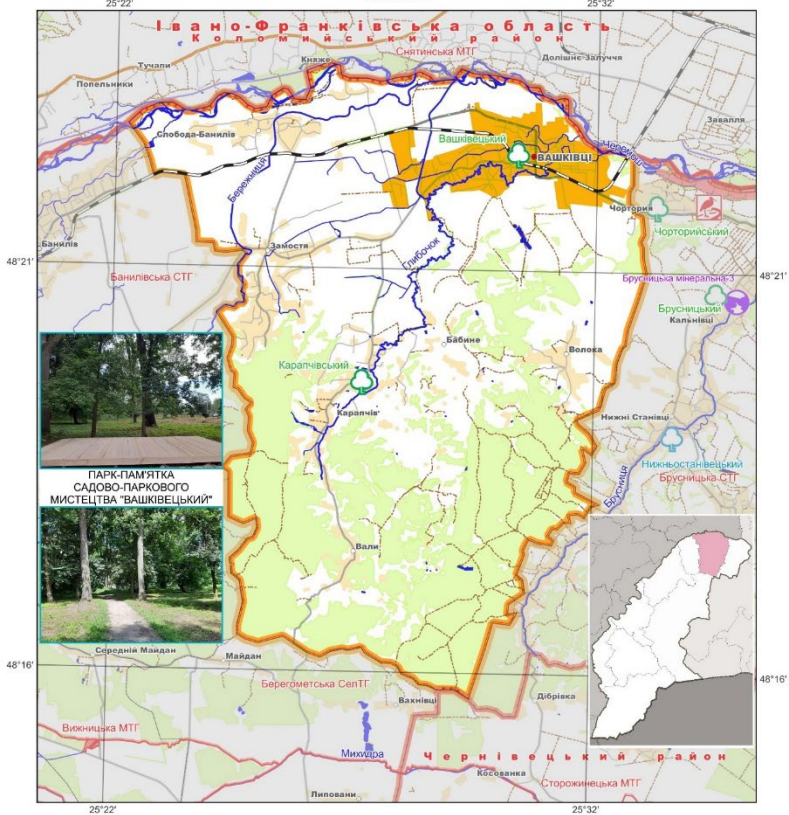
1:75 000



АТЛАС "ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНИЙ ФОНД ВИЖНИЦЬКОГО РАЙОНУ ЧЕРНІВЕЦЬКОЇ ОБЛАСТІ

ВАШКІВЕЦЬКА МІСЬКА ТЕРИТОРІАЛЬНА ГРОМАДА

1:100 000

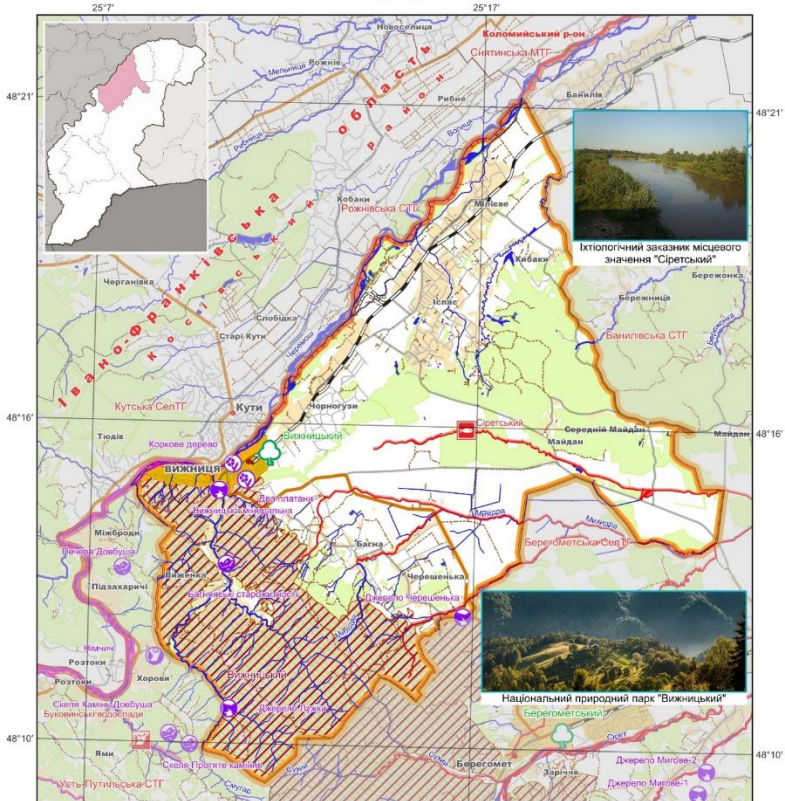


ПАРК-ПАМ'ЯТКА САДОВО-ПАРКОВОГО МИСТЕЦТВА "КАРАЛЧІВСЬКИЙ"

АТЛАС "ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНИЙ ФОНД ВИЖНИЦЬКОГО РАЙОНУ ЧЕРНІВЕЦЬКОЇ ОБЛАСТІ

ВИЖНИЦЬКА МІСЬКА ТЕРИТОРІАЛЬНА ГРОМАДА

1:125 000



Ботанічна пам'ятка природи місцевого значення "Два платани"

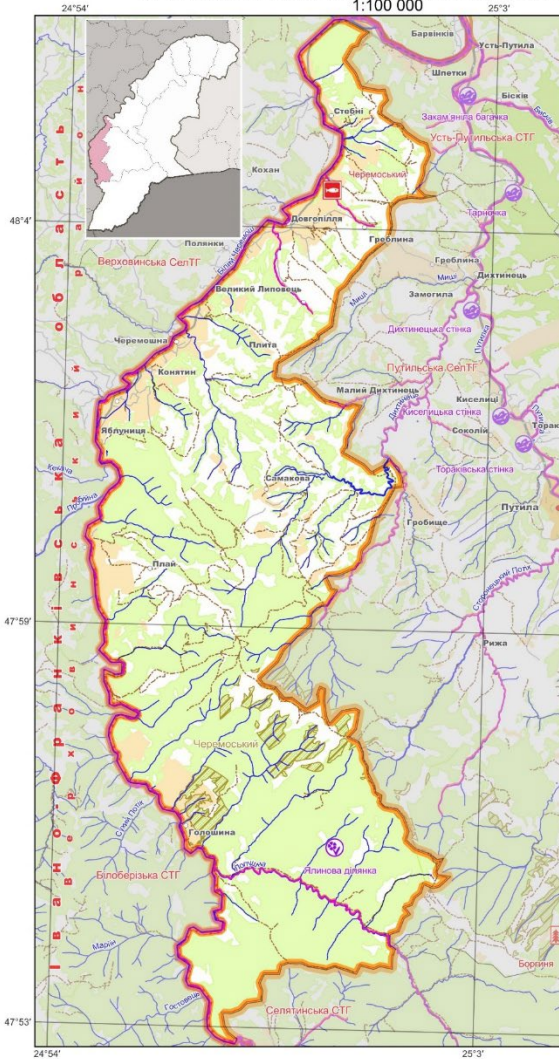


Гідрологічна пам'ятка природи місцевого значення "Джерело Лужи"



Пень коркового дерева та його молоді пагопи ботанічної пам'ятки природи місцевого значення "Коркове дерево"

АТЛАС "ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНИЙ ФОНД ВИЖНИЦЬКОГО РАЙОНУ ЧЕРНІВЕЦЬКОЇ ОБЛАСТІ

КОНЯТИНСЬКА СІЛЬСЬКА ТЕРИТОРІАЛЬНА ГРОМАДА
1:100 000

Національний природний парк
"Черемосий"



Іхтіологічний заказник
місцевого значення
"Черемосий"



Ботанічна пам'ятка природи
місцевого значення
"Ялинова ділянка"

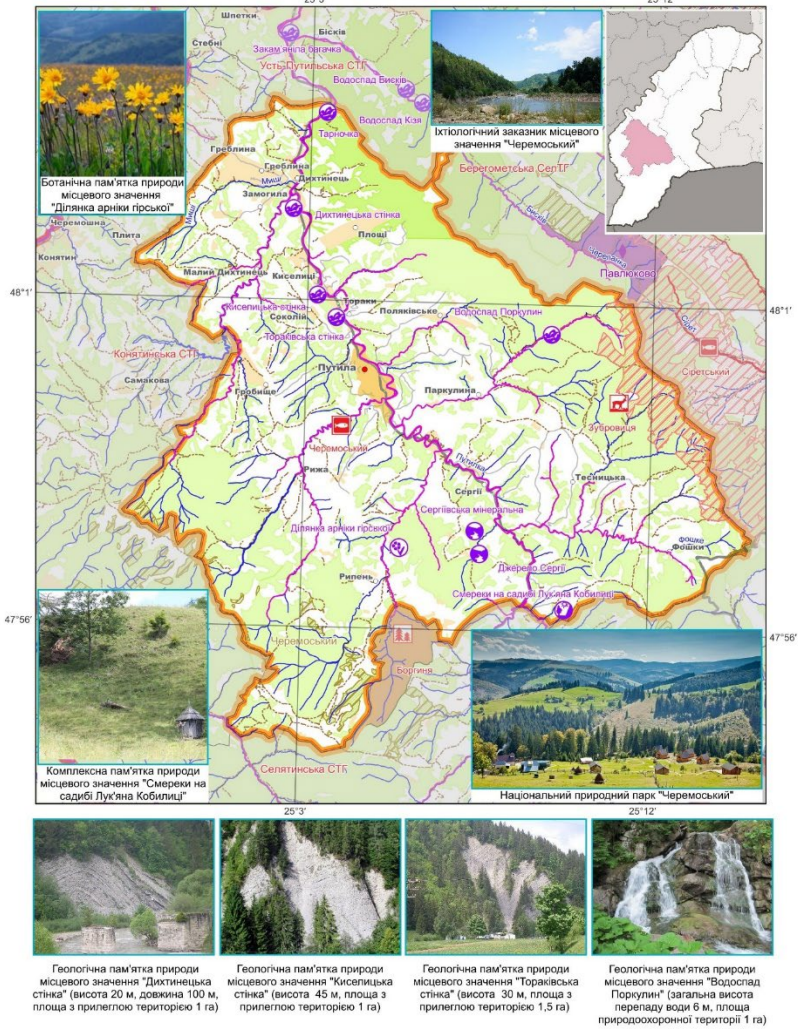


Гірські краєвиди долини
р. Білий Черемош



Укріплені береги р. Білий Черемош
у межах Конятинської територіальної
громади

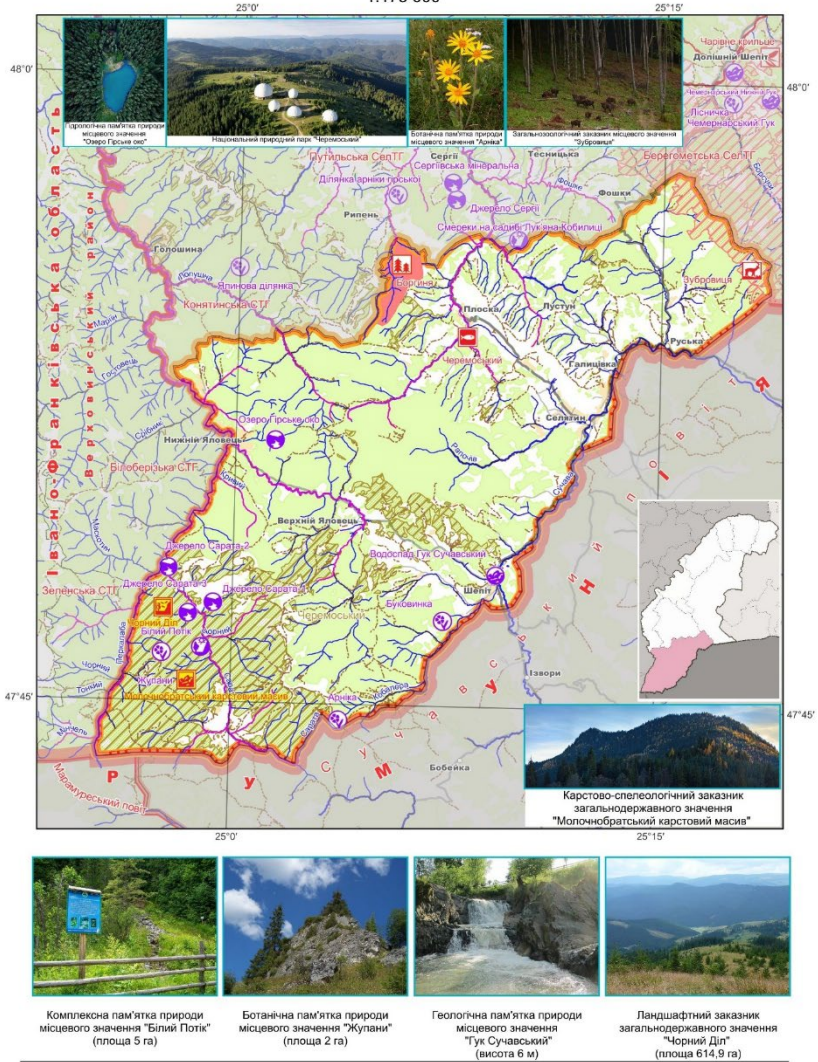
1:100 000



АТЛАС "ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНИЙ ФОНД ВИЖНИЦЬКОГО РАЙОНУ ЧЕРНІВЕЦЬКОЇ ОБЛАСТІ

СЕЛЯТИНСЬКА СІЛЬСЬКА ТЕРИТОРІАЛЬНА ГРОМАДА

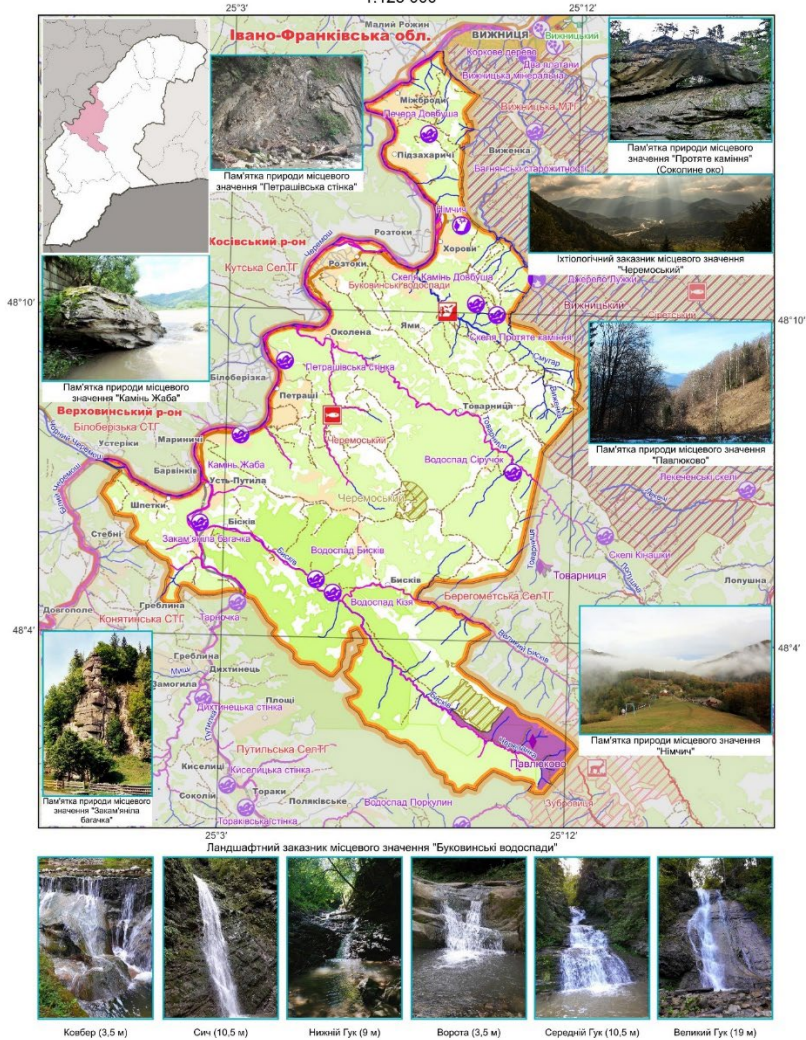
1:175 000



АТЛАС "ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНИЙ ФОНД ВИЖНИЦЬКОГО РАЙОНУ ЧЕРНІВЕЦЬКОЇ ОБЛАСТІ

УСТЬ-ПУТИЛЬСЬКА СІЛЬСЬКА ТЕРИТОРІАЛЬНА ГРОМАДА

1:125 000



АТЛАС "ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНИЙ ФОНД ВИЖНИЦЬКОГО РАЙОНУ ЧЕРНІВЕЦЬКОЇ ОБЛАСТІ

БАНИЛІВСЬКА СІЛЬСЬКА ТЕРИТОРІАЛЬНА ГРОМАДА



Церква Успіння Богородиці з дзвіницею с.Банилів



Селянська садиба XIX ст. з с.Коритне у музеї Пирогів (на околиці м.Києва)



Стара дзвіниця с.Бережниця



Банилівська писанка



Річка Бережниця у с. Бережниця

Громада розташована за 57 км від обласного центру — міста Чернівці. Площа території становить 81,3 кв.км. Чисельність населення складає близько 7,5 тис. осіб. До складу входять 4 села: Банилів (адміністративний центр), Бережниця, Коритне, Бережонка. Громада межує: на півночі по р.Черемош з Снятинською міською громадою Коломийського району Івано-Франківської області, на півдні з Берегометською селищною, на сході з Вашківською міською, на заході з Вижицькою міською громадами.

Об'єкти природно-заповідного фонду як і території смарагдової мережі у Банилівській СТГ відсутні. Проте, розташування та фізико-географічні характеристики адміністративного утворення мають добрі перспективи, щодо утворення в майбутньому таких ділянок. В першу чергу – наявність на більшій частині громади лісової рослинності (з центральної до південної частини), а також присутність в північній частині по межі адміністративного утворення водного об'єкту річки Черемош з характерною особливістю багаторукавності та меандрування.

Площа земель рекреаційного призначення становить 0,29 кв.км, лісогосподарського призначення 27,72 кв.км, водного фонду 1,81 кв.км. Кількість культових споруд - 9, пам'яників – 5, будинків культури -2, музеїв -1 одиниця.

Дोїзд з міста Чернівці до громади є зручним завдяки наявності автошляхів обласного та районного значення з твердим покриттям. Основні дороги загального користування обласного значення: О 26005 Вашківці-Коритне-Майдан/Іспас-Майдан-Лукавці (10,4 км) та О 26007 Банилів-Коритне (5 км). Характерною особливістю є присутність залізничної колії протяжністю 7 км. Пряме сполучення з обласним центром 57 км, з районним центром 17 км.

БЕРЕГОМЕТСЬКА СЕЛИЩНА ТЕРИТОРІАЛЬНА ГРОМАДА

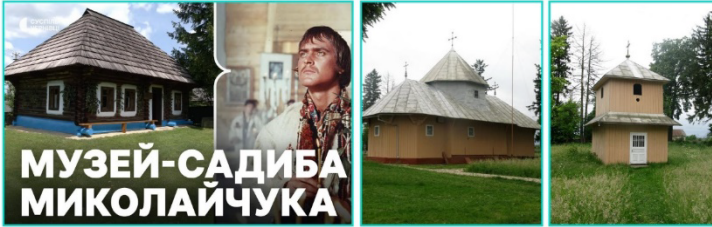
Гірськолижно-туристичний комплекс "Мигове"

Найвисокогірніший автомобільний перевал України
"Шурдин" (1173 метри)Ротило - найвища вершина (1483 м)
Покутсько-Буковинських КарпатГора "Малий Стіжок"
(висота 782,4 м.)

Площа території складає 491,9 км². Кількість населення становить близько 19 тис. осіб. Населені пункти громади (13 одиниць): смт Берегомет, с. Лукавці, с. Вовчинець, с. Липовани, с. Майдан, с. Вахнівці, с. Мигове, с. Велике, с. Долишній Шепіт, с. Фальків, с. Лопушна, с. Лекече, с. Заріччя.

Туристичною перлиною є лижний курорт Мигове, що на відстані 60 км від міста Чернівці. Розташований на висоті 500 м над рівнем моря в північній гір Кичера і Стіжок. Неподальк від села Мигове знаходиться урочище Солонець, відоме своїми мінеральними водами. На території громади існують наступні об'єкти ПЗФ:

1. Національний природний парк "Вижницький" охоплює значну західну частину громади, вміщує та межує з іншими об'єктами ПЗФ.
2. Іхтіологічний заказник місцевого значення "Сіретський", що розташований на берегах однойменної річки та її головних приток, простягається по всій протяжності громади з півночі на південь.
3. Іхтіологічний заказник місцевого значення "Черемоський", частково знаходиться в західній частині громади по берегах приток р. Черемош.
4. Загальнозоологічний заказник місцевого значення "Зубровиця", перебуває в південній частині громади та вміщує декілька окремих об'єктів ПЗФ (пам'яток природи, заповідних урочищ, частково заказників).
5. Ентомологічний заказник місцевого значення "Чарівне крильце", перебуває в межах заказника Зубровиця поблизу с. Долишній Шепіт.
6. Пам'ятки природи місцевого значення геологічні "Лекеченські скелі", "Скелі Кінашки", "Лопушнянські водограї", "Сіретські скелі", "Чемернарський Гук", "Чемернарський нижній Гук", гідрологічні "Джерело Черешенька", "Джерело Мигове-1", "Джерело Мигове-2", ботанічні "Ділянка барвінку малого", "Кошман", "Лісничка" просторово розташовані по всій громаді поблизу водних об'єктів.
7. Заповідне урочище "Товариця" - під охорону взяті смереково-ялицево-букові праліси, вік яких 150 років.
8. Заповідне урочище "Чемернарське" - має науково-пізнавальну цінність і естетичну привабливість, перебуває біля румунської границі.
9. Парк-пам'ятка садово-паркового мистецтва "Берегометський" - знаходиться в однойменному селищі та є цінним зразком паркового будівництва, закладеним у 1890 р. Миколою Васильком.

БРУСНИЦЬКА СІЛЬСЬКА ТЕРИТОРІАЛЬНА ГРОМАДА

Пам'ятка державного значення – дерев'яна Миколаївська церква. (с.Нижні Станівці, 1794 р.)



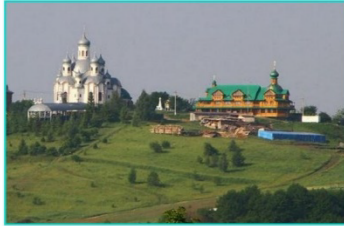
Пам'ятка архітектури "Палац Манеску" XIX століття

Брусницька сільська ТГ розташована в Передкарпатті на Серето – Прутській мікрорічковій височині в долині річки Брусниця. Загальна площа громади становить 98,1 км², чисельність населення складає близько 9 тис. осіб. Населені пункти, що входять (усього 10) – Брусниця (адміністративний центр), Зеленів, Кальнівці, Чорторя, Діброва, Остра, Нижні Станівці, Брусенки, Виноград, Верхні Станівці.

Громада має об'єкти ПЗФ:

- 1.Орнітологічний заказник місцевого значення "Чорторийський", розташований в північній частині громади на межі з Івано-Франківською областю.
- 2.Гідрологічна пам'ятка природи "Брусницька мінеральна-3" - це цінний об'єкт, що розташований у селі Кальнівці площею 0,3 гектара, який є частиною Брусницького родовища мінеральних вод і має значення для збереження унікальних підземних водних ресурсів регіону.
- 3.Парк-пам'ятка садово-паркового мистецтва "Чорторийський"- статус надано для збереження дендропарку, закладеного в кінці XIX ст. навколо графського будинку пана Чорторийського, який був зведений 1663 року. Тут зростають старовікові дерева різних порід, у тому числі екзотів, тюльпанове дерево, якому понад 200 років (найстаріший на Буковині екземпляр цього виду).
- 4.Парк-пам'ятка садово-паркового мистецтва "Брусницький" - статус надано для збереження парку, закладеного в кінці XIX ст. У його складі 26 видів дерев та чагарників, які зростають окремими екземплярами, групами, алеями.
- 5.Дендрологічний парк "Нижньостанівецький" - статус надано для збереження дендрологічного парку, закладеного 1964 року на схилі долини річки Брусниця. Тут зростає понад 100 видів дерев і чагарників, у тому числі цінні екзоти — тис вігдний, платан західний, залізне дерево.

Село Брусниця розміщене на перетині автомобільних шляхів державного значення Чернівці - Вишніця, що з'єднує південь із заходом і які ведуть до кордону із Румунією

ВАШКІВЕЦЬКА МІСЬКА ТЕРИТОРІАЛЬНА ГРОМАДА

Монастир Святої праведної Анни на Анніній горі



Вашківецька Маланка (Переберія)

Історична пам'ятка місцевого значення -
Палац Криштофовичів (1879 р.)Пам'ятка архітектури місцевого значення -
дерев'яна церква Святих Апостолів Петра і Павла
у с.Вали (1829р.)

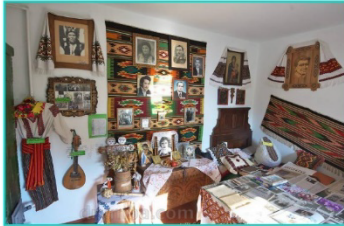
Громада розташована у південно-західній частині Чернівецької області на правому березі річки Черемош в межах Покутсько-Буковинських Карпат. Відстань до обласного центру - 43 км, до м.Вижниці - 31 км. Площа території складає 146,1 км², а кількість населення становить понад 12 тис. осіб. Населені пункти громади: місто Вашківці (адміністративний центр), села: Волока, Карапів, Бабине, Вали, Замостя, Слобода-Банилів. Основними видами господарської діяльності громади є: сільське господарство, торгівля, лісопереробна промисловість, інше виробництво.

На території громади існують наступні об'єкти ПЗФ:

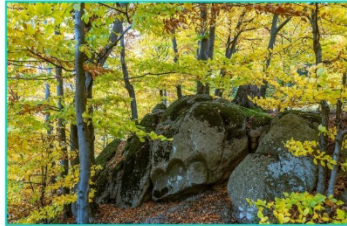
- 1.Парк-пам'ятка садово-паркового мистецтва "Вашківецький"- розташований в м.Вашківці. Статус надано для збереження парку, заснованого в кінці XIX ст. Зростає 19 видів дерев та чагарників. На території парку розташований колишній садибний будинок Криштофовича.
- 2.Парк-пам'ятка садово-паркового мистецтва "Карапівський"- знаходиться в с.Карапів. Створений для охорони та використання в естетичних, наукових, природоохоронних цілях. Має важливе значення для збереження природних ландшафтів та створення зон відпочинку.

Вашківці – громада, знаменита чудодійною Анніною горою (304 метри над рівнем моря), із срібними куполами монастирських церков. Для шанувальників народних традицій Буковини Вашківці – це місто проведення найбільшого в Україні карнавалу Маланки – «Вашківецька Переберія».

Громада активно займається збереженням та популяризацією традиційної культури: традицією Вашківецької переберії (маланки), відтворенням старовинних Вашківецьких танців, залишається самобутнім осередком орнаментального мистецтва. Окрім фестивального, етнографічного та релігійного туризму громада володіє значним потенціалом для розвитку спортивного туризму, зокрема, завдяки своєму реп'єфу - для велопрогулянок. Крім того, дорогами громади проходили спеціальні етапи Чемпіонату України з раллі.

ВИЖНИЦЬКА МІСЬКА ТЕРИТОРІАЛЬНА ГРОМАДА

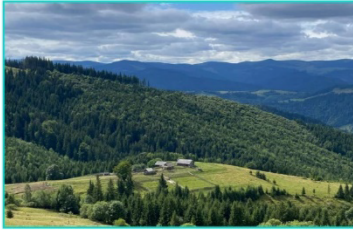
Музей-садиба Назарія Яремчука

Астрономічний скельний комплекс
"Карпатський Стоунхендж", с.БагнаЦерква святого Івана Сучавського (1792 р.) – пам'ятка
дерев'яної архітектури національного значенняМісце паломництва. 1730 р. жив засновник
хасидизму Баалл Шем Тов, який зробив у скалі мікву
(місце для омовіння)

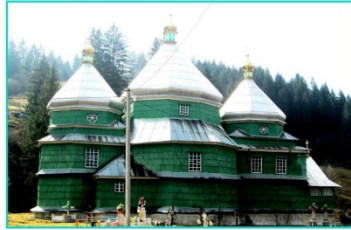
Громада є однією з найбільших за площею (183,5 км²) адміністративних утворень Чернівецької області. Населення становить близько 17 тис. осіб. До складу громади входять 10 населених пунктів: місто Вижниця (адміністративний центр), села: Черешенька, Багна, Виженка, Черногузи, Іспас, Майдан, Мілієве, Кибакі, Середній Майдан. Територія громади займає одне з визначних місць у Чернівецькій області за наявністю лікувально-оздоровчих ресурсів, які представлені 5 джерелами мінеральних вод, лікувальними грязями. Водою з унікального джерела "Лужки" (таких всього три в Європі) лікували захворювання органів травлення та гемофілію пацієнти, що приїжджали з усієї Австро-Угорщини.

В межах громади існують наступні об'єкти ПЗФ:

1. Національний природний парк "Вижницький" - в півд.-зх. частині громади, вміщує пам'ятки природи.
2. Іхтіологічний заказник місцевого значення "Сіретський" - простягається вздовж русла притоки Сірет.
- 3-5. Гідрологічні пам'ятки природи місцевого значення "Вижницька мінеральна", "Джерело Черешенька", "Джерело Лужки". Ці джерела пов'язані з геологічною будовою Східних Карпат (Карпатський фліш). Вода, проходячи крізь пласти пісковиків та сланців, збагачується мінералами, які рідко зустрічаються на рівнинній частині України. Через специфічний склад (особливо це стосується джерела "Лужки"), вживати цю воду в лікувальних цілях варто після консультації з лікарем.
6. Геологічна пам'ятка природи місцевого значення "Багнянські старожитності" - статус надано з метою збереження скельних виходів на денну поверхню конгломератів поляницької світи. На скелях виявлено солярні знаки дохристиянського часу (рештки язичницького святилища). Скелі розташовані на північно-східних схилах гірського масиву Покутсько-Буковинські Карпати.
- 7-8. Ботанічні пам'ятки природи місцевого значення "Коркове дерево", "Два платани" - охороняють цінні екземпляри дерев (коркового бархату та платанів) які інтродукованих порід, що мають важливе науково-пізнавальне й естетичне значення для регіону, демонструючи екзотичну флору на Буковині.

КОНЯТИНСЬКА СІЛЬСЬКА ТЕРИТОРІАЛЬНА ГРОМАДА

Краєвиди Конятинської громади



Церква Святого Василя Великого – пам'ятка архітектури загальнодержавного значення (1790 р., с.Конятин)



Село Конятин - частина буковинського оточення та джерело натхнення Юрія Федьковича - видатного українського письменника, поета та громадського діяча Буковини



Вигляд на село Великий Липовець

Громада знаходиться у західній частині Вижницького району і межує з Верховинським районом Івано-Франківської обл. по руслу р.Білий Черемош. Площа території становить 122 км², чисельність населення складає близько 5 тис. осіб. До складу входять 10 сіл: Конятин (адміністративний центр), Великий Липовець, Голошина, Греблина, Довгопілля, Плай, Плита, Самакова, Стебні та Яблуниця.

На території Конятинської громади знаходяться такі об'єкти ПЗФ:

1. Національний природний парк "Черемоський" – розташований окремими ділянками в південній частині громади, поблизу с.Голошина. Розширення парку є частиною регіональної стратегії розвитку Чернівецької області для підвищення його екологічного статусу та привабливості, що позитивно впливає на розвиток громади. Це створює можливості для розвитку екологічного туризму.
2. Іхтіологічний заказник місцевого значення "Черемоський". Простягається з півночі на південь вздовж русла річки Білий Черемош, що виступає межею з Івано-Франківською областю. Головна мета - збереження біорізноманіття прибережної зони та акваторії, а також як цінне джерело риби.
3. Ботанічна пам'ятка природи місцевого значення "Ялинова ділянка", що знаходиться в південній частині громади. Охороняє високопродуктивне смереково-ялицеве насадження віком понад 100 років, має площу 25,0 га, створена для збереження біорізноманіття та унікального лісового масиву, що включає ялицю білу. Територія розташована на висотах від 1050 метрів над рівнем моря і вище.

До сильних сторін громади належать природні ресурси: високогір'я та мальовничі ландшафти створюють умови для еко-туризму, піших маршрутів, гірських походів та активного відпочинку. Віддаленість від обласного центру та складні кліматичні умови можуть стати перевагою для шукачів автентичного, відокремленого відпочинку (агро- та еко-туризм). Наявні ресурси сприяють розвитку туристично-рекреаційної діяльності. Разом з тим, для покращення інфраструктури необхідне покращення стану доріг, транспортної доступності та об'єктів розміщення й харчування (готелі, садиби, кафе). Також варто підвищити обізнаність про громаду, її ресурси та туристичні можливості.

ПУТИЛЬСЬКА СЕЛИЩНА ТЕРИТОРІАЛЬНА ГРОМАДА

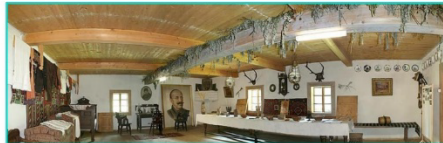
Народний фестиваль "Полонинська ватра" - гуцульське свято виходу вівчарів на полонини



Візитівка громади - білі гриби та афіни



Красиви с.Фошки біля перевалу Шурдин, що є одним із найвищих автомобільних перевалів України

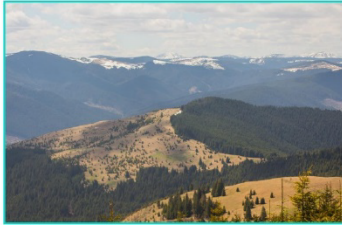


Музей-садиба Юрія Федьковича в селищі Путила

Площа громади становить 231,6 км², а чисельність населення складає понад 11 тис. осіб. До складу громади входять 18 населених пунктів: селище Путила (адміністративний центр) і села – Випчина, Греблина, Гробище, Дихтинець, Замогила, Киселиці, Малий Дихтинець, Паркулина, Площі, Поляківське, Рижка, Рипень, Сергії, Соколий, Тисниця, Тораки, Фошки.

На території громади існують наступні об'єкти ПЗФ:

1. Національний природний парк "Черемоський" представлений невеликими розірваними ареалами в південній частині громади.
2. Загальнозоологічний заказник місцевого значення "Зубровиця" розташований в східній частині громади. Захищає оселища диких тварин, зокрема червонокнижних видів: зубра, рись, вовка. Включає лісові та гірсько-лукові ландшафти з мозаїчним середовищем для збереження фауни.
3. Іхтіологічний заказник місцевого значення "Черемоський" розміщений практично по всій території громади вздовж русел приток річки Черемош.
4. Ботанічна пам'ятка природи місцевого значення "Ділянка арніки гірської" – створена для збереження природного ареалу рідкісної рослини — арніки гірської. Вона служить місцем для вивчення та охорони цієї цінної лікарської рослини, яка зникає через надмірний збір.
- 5-9. Геологічні пам'ятки природи місцевого значення "Тарночка" - цікавий скельний виступ, пов'язаний з місцевою геологією; "Дихтинецька стінка" - скеляста стіна, розташована біля села Дихтинці Путильського району, цінна своїми геологічними розрізами та краєвидами; "Киселицька стінка" - подібна до інших стінок, що представляють давні гірські породи, вивернуті вертикально; "Тораківська стінка" - трикутна, стрімка скеля з з'ям'ятих флішевих порід (осадові), що утворилися під впливом горотворчих процесів; "Водоспад Поркулін" - демонструє водну ерозію гірських порід.
- 10-11. Гідрологічні пам'ятки природи місцевого значення "Сергіївська мінеральна" - джерело є справжньою перлиною бальнеології Карпат. Вода тут виходить на поверхню з глибоких шарів палеогенових відкладів. Тип води - гідрокарбонатно-хлоридно-натрієва; "Джерело Сергії" - розташоване неподалік, проте має дещо інший гідрохімічний профіль, оскільки живиться з вищих водоносних горизонтів. Тип води - слабомінералізована, гідрокарбонатно-кальцієва.
12. Комплексна пам'ятка природи місцевого значення "Смереки на садибі Лук'яна Кобилиці" - пам'ятка природи має природничу та історико-культурну цінність, оскільки вона безпосередньо пов'язана з постаттю «гуцульського короля» — ватажка селянських повстань Лук'яна Кобилиці.

СЕЛЯТИНСЬКА СІЛЬСЬКА ТЕРИТОРІАЛЬНА ГРОМАДА

Яровиця - найвища гора у Чернівецькій області
(1586,9 м)



Дерев'яна церква Різдва Пресвятої Богородиці на хуторі Галицівка - найстаріший дерев'яний храм у Буковинських Карпатах (1763 р.)



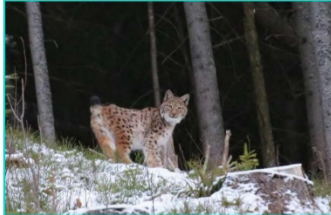
Червона рута (Рододендрон карпатський) - червонокнижна рослина, що цвіте на вершинах понад 1500 м



Джоголь - перевал V категорії складності (1159 м)

Площа громади становить 369,09 км², а чисельність населення складає понад 4,7 тис. осіб. До складу громади входять 10 сіл: Селятин (адміністративний центр), Галицівка, Руська, Плоска, Лустун, Шепіт, Нижній Яловець, Верхній Яловець, Андрєківське Сарата. На території громади існують об'єкти ПЗФ:

1. Національний природний парк "Черемоський" представлений суцільною ділянкою в південно-західній частині громади. Також зустрічаються невеликі окремі ділянки по всій території адміністративного утворення.
2. Карсто-спелеологічний заказник державного значення "Чорний Діп" охоплює частину одноіменного вапнякового масиву. Тут розвинений карст - процес розчинення гірських порід водою, що призвів до утворення численних печер, ліжок та глибоких шахт. Тут розташовані найглибші карстові шахти Буковинських Карпат.
3. Ландшафтний заказник державного значення "Молочнобратаський карстовий масив" охоплює територію, де масивно залягають вапняки та гіпси. Через постійну дію води тут утворився "місячний ландшафт": земля вкрита заглибинами різного розміру, отворами, у які зникають гірські струмки, щоб продовжити свій шлях під землею.
4. Лісовий заказник місцевого значення "Боргиня" - для вивчення самовідновлення лісів без втручання людини.
5. Іхтіологічний заказник місцевого значення "Черемоський" простягається вздовж русла річки по межі громади. Об'єкт ПЗФ також зустрічається в центральній частині - вздовж окремих русел приток.
6. Загальнозоологічний заказник місцевого значення "Зубровиця" розташований в північно-східній частині громади. Включає лісові та гірсько-лукові ландшафти з мозаїчним середовищем для збереження фауни.
- 7-9. Ботанічні пам'ятки природи місцевого значення "Жупани" - це мальовнича вапнякова скеля, оточена високогірними луками. Місце зростання рідкісних реликтових рослин: білотка альпійська (едельвейс), арніка гірська та фіалка дакійська; "Арініка" - це заповідна ділянка високогірних лук. Створена для охорони масової популяції червонокнижної арніки гірської; "Буковинка" - ділянка лісу, де серед масивів смереки збереглися залишки пралісових букових насаджень. Охороняються вікові буки, що є нетиповим для такої висоти.
- 10-13. Гідрологічні пам'ятки природи місцевого значення "Озеро Гірське око" - одне з найзагадковіших озер Українських Карпат, яке називають "Буковинським Синевиром". Озеро завального типу, що утворилося близько 300 тисяч років тому внаслідок зсуву глинистих порід; "Джерело Сарата-1" - гідрокарбонатно-натрієва вода, з високим вмістом природного вуглекислого газу; "Джерело Сарата-2" - хлоридно-гідрокарбонатно-натрієва вода, що має дещо солонуватий присмак; "Джерело Сарата-3" - слабомінералізована вода з високим вмістом заліза.
14. Геологічна пам'ятка природи місцевого значення "Водоспад Гук Сучавський" - утворився в місці перетину річки стійкими до розмиву лісовиками. Його можна споглядати, фактично стоячи на державному кордоні.
15. Комплексна пам'ятка природи місцевого значення "Білий потік" свою назву отримала через унікальну геологічну будову русла. Річка протікає через масиви кристалічних вапняків та доломітів. Світле каміння на дні та численні переكاتи створюють ефект "білої води".

УСТЬ-ПУТИЛЬСЬКА СІЛЬСЬКА ТЕРИТОРІАЛЬНА ГРОМАДА

Евразійська рись (в Україні є близько 500 особин)



Едельвейс - "срібна зірка" Усть-Путильських скель



Сирні коники - істівні шедеври Усть-Путильщини



Саламандра плямиста - таємнича мешканка букових пралісів

Громада розташована у західній частині Вижницького району. Площа становить 156,6 км², а чисельність населення складає близько 5,5 тис. осіб. До складу входять 13 сіл: Усть-Путіла (адміністративний центр), Бісків, Шлетки, Мариничі, Бісиків, Петраші, Підзахаричі, Міжброди, Хорови, Розтоки, Охолена, Товарниця, Ями. На території громади розтшовані такі об'єкти ПЗФ:

1. Національний природний парк "Черемоський" представлений двома невеликими за площею ділянками в центральній та південній частині громади.
2. Ландшафтний заказник місцевого значення "Буковинські водоспади" (інша назва - Смугарські водоспади) - це унікальний гідрологічний каскад, який є однією з найпопулярніших туристичних локацій Буковини. У 2008 році цей об'єкт був визнаний одним із Семи природних чудес України. Це унікальний випадок, коли на невеликій відстані (близько 2 км) зосереджено одразу 7 водоспадів різної висоти та потужності.
3. Іхтіологічний заказник місцевого значення "Черемоський" простягається по межі громади - вздовж русла річки Черемош, а також зустрічається вздовж практично усіх головних його приток.
4. Заповідне урочище "Павлюково" це цінна лісова територія, яка є зразком збереження корінних пралісів Буковини. Ділянка лісу, де дерева досягли свого зрілого віку (багатьом смерекам та ялицям понад 120-150 р.). Урочище демонструє, як виглядають справжні карпатські праліси, де втручання людини було мінімальним.
5. Комплексна пам'ятка природи місцевого значення "Німчи" - одна з найвідоміших природно-історичних пам'яток Буковинських Карпат. Поєднує унікальний ландшафт, геологічні особливості та туристичне значення. Це природні "ворота" до Путильщини. Звідси відкривається найвища панорама на долину р. Черемош.
- 6-14. Геологічні пам'ятки природи місцевого значення "Печера Довбуша" - тектонічна тріщина у пісковиках довжиною близько 10 метрів. За переказами, саме тут Олекса Довбуш переховував свої скарби та зброю; "Скеля Камінь Довбуша" - величезний скельний масив (моноліт), що височіє над річкою. Природна домінанта ландшафту, що демонструє потужність карпатських пісковиків; "Скеля Протате каміння" - група скель із величезними отворами та проходами. Найвідоміша частина — арка "Соколине око". Унікальна форма вивірювання пісковиків; "Петрашівська стінка" - високе скельне відслонення довжиною близько 200 м. Опогнення флішових порід, що має велике наукове значення для вивчення геологічної історії Карпат; "Камінь Жаба" - скеля, яка внаслідок ерозії набула схожості з велетенською жабою, що приготувалася до стрибка у воду. Популярний об'єкт "геопластики" природи; "Водоспад Сірчук" - водоспад на лісовому потоці, що демонструє ступінчасте падіння води по скельних уступах у затішній лісовій зоні; "Закам'яніла багачка" - скеля, що нагадує жіночу постать. Це візитівка в'їзду в Путильський край; "Водоспад Бісиків" - каскадний водоспад на потоці Бісиків (притока Путілики). Оточений дику природою, популярне місце для відпочинку; "Водоспад Кізя" - невеликий, водоспад у вузькій ущелині. Типовий приклад того, як малі гірські потоки формують глибокі ерозійні заглибини у флішових скелях.

Мегаліт “Лежача людина”



Скеля Стрибкової



Лежача Венера



Стела (мегаліт) з наявними зубилами



Мегаліт з колами



Мегаліт «Ідол»



Стела поблизу Піраміди



Мегаліт «Трон жерця»



Стела нижче Ідола



Найбільша стела з колами



Антропогенні утворення на камені



Наукове видання

МЕЛЬНИК Антон Анатолійович

САБАДАШ Володимир Ілліч

ДАРЧУК Костянтин Вікторович

**ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНИЙ ФОНД
ВИЖНИЦЬКОГО РАЙОНУ ЧЕРНІВЕЦЬКОЇ ОБЛАСТІ:
ГЕОІНФОРМАЦІЙНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ТА
ГЕОДЕЗИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ**

Колективна монографія

Літературна редакторка Ю.Ю. Чекановська

Технічна редакторка О.М. Кудрінська

Дизайн обкладинки А.А. Мельник

Підписано до друку 09.09.2026. Формат 60х84/16.

Електронне видання.

Умов.-друк. арк. 16,0. Обл.-вид. арк. 17,2. Зам. Н-093.

Видавництво та друкарня Чернівецького національного університету.

58002, Чернівці, вул. Коцюбинського, 2.

e-mail: ruta@chnu.edu.ua

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 891 від 08.04.2002.