

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЧЕРНІВЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ЮРІЯ ФЕДЬКОВИЧА
Географічний факультет
Кафедра геодезії, картографії та управління територіями**

**Топографо-геодезичні роботи при використанні земель
природоохоронного призначення (на прикладі НПП
«Вижницький»)**

**Кваліфікаційна робота
Рівень вищої освіти - другий (магістерський)**

Виконав:

здобувач II курсу, групи 618

спеціальності 193 «Геодезія та землеустрій»

ОПП «Геодезія»

САМІГУЛІН Руслан Шамілович

Керівник:

д.геогр.н., проф. Сухий П. О.

До захисту допущено:
протокол засідання кафедри № 4
від «14» листопада 2023 р.

Зав. кафедрою _____ доц. Дарчук К. В.

**АНОТАЦІЯ
Самігулін Р. Ш.**

**Топографо-геодезичні роботи при використанні земель природоохоронного
призначення (на прикладі НПП «Вижницький»)**

Кваліфікаційна робота зі спеціальності
193 «Геодезія та землеустрій»

Ключові слова: *геоінформаційне картографування, цифрова карта, НПП «Вижницький», геодезичні вишукування, ArcGIS, природно-заповідний фонд.*

У кваліфікаційній роботі розглянуто комплекс питань, пов'язаних із особливостями формування територій національних природно-заповідних парків. Визначено основні теоретичні та правові основи функціонування земель природно-заповідного фонду України. Сформовано рекомендації, щодо етапності використання топо-геодезичного забезпечення для інвентаризації земель НПП. Розкрито ключові особливості використання прикладного програмного забезпечення при створенні моделі НПП.

**ANNOTATION
Samigulin R. Sh.**

**Topographical and geodetic works when using nature conservation lands
(on the example of the Vyzhnytskyi NPP)**

Qualification work on the specialty
193 "Geodesy and land management"

Keywords: *geo-information mapping, digital map, Vyzhnytskyi NPP, geodetic searches, ArcGIS, nature reserve fund.*

In the qualification work, a complex of issues related to the peculiarities of the formation of the territories of national nature-reserved parks is considered. The main theoretical and legal foundations of the functioning of the lands of the Nature Reserve Fund of Ukraine have been defined. Recommendations have been made regarding the phasing of the use of topo-geodetic support for the inventory of NPP lands. The key features of the use of application software in the creation of the NPP model are revealed.

Кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів наукових досліджень інших авторів мають посилання на відповідне джерело.

Зміст

Анотація.....	2
ВСТУП.....	4
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИКО-ПРАВОВІ АСПЕКТИ ФУНКЦІОНУВАННЯ ПЗФ УКРАЇНИ	7
1.1. Поняття та класифікація об'єктів природно-заповідного фонду України	7
1.2. Нормативно-правові засади функціонування та розвитку об'єктів ПЗФ України	16
1.3. Сутність поліфункціонального значення природоохоронних територій	20
Висновки до 1-го розділу.....	23
РОЗДІЛ 2. ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ТОПОГРАФО-ГЕОДЕЗИЧНИХ ВИШУКУВАНЬ НА ОБ'ЄКТАХ ПЗФ.....	24
2.1. Місце та види знімальних геодезичних робіт при природокористуванні..	24
2.2. Картографо-геодезична основа природоохоронних робіт.....	30
2.3. Цифрова обробка матеріалів топографо-геодезичних вишукувань.....	34
Висновки до 2-го розділу.....	39
РОЗДІЛ 3. ТОПОГРАФО-ГЕОДЕЗИЧНІ РОБОТИ ПРИ ВИКОРИСТАННІ ЗЕМЕЛЬ ПРИРОДООХОРОННОГО ПРИЗНАЧЕННЯ.....	41
3.1. Характеристика НПП «Вижницький».....	41
3.2. Геодезичне забезпечення функціонування НПП Вижницький.....	46
3.3. Топографічне забезпечення функціонування НПП Вижницький	49
Висновки до 3-го розділу.....	54
ВИСНОВКИ.....	55
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	57

ВСТУП

Актуальність. Існує велика кількість категорій природоохоронних територій, що відрізняються ступенем обмеження людської діяльності та підпорядкуванням. Національний природний парк є однією з найвищих категорій природоохоронних територій. Це територія державної власності, на якій обмежено господарську діяльність з метою збереження природного середовища.

Найчастіше національний парк плутають із заповідником – природоохоронною територією іншої категорії. Найсуттєвіша відмінність полягає в тому, що в заповідниках заборонена будь-яка господарська діяльність і втручання в хід природних процесів. Метою створення заповідників є збереження природи в первозданному, незайманому вигляді. Національний парк є принципово іншою природоохоронною територією. Ідея створення національних парків полягає в переході до такого способу природокористування, який найменше шкодитиме природі. Однією з цілей створення національних парків є рекреація, тому відвідування та перебування на їх території допускається туристам за певних умов. Крім того, до складу територій національних парків можуть входити населені пункти або господарські об'єкти. Неоднорідність територій, що входять до національного парку, призводить до необхідності здійснення функціонального зонування території.

Для здійснення чіткого зонування НПП, необхідні належної якості картографічні матеріали. Саме тому, збереження та розвиток природно-заповідного фонду, зокрема Чернівецької області, як біотичного і ландшафтного різноманіття, формування національної екомережі, є вкрай актуальним завданням особливо із позицій топографо-геодезичного забезпечення.

Об'єктом дослідження є територія національного природного парку «Вижницький».

Предметом дослідження варто вважати прикладні аспекти топографо-геодезичних вишукувань при використанні земель НПП «Вижницький»

Мета дослідження – визначення підходів застосування топографо-геодезичних вишукувань при природоохоронній діяльності. Для виконання

поставленої мети необхідно виконати наступні **завдання**:

- ознайомитись із теоретичними аспектами формування і діяльності ПЗФ України;
- дослідити правові засади функціонування земель ПЗФ України;
- обґрунтувати використання Arc GIS для створення інтерактивних карт ПЗФ;
- проаналізувати основні топографо-геодезичні вишукування об'єктів ПЗФ та лісових об'єктів;
- здійснити аналіз змісту і форми картографічної продукції для потреб ПЗФ;
- з'ясувати основні особливості геодезичних робіт при природоохоронній діяльності на досліджуваній території.
- скласти картмоделі НПП «Вижницький» в середовищі Arc GIS та перспективи її використання.

При написанні магістерської роботи та досягнення мети були використанні наукова та учбова література, статті в наукових геодезичних журналах та періодичних виданнях, нормативно-правові акти, спеціалізовані web-ресурси, із подальшим поглибленням, використовуючи такі **методи дослідження**, як: математичний, картографічний, дистанційний, літературний, описовий та геоінформаційний, вагоме місце зайняв геодезичний підхід із усім методичним різноманіттям.

Наукова новизна одержаних результатів. На основі опрацювання значної кількості літературних та нормативно-правових джерел, а також технічних проектів й документацій, нами

вперше:

- запроектовано знімальну геодезичну основу на території НПП «Вижницький»;
- зібрано, відскановано та прив'язано картографічний матеріал;

набули подальшого розвитку:

- реалізація топографо-геодезичних робіт у природоохоронній діяльності;

- методико-технологічні прийоми геодезичного знімання територій.

Практичне значення одержаних результатів. Створені алгоритми виконання геодезичних та картографічних дій можуть бути використанні адміністрацією НПП. Також вони, разом з створеними базами даних, дозволяють здійснити комплексну оцінку розвитку НПП «Вижницький».

Апробація результатів магістерського дослідження. Теоретичні висновки й практичні рекомендації, а також одержані результати можуть використовуватись при викладанні освітнього компоненту «Геодезичні роботи у землеустрої».

Структура роботи. Наукова робота викладена на 59 сторінках, складається із анотації, змісту (1 ст.), вступу (3 ст.), трьох розділів (53 ст.), висновків до розділів (3 ст), загальних висновків (2 ст.), списку використаних джерел (36 найменувань).

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИКО-ПРАВОВІ АСПЕКТИ ФУНКЦІОНУВАННЯ ПЗФ УКРАЇНИ

1.1. Поняття та класифікація об'єктів природно-заповідного фонду України

«Природно-заповідний фонд України – ділянки суші і акваторії, природні комплекси та об'єкти, що мають особливу природоохоронну, наукову, естетичну, пізнавальну, рекреаційну й інші цінності і виділені з метою збереження природної різноманітності території, генофонду тваринного й рослинного світу, підтримання загального екобалансу та забезпечення фонового моніторингу навколишнього середовища. До ПЗФ станом на 01.11.2023 р. віднесено 7756 територій і об'єктів загальною площею 3856,5 тис. гектарів, що становить 6,6 % території України. Природно-заповідний фонд країни охороняється законодавством України як національне надбання, щодо котрого встановлюється особливий режим охорони, відтворення й використання» [15].

Іншими словами, «об'єкти природно-заповідного фонду України – це ділянки суші й водного простору, природні комплекси та об'єкти які мають особливу екологічну, наукову, естетичну й народногосподарську цінність та призначені для збереження природної різноманітності, генофонду різновидів тварин і рослин, підтримання загального екобалансу й здійснення фонового моніторингу довкілля, вилучені із господарського використання повністю чи частково, й у встановленому законодавством порядку оголошені територією чи об'єктом ПЗФ України» [37].

Загалом ПЗФ поділяється на території та об'єкти, таків як:

1. природні заповідники;
2. біосферні заповідники;
3. національні природні парки;
4. пам'ятки природи;
5. регіональні ландшафтні парки;
6. заказники;
7. ботанічні сади;

8. заповідні урочища;
9. зоологічні парки;
10. дендрологічні парки;
11. парки – пам'ятки садово-паркового мистецтва

За порядком створення, природним походженням, правовим статусом, правовим режимом охорони та використання, функціональним зонуванням території та іншими ознаками можна виділити категорії територій та об'єктів природно-заповідного фонду. Крім того, Автономній Республіці Крим надається право створювати додаткові групи територій та об'єктів ПЗФ.

Залежно від походження розрізняють:

- природні території та об'єкти (перші 7 визначених категорій);
- штучно створені об'єкти (останні 4 категорії).

За ступенем режиму охорони об'єкти ПЗФ поділяються на:

- загальнодержавного значення (заповідники, НПП);
- місцевого значення (регіональні ландшафтні парки та заповідні урочища);
- можуть мати загальнодержавне або місцеве значення (заповідники, пам'ятки природи, зоопарки, ботанічні сади, дендрологічні парки, парки-пам'ятки садово-паркового мистецтва);
- міжнародного значення (біосферні заповідники).

За правовим статусом розрізняють:

- за юридичними особами: (регіональні ландшафтні парки, природні заповідники, біосферні заповідники, національні природні парки, дендрологічні парки, зоологічні парки загальнодержавного значення та ботанічні сади);
- неюридичними особами: (заповідні урочища, заказники, пам'ятки природи);
- утворені як юридичні особи, так і без прав юридичної особи: (зоологічні парки місцевого значення, ботанічні сади, дендрологічні парки, парки-пам'ятки садово-паркового мистецтва).

Крім того, заказники залежно від елементів природних комплексів

поділяються на: лісові, ландшафтні, ботанічні, загальнозоологічні, іхтіологічні, орнітологічні, ентомологічні, гідрологічні, загальногеологічні, карстові спелеологічні, палеонтологічні. Залежно від особливостей природних комплексів пам'ятки природи поділяють на: зоологічні, комплексні, ботанічні, гідрологічні та геологічні [30].

Біосферні заповідники — природоохоронні, науково-дослідні установи міжнародного значення, які утворюються з метою збереження в природному стані найбільш типових природних комплексів біосфери, проведення фонових екологічного моніторингу, вивчення навколишнього природного середовища, його змін під впливом економічних факторів. Біосферні заповідники утворюються на базі природних заповідників, НПП із включенням їх до складу територій та об'єктів природно-заповідного фонду інших категорій та інших земель і належать до всесвітньої глобальної мережі біосферних заповідників [16].

На території біосферних заповідників встановлюється диференційований режим використання, відтворення та охорони природних комплексів відповідно до функціонального зонування:

1. Заповідна зона біосферних заповідників включає території, призначені для збереження та відновлення найцінніших природних і мінімально порушених антропогенними факторами природних комплексів, генофонду рослинного і тваринного світу. Режим його використання встановлюється відповідно до вимог, встановлених для природно-заповідного фонду.

2. До зони антропогенних ландшафтів належать території традиційного землекористування, водокористування, лісокористування, поселення та інші види природокористування.

3. До буферної зони біосферних заповідників належать території, виділені з метою запобігання негативному впливу на заповідну зону окремих видів господарської діяльності на прилеглих до неї територіях; її використання та порядок утворення визначаються відповідно до вимог, встановлених для охоронних зон природно-заповідного фонду.

У межах територій біосферних заповідників можна виділити зони

регульованого заповідного режиму, до складу яких входять заказники, регіональні ландшафтні парки, заповідні урочища з дотриманням вимог щодо використання та охорони їх природних комплексів.

Наукові дослідження та спостереження за станом навколишнього природного середовища та відповідними видами природокористування, що не суперечать меті та завданням біосферних заповідників, здійснюються з урахуванням міжнародних програм.

Проект організації території біосферного заповідника розроблено відповідно до Положення «Про проект організації території біосферного заповідника та охорони його природних комплексів», затвердженого наказом Мінприроди від України від 6 липня 2005 р. № 245.

Природні заповідники - природоохоронні та науково-дослідні установи загальнодержавного значення, які створюються з метою:

- вивчення природних процесів і явищ, що в них відбуваються;
- збереження в природному стані типових або унікальних для даної ландшафтної зони природних комплексів з усією сукупністю їх компонентів;
- ефективне використання природних ресурсів та забезпечення екологічної безпеки;
- розробка наукових основ охорони навколишнього середовища.

На територіях природно-заповідного фонду забороняється будь-яка господарська та інша діяльність, що суперечить функціональному призначенню заказника, порушує природний розвиток водотоків і явищ або створює загрозу шкідливого впливу на його природні комплекси та об'єкти, а саме:

- облаштування місць для відпочинку населення, розведення багать, стоянок транспортних засобів, а також проїзду та прогону домашніх тварин, проходів сторонніх осіб, руху механічних транспортних засобів (крім доріг загального користування);
- будівництво об'єктів, не пов'язаних з діяльністю природно-заповідного фонду;
- деревний сплав;

□ розробка корисних копалин, геологорозвідка, порушення ґрунтового покриву та гідрологічного та гідрохімічного режимів, руйнування геологічних шарів;

□ польоти літаків і вертольотів на висоті нижче 2 км над землею, подолання літаками звукового бар'єру над територією заповідника та інші види штучного шумового впливу, що перевищує встановлені нормативи;

□ використання хімікатів;

□ випасання худоби, відлов і знищення диких тварин, порушення умов їх поселення, гніздування, інших видів використання рослинного і тваринного світу, що призводять до порушення природних комплексів;

□ усі види лісокористування, а також заготівля кормових трав, лікарських та інших рослин, квітів, насіння, очерету [17].

Земельні ділянки та інші природні ресурси, надані заповідникам, повністю вилучаються з господарського використання. Навколо заказників утворюються охоронні зони, правовий режим яких визначається розділом 4 Закону України «Про природно-заповідний фонд України». «У заповідних зонах не допускається будівництво промислових та інших об'єктів, розвиток господарської діяльності, що може призвести до негативного впливу на об'єкти природно-заповідного фонду. Оцінка такого впливу здійснюється на підставі екологічної експертизи» [15].]

Заповідники є юридичними особами, підпорядкованими Мінприроди. Ними керують спеціальні управління, до складу яких входять служби безпеки, дирекція заповідника, наукові підрозділи, господарські та інші служби [16].

Національні природні парки (НПП) — природоохоронні, рекреаційні, науково-дослідні території загальнодержавного значення, створені з метою збереження, відтворення та ефективного використання природних комплексів та об'єктів, що мають особливі історико-культурні, природоохоронні, наукові, оздоровчі, освітні та естетичну цінність [27].

На територіях НПП встановлюється диференційований режим використання, відтворення та охорони відповідно до функціонального

зонування:

1. У зоні стаціонарної рекреації можуть надаватися земельні ділянки для розміщення мотелів, готелів, кемпінгів та інших об'єктів для відвідувачів парку.

2. Охоронна зона НПП встановлюється для охорони та відновлення найцінніших природних комплексів, режим її використання визначається відповідно до вимог, встановлених для природних заповідників.

3. У межах зони регульованої рекреації адміністрація парків виділяє зони для короткочасного відпочинку та оздоровлення населення, огляду особливо мальовничих і пам'ятних місць. Допускається також облаштування відповідного обладнання туристичних маршрутів та екологічних стежок; забороняються такі види використання природних ресурсів: вирубка лісу в першочерговому порядку, промислове рибальство та полювання, інші види використання природних ресурсів, які можуть негативно вплинути на стан природних комплексів заповідної зони.

4. У межах господарської зони здійснюється господарська діяльність, спрямована на виконання покладених на парк завдань, розташовані населені пункти, комунальні об'єкти парку, а також землі інших землевласників і землекористувачів, що входять до НПП, на яких здійснюється господарська діяльність. здійснюється з дотриманням загальних вимог щодо використання природних об'єктів та охорони навколишнього середовища.

На територіях зон регульованої рекреації, зон стаціонарної рекреації та господарської зони забороняються всі види використання природних ресурсів, що призводять або можуть призвести до погіршення стану довкілля та зниження рекреаційної цінності території АЕС. 23].

Регіональні ландшафтні парки (РЛП) — природоохоронні рекреаційні території місцевого або регіонального значення, які створюються з метою збереження типових або унікальних природних комплексів та об'єктів у природному стані, а також забезпечення умов для організованого відпочинку населення [16].]

У всьому іншому правовий режим регіональних ландшафтних парків

подібний до правового режиму НПП. Суттєва відмінність: національний природний парк є об'єктом природно-заповідного фонду загальнодержавного значення, а регіональний ландшафтний парк – місцевого значення.

Природні території (або акваторії) використовуються природоохоронцями з метою збереження та відтворення природних комплексів або їх окремих компонентів. Заповідники поділяються на лісові, ландшафтні, ботанічні, загальнозоологічні, орнітологічні, гідрологічні, ентомологічні, іхтіологічні, палеонтологічні, загальногеологічні та карстові спелеологічні [7].

«Режим не такий суворий, як у природних заповідників: на території заказника обмежуються або забороняються тільки окремі види діяльності, що суперечать положенню про заказник (наприклад, окремі види використання природних ресурсів, звалення відходів). Господарська, наукова та інша діяльність щодо використання природних об'єктів заказника, яка не суперечить його цілям і завданням, провадиться з дотриманням загальних вимог щодо охорони довкілля» [5].

Пам'ятки природи - це окремі унікальні природні утворення, що мають особливе наукове, природоохоронне, естетичне та пізнавальне значення з метою збереження їх у природному стані. Пам'ятки природи поділяються на зоологічні, комплексні, ботанічні, гідрологічні та геологічні. Забороняється будь-яка діяльність, яка загрожує збереженню або призводить до деградації чи зміни їх початкового стану [16].

Заповідні урочища — лісові, степові, болотні та інші відособлені цілісні ландшафти, що мають важливе наукове, природоохоронне та естетичне значення з метою збереження їх у природному стані. На території заповідних урочищ забороняється будь-яка діяльність, що порушує природні стоки природних комплексів, що входять до їх складу, відповідно до вимог, встановлених для природних заповідників [22].

«Оголошення заказників, пам'яток природи й заповідних урочищ провадиться без вилучення земельних ділянок, водних та інших природних об'єктів у власників або користувачів. Власники або користувачі земельних

ділянок, водних та інших природних об'єктів, оголошених пам'ятками природи або заповідними урочищами, беруть на себе зобов'язання щодо забезпечення режиму їх використання, збереження та охорони» [16].

Розмежування правових режимів: заказники та заповідні урочища – природні комплекси, а пам'ятки природи – природні об'єкти. Правовий режим заказника передбачає лише обмеження щодо окремих видів діяльності, тоді як правовий режим заповідного урочища нагадує правовий режим пам'ятки природи, але встановлюється для природних комплексів.

Ботанічні сади можуть бути загальнодержавного та місцевого значення. Ботанічні сади загальнодержавного значення — науково-дослідні природоохоронні території, створені з метою акліматизації, збереження, вивчення, відтворення в спеціально створених умовах та ефективного господарського використання рідкісних і типових видів місцевої та світової флори шляхом створення, поповнення та збереження ботанічних колекцій, проведення наукових робіт. , навчально-виховна робота.

Ботанічним садам надаються земельні та водні простори з усіма природними ресурсами, які вилучаються з господарського використання. На їх території забороняється будь-яка діяльність, що не пов'язана з виконанням покладених на них завдань і загрожує збереженню колекцій рослинного світу.

Для забезпечення ефективного режиму використання та охорони рослинного світу в межах ботанічних садів можуть бути виділені такі зони:

1. Експозиційна площа – (з колекцією рослинного світу) використовується для відвідування населенням у порядку, встановленому адміністрацією ботанічного саду.

2. Наукова зона, до складу якої входять колекції та дослідні ділянки, використовується в наукових цілях лише працівниками ботанічного саду для вирішення службових завдань, а також спеціалістами інших установ з дозволу адміністрації ботанічного саду.

3. Адміністративно-господарська зона – використовується для господарської діяльності, розміщення адміністративно-господарських будівель

4. Заповідна зона - відвідувати її заборонено, крім випадків, коли це пов'язано з проведенням наукових спостережень [22].

Дендрологічні парки можуть мати загальнодержавне та місцеве значення [16]. Дендрологічні парки загальнодержавного значення — науково-дослідні природоохоронні установи, створені для збереження та вивчення в спеціально створених умовах різноманітних деревно-чагарникових порід та їх композицій для найбільш ефективного культурного, наукового, рекреаційного та іншого використання.

В іншому правовий режим дендрологічних парків подібний до правового режиму ботанічних садів.

Зоологічні парки — це культурно-освітні території загальнодержавного або місцевого значення, які утворюються для організації еколого-освітньої та просвітницької роботи, формування експозицій рідкісних, екзотичних і місцевих видів тварин, збереження їх генофонду, вивчення диких тварин. фауни та розробка наукових основ її розведення в неволі.

«Земельні ділянки з усіма природними ресурсами, що надаються зоологічним паркам, вилучаються з господарського використання. На території зоологічних парків забороняється діяльність, що не пов'язана з виконанням покладених на них завдань і загрожує збереженню сприятливих умов для життя тварин» [7].

Територія зоологічних парків підлягає зонуванню за такими категоріями:

1. Наукова зона – у її межах проводиться НДР з тваринами. Відвідування цієї зони дозволяється у порядку, установленому адміністрацією парку;

2. Експозиційна зона – призначена для стаціонарного утримання тварин й використання їх у культурно-пізнавальних цілях;

3. Господарська зона – застосовується для розміщення господарських об'єктів, підсобних господарств;

4. Рекреаційна зона – застосовується для організації відпочинку і обслуговування відвідувачів парку [22].

Парками-пам'ятками садово-паркового мистецтва визначаються

найбільш визначні й цінні зразки паркового будівництва із метою охорони їх й використання в виховних, естетичних, наукових, природоохоронних і оздоровчих цілях. На території парків-пам'яток садово-паркового мистецтва можуть проводитися наукові дослідження [16].

«Парки-пам'ятки садово-паркового мистецтва можуть бути загальнодержавного та місцевого значення. Парки – пам'ятки садово-паркового мистецтва загальнодержавного значення є природоохоронними рекреаційними установами. На їх території забороняється будь-яка діяльність, що не пов'язана з виконанням покладених на них завдань і загрожує їх збереженню» [7].

Власники ачибо користувачі земельних ділянок, водних й інших природних об'єктів, оголошених парками–пам'ятками садово-паркового мистецтва, беруть на себе зобов'язання щодо забезпечення режиму їх охорони і збереження. В іншому правовий режим парків-пам'яток садово-паркового мистецтва подібний до правового режиму ботанічних садів.

1.2. Нормативно-правові засади функціонування та розвитку об'єктів ПЗФ України

Основними законами, що визначають правові засади розвитку й функціонування ПЗФ країни є Закони України "Про охорону навколишнього природного середовища" (1991 року) [15], "Про природно-заповідний фонд України" (1992 року) [16], "Про екологічну мережу України" (2004 року) [14]. Окрім цього, із метою удосконалення правової бази і системи управління у сфері заповідної справи у 2000 році КМ України було прийнято 2 постанови: "Про службу державної охорони природно-заповідного фонду України" (2000 р., № 1127) та "Про затвердження переліку платних послуг, які можуть надаватися бюджетним установам природно-заповідного фонду" (28.12.2000 р., № 1913) [16].

ЗУ «Про природно-заповідний фонд України» визначає правові основи охорони, організації, ефективного використання ПЗФ України, відтворення його природних комплексів і об'єктів.

Природно-заповідний фонд становлять ділянки суші й водного простору, природні комплекси і об'єкти котрих мають особливу естетичну, природоохоронну, наукову, рекреаційну і іншу цінність та виділені із метою збереження природної різноманітності ландшафтів, генофонду тваринного та рослинного світу, підтримання загального екологічного балансу і забезпечення фонового моніторингу навколишнього природного середовища [16].

У зв'язку із цим законодавством України ПЗФ охороняється як національне надбання, щодо котрого встановлюється особливий режим охорони, відтворення й використання.

Завданням законодавства України про ПЗФ України є регулювання суспільних відносин щодо організації, охорони й використання територій і об'єктів ПЗФ, відтворення їх природних комплексів, управління в цій галузі.

Природні заповідники котрі надані НПП, є власністю народу України. РЛП, заповідні урочища, заказники, пам'ятки природи, ботанічні сади, зоологічні, дендрологічні парки та парки-пам'ятки садово-паркового мистецтва можуть перебувати як у власності народу, так й в інших формах власності, передбачених законодавством України [16].

Відповідні об'єкти ПЗФ можуть використовуватися в науково-дослідних, природоохоронних, освітньо-виховних, оздоровчих й інших рекреаційних цілях; для потреб моніторингу природного навколишнього середовища [14].

На цих землях забороняється будь-яка діяльність, що негативно впливає чи може негативно впливати на стан природних й історико-культурних комплексів і об'єктів або перешкоджає їх використанню за цільовим призначенням.

Нормативно-правовий режим окремих категорій ПЗФ є уніфікованим, тобто єдиним для всієї території або об'єкта, чи диференційованим залежно від функціонального зонування територій. Таким чином, уніфікованим є правовий режим заповідних урочищ, природних заповідників, пам'яток природи, заказників. Диференційований режим відповідно до функціонального зонування місцевості встановлено для біосферних заповідників (із виділенням зон: буферної, заповідної, антропогенних ландшафтів й регульованого заповідного

режиму), НПП (з виділенням заповідної та господарської зони, зони регульованої та стаціонарної рекреації), зоологічних парків (наукова, експозиційна, рекреаційна й господарська зони). Зонування може проводитися також на територіях дендрологічних парків, ботанічних садів, регіональних ландшафтних парків, парків-пам'яток садово-паркового мистецтва [16].

Охорона природних заповідників, регіональних ландшафтних парків, біосферних заповідників, національних природних парків, а також дендрологічних парків, ботанічних садів, зоологічних парків загальнодержавного значення покладається на служби їх охорони, котрі створюються в складі адміністрації заповідних територій зазначених категорій. Охорона територій і об'єктів ПЗФ інших категорій покладається на підприємства, установи й організації, у віданні котрих вони перебувають. В разі необхідності їх охорона може покладатися на адміністрації розташованих поблизу біосферних заповідників, природних заповідників, національних парків і регіональних ландшафтних парків.

Місцеві Ради народних депутатів, державні адміністрації, виконавчі органи місцевого самоврядування сприяють охороні й збереженню територій і об'єктів природно-заповідного фонду, виконанню покладених на них задач [22].

До складу служб охорони територій і об'єктів ПЗФ входять керівники адміністрацій біосферних заповідників, природних заповідників, національних природних парків, ботанічних садів, регіональних ландшафтних парків, дендрологічних парків і зоологічних парків загальнодержавного значення, працівники охорони, а також інших підрозділів цих адміністрацій. Служби охорони очолюють керівники адміністрацій територій і об'єктів природно-заповідного фонду. Державний контроль за додержанням режиму територій й об'єктів ПЗФ здійснюється Міністерством охорони навколишнього природного середовища України, його органами на місцях і іншими спеціально уповноваженими державними органами.

Збереження територій і об'єктів ПЗФ забезпечується шляхом: організації систематичних спостережень за станом заповідних природних комплексів і

об'єктів; установлення заповідного режиму; проведення комплексних досліджень із метою розробки наукових основ їхнього збереження і ефективного використання; здійснення державного і громадського контролю за додержанням режиму їх охорони й використання; додержання вимог щодо охорони територій і об'єктів ПЗФ під час здійснення управлінської, господарської та іншої діяльності, розробки проектної й проектно-планувальної документації, лісовпорядкування, землевпорядкування, проведення екологічних експертиз; запровадження економічних важелів стимулювання їхньої охорони; установлення підвищеної відповідальності за порушення режиму їхньої охорони й використання, а також за знищення та пошкодження заповідних природних комплексів і об'єктів; проведення широкого міжнародного співробітництва у цій галузі; проведення інших заходів із метою збереження територій й об'єктів ПЗФ [16].

Режим охоронних зон територій й об'єктів ПЗФ визначається із врахуванням характеру господарської діяльності на прилеглих територіях, на основі аналізу її впливу на природне навколишнє середовище. Оцінка такого впливу здійснюється на основі екологічної експертизи, яка проводиться в порядку, встановленому законодавством України. Положення, які визначають режим кожної із охоронних зон територій й об'єктів ПЗФ, затверджуються державними органами, котрі приймають рішення про їх виділення. Охоронні зони територій й об'єктів ПЗФ враховуються під час розробки проектно-кошторисної та проектнової документації.

Відповідальність за порушення законодавства по природно-заповідному фонду несуть особи, винні у:

- а) здійсненні у межах територій і об'єктів ПЗФ, їх охоронних зон забороненої господарської діяльності;
- б) нецільовому використанні територій й об'єктів ПЗФ, порушенні вимог проектів створення й організації територій ПЗФ;
- в) невжитті заходів щодо попередження та ліквідації екологічних наслідків аварій й іншого шкідливого впливу на території і об'єкти ПЗФ;

г) організації на територіях і об'єктах ПЗФ, в їх охоронних зонах господарської діяльності без попереднього проведення екологічної експертизи чи з порушенням її висновків;

д) порушенні вимог щодо використання територій і об'єктів природно-заповідного фонду;

е) порушенні строків й порядку розгляду клопотань про створення територій і об'єктів ПЗФ;

є) самочинній зміні меж, відведенні територій й об'єктів ПЗФ для інших потреб. Законодавством України може бути встановлена відповідальність й за інші порушення законодавства про ПЗФ;

ж) псуванні, пошкодженні або знищенні природних комплексів територій і об'єктів ПЗФ та зарезервованих для включення до його складу;

з) перевищенні допустимих хімічних, фізичних, біотичних і інших впливів та антропогенних навантажень, порушенні вимог наданих дозволів на використання територій і об'єктів ПЗФ [22].

Розміри шкоди, заподіяної внаслідок порушення законодавства про ПЗФ, визначаються на основі кадастрової еколого-економічної оцінки включених до його складу територій і об'єктів, що проводиться відповідно до цього Закону, та спеціальних такс, котрі затверджуються Кабінетом Міністрів України.

1.3. Сутність поліфункціонального значення природоохоронних територій

Головною цілю сучасного етапу національної політики є істотне покращення стану природного навколишнього середовища України, створення еколого-економічних передумов для сталого розвитку країни. Стабілізація екологічної ситуації й оздоровлення довкілля у країні потребують широкомасштабних заходів, направлених на зменшення антропогенного впливу на еколандшафти й попередження забруднення природного навколишнього середовища.

В забезпеченні сталого розвитку країни, створенні якісного природного

життєвого середовища, збереженні природних й окультурених ландшафтів і примноження біорізноманіття винятково важливу роль відіграють природно-заповідні території й об'єкти, котрі розглядаються як основа формування екологічної мережі України і системи єдиної Всеєвропейської екологічної мережі.

Національна політика у галузі формування природно-заповідних місцевостей виходить із світової концепції охорони довкілля й включає досвід міжнародних організацій і рішень Віденської, Стокгольмської, Бернської й Боннської конвенцій, в котрих передбачається налагодження гармонійних стосунків суспільства із природою, при котрому зростання добробуту людства не повинно виходити за межі екологічних можливостей Землі [2].

«Для вдосконалення системи управління заповідною галуззю у складі Міністерства охорони навколишнього природного середовища України створено урядовий орган Державну службу заповідної справи як спеціально уповноважений орган державного управління у сфері організації, охорони та використання природно-заповідного фонду та виданий Указ Президента України "Про заходи щодо подальшого розвитку природно-заповідної справи в Україні" (23 травня 2005 року №838)» [12].

До основних завдань об'єктів ПЗФ України варто віднести: підтримання загального екобалансу, охорону й збереження природної різноманітності ландшафтів, відтворення генофонду рослинного й тваринного світу, забезпечення ефективного використання природних ресурсів заповідних територій.

Ефективне функціонування ПЗФ відповідно до Стратегії розвитку природно-заповідної справи в країні передбачає виконання цілого ряду економічних, екологічних і соціальних функцій й підвищення ролі заповідних територій як важливої складової сталого розвитку країни.

До ключових екологічних функцій, які покладаються на об'єкти ПЗФ держави, варто віднести забезпечення загальної екологічної рівноваги в біосфері, збереження найбільш типових й унікальних природних комплексів і ландшафтів,

збереження генофонду рослинного і тваринного світу (Рис. 1.2).

Особливо актуальною для України є проблема збереження природної біорізноманітності ландшафтів, оскільки на території країни не змінених антропогенною діяльністю ландшафтів практично не залишилось. За результатами багаточисельних досліджень, знищення комплексів дикої природи заради їхнього освоєння коштує світовому співтовариству до 250 млрд. доларів на рік. Зупинити темпи втрат біорізноманіття можна за допомогою створення репрезентативних й ефективно керованих природоохоронних територіальних систем і збільшення обсягу витрат на охорону, збереження і відтворення біотичного й ландшафтного різноманіття планети.

Із усього вищевикладеного можна зробити висновок, що створення екологічної мережі, основою котрої є території ПЗФ країни, є основним елементом практичного впровадження екологічної системи природокористування й дасть змогу ефективно забезпечити збереження як енофонду цінних представників флори і фауни, так і біорізноманіття природних екосистем природно кліматичних зон України. Поряд із екологічними функціями на природно-заповідні об'єкти покладається й виконання цілого ряду «економічних завдань та функцій, що забезпечують ефективне використання заповідних територій та повноцінне їх фінансування. Незаперечним є твердження, що природно-заповідні території формують збалансоване використання природних ресурсів та безпосередньо чи опосередковано впливають на розвиток економічних відносин району їх розташування» [10].

Висновки до 1-го розділу

На першому етапі магістерського дослідження, виявлено теоретичні аспекти функціонування земель ПЗФ. Так, Природно-заповідний фонд - це спеціально відведений територіальний об'єкт, який зберігається та охороняється з метою збереження різноманітності природи, збереження унікальних природних комплексів, рідкісних видів тварин і рослин, а також забезпечення екологічної стабільності та збереження природних ресурсів. Такі фонди можуть бути створені державними органами або громадськими організаціями для збереження та охорони природних об'єктів і територій.

Визначено ключові відміни між поняттями, національні природні парки, регіональні парки, заказники, пам'ятки природи, урочища тощо. Зазначено правовий режим господарської діяльності на кожній із цих територій, а також природоохоронні режими.

РОЗДІЛ 2. ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ТОПОГРАФО-ГЕОДЕЗИЧНИХ ВИШУКУВАНЬ НА ОБ'ЄКТАХ ПЗФ

2.1. Місце та види знімальних геодезичних робіт при природокористуванні

Враховуючи що землі ПЗФ, зокрема національні парки приурочені до території лісгоспів, цей розділ буде присвячений геодезичним вишукуванням та топографічній діяльності саме на території лісовкритих площ. Польові роботи є невід'ємною частиною робіт при виконанні лісового знімання, таксації. Ціль *лісового знімання* – отримання картматеріалів, що характеризують лісову рослинність в взаємозв'язку із іншими елементами ландшафту. Цей вид знімання є одним із найважливіших заходів щодо інвентаризації земель ПЗФ і є складовою частиною лісовпорядкування. Разом із цим, лісове знімання й облік земель ПЗФ тісно пов'язана із оцінкою й обліком лісових ресурсів – з таксацією лісів. За результатами спільних топо-геодезичних й таксаційних вишукувань виготовляють карти й плани лісів, необхідних для вирішення різноманітних задач, що виникають при організації й веденні лісового господарства, а також лісогосподарської промисловості. Лісове знімання, як і інші види знімань місцевості, виконують методами й способами, що використовуються у звичайній в геодезії.

Для забезпечення природоохоронних заходів виконують значні обсяги топографо-геодезичних вишукувань. Так, під час топознімань об'єктів ПЗФ визначають положення меж як усього масиву природоохоронної діяльності, так і окремих ділянок – *функціональних зон*, щоб із відповідною точністю подати їх опис.

Топозніманням називають комплекс польових вишукувань із метою складання карт й планів місцевості чи поперечного та поздовжнього профілів земної поверхні за заданим напрямком. Топознімання здійснюють дотримуючись загальноприйнятого принципу топографо-геодезичних вишукувань – “від більшого до меншого”. Спочатку на місцевості формують планово-висотну основу, а на її основі зйомочне обґрунтування, із котрого знімають характерні точки рельєфу й об'єкти, тобто ситуацію.

Залежно від особливостей проведення зйомки, вони можуть виконуватися в над- чи підземній частинах. У свою чергу наземні знімання можуть бути повітряні та супутникові, які виконують за допомогою цифрових приладів, встановлених на відповідному апараті (гелікоптер, зонд, літак, БПЛА).

Наземні геодезичні зйомки поділяються на планові, вертикальні й комбіновані, які мають назву топографічні.

За результатами *планового знімання* одержують контури місцевості й взаємне розташування об'єктів на ній. При цьому, результатом виконаної зйомки є картографічні матеріали у плоскому форматі, із ідентифікованими плоскими прямокутними координатами об'єктів чи процесів.

На відміну від планового знімання, результати *вертикального знімання* дає просторове уявлення щодо об'єкту зйомки, під час котрого визначаються перевищення між певними точками. Отримані геоддані дають змогу відобразити рельєф місцевості на карті, окреслити профіль поверхні місцевості за заданим напрямком, чи сформувати ЦМР. За результатами топознімання після відповідних розрахунково-графічних робіт отримують карт матеріали, тобто матеріали, які дають просторову інформацію заданої якості про відповідну ділянку ландшафту.

Залежно від того, який засіб використовується при виконанні зйомки, вони поділяються на: бусольні, теодолітні, нівелювання поверхні, мензульні, стереотопографічні, тахеометричні, окомірні, комбіновані тощо. При цьому найважливішим критерієм оцінки картографо-геодезичного матеріалу є *гранична допустима точність (ГДТ) знімання*, яка в подальшому впливає на СКП [12].

Вибір масштабу знімання і складання плану залежить від низки факторів:

- ✓ призначення плану;
- ✓ площі території;
- ✓ завдань, які необхідно вирішити на ньому;
- ✓ рельєфу, щільність забудови і наявності інших ситуацій.

Точність геодезичних вимірювань повинна відповідати точності масштабу

карти. Так, для базового масштабу (1:500), ГДТ має складати – 0,1 м. Проте, прийнятий масштаб має враховувати призначення зйомки, розмір території, яка підлягає зніманню, детальність та точність відображення ситуації, стадію проектування об'єкту. Іншими словами, для прикладу, базовий масштаб придатний для вирішення високоточних інженерно-геодезичних завдань.

Тахеометричне геодезичне знімання

Тахеометричне знімання є одним із найефективніших способів отримання топографічної поверхні території. Ця зйомка дає можливість скласти план місцевості із відображенням її рельєфу. Так на виході отримуємо топографічний план (карту) певної території.

Тахеознімання найефективніше при зйомці не значних масивів, наприклад забудованих територій, будівельних майданчиків тощо. Сутність тахеознімання полягає у тому, що положення кожного пікета на місцевості визначається трьома величинами: напрямку, горизонтального прокладення, перевищення.

Створення опорної геодезичної мережі для тахеознімання здійснюють одночасно при визначенні як ситуації так і рельєфу у вигляді теодолітно-нівелірних, теодолітно-висотних чи теодолітно-тахеометричних полігонів. Щільність пунктів знімального обґрунтування, до котрих входять пункти існуючої ДГМ, повинна відповідати технічним вимогам які наведені у технічних керівництвах.

Теодолітне знімання

Із метою економії часу й коштів, при відсутності потреби отримання топоповерхні місцевості проводять ситуаційне знімання території, під час котрого використовують теодоліт. Окрім зазначеного засобу у його комплект входять додаткові прилади, такі як сталеві мірні стрічки, бусоль, рулетки, далекоміри та інші прилади, кожен з котрих полегшує виконання теодолітного знімання.

Як вже зазначалося, теодолітна зйомка проводиться на плановій основі, котра створюється в кожному конкретному випадку

Геодезична мережа у вигляді геодезичних точок, що характеризують певну територію, називається *зйомочним геодезичним обґрунтуванням*.

Горизонтальне зйомочне обґрунтування формується з метою дозгущення геодезичної опорної мережі до необхідної густоти і як самостійна основа для забезпечення топографічних зйомок не значної площі на земній поверхні.

В залежності від рельєфу місцевості, забудованості, рослинності й інших факторів застосовують різні підходи створення планового знімального обґрунтування. Точки знімального геодезичного обґрунтування визначають прокладенням полігонів, побудовою мережі чотирикутників, триангуляції, трилатерації й мікротриангуляції.

Зйомочним обґрунтуванням теодолітної зйомки, як правило є замкнуті та розімкнуті теодолітні ходи. Обов'язковою умовою прокладення теодолітних ходів є їхня прив'язка до пунктів планової геодезичної опорної мережі. Це дозволяє контролювати результати вимірів із забезпеченням їх необхідної точності. Прив'язування здійснюється не менше ніж до 2 опорних пунктів або шляхом включення до знімальної мережі не менше 2 сторін опорної мережі. Виміри кутів виконують теодолітами, сторони вимірюють в прямому й зворотному напрямках стрічками, рулетками, оптичним віддалеміром. При виконанні теодолітної зйомки практично усі дії заключаються у вимірюванні горизонтальних кутів й довжин ліній, проте в деяких випадках відліки беруть по вертикальному кругу теодоліту.

Закінчивши прокладення полігону по межі території, починають знімання внутрішньої, а при потребі – й зовнішньої ситуації. Знімання ситуації виконують різними способами: полярним, обходу, прямокутних координат, способом кутових чи лінійних засічок, лінійних створів. Вибір способу знімання ситуації залежить від певних умов, що у свою чергу вимагає від геодезиста вибору оптимальної комбінації способів знімань. Наприклад, спосіб обходу застосовують при зніманні замкнених контурів лісу чи с/г угідь, в котрих проглядаються прямі й чіткі межові лінії. Для прискорення геодезичних робіт доцільно користуватися не тільки теодолітом, а й бусоль, вимірюючи не кути, а

напрямки сторін й довжину ліній..

При зніманні межі полігона й ситуації складають схему ділянки місцевості – абрис. На ньому відображають контури ситуації, взаємне розташування пунктів теодолітного ходу, записують кутові й лінійні величини вимірювань із поясненнями.

Аерофотознімання

Аерофотогеодезія й фототопографія вивчають та розробляють способи виготовлення аерофотознімків поверхні Землі й створення планів та карт за результатами аерофотографування.

Аерофотознімок – це центральна проекція земної поверхні. Якщо при знімання оптична вісь аерофотоапарату у надирі, а місцевість горизонтальна, то одержане зображення буде планом. Масштаб планового зображення дорівнює відношенню довжини лінії на знімку до її довжини на місцевості. Аерофотоапарати установлюють на літаках, які мають високу стійкість в повітрі, а також використовують спеціальне обладнання для визначення положення центру фотографування у момент спрацювання швидкісного затвора. Окрім того, аерофотоапарат має керуючий прилад й гідростабілізуючий пристрій для автоматичної підтримки оптичної осі апаратів прямовисному положенні.

Поверхня Землі практично на всіх ділянках має пересічений рельєф, а тому матриця аерофотоапарату майже завжди нахилена до поверхні Землі. Це означає, що точки аерофотозображення зміщаються відносно їхнього положення в ортогональній проекції.

Ці точки діаметром 0,1 см проколюють на знімках й сполучають із відповідними точками основи. Після чого розрізують зображення по середині перекриття, одержані робочі ділянки наклеюють на основу й таким чином формують фотоплан. При потребі після дешифрування фотоплану одержують топографічний план чи карту.

Як уже зазначалося, природоохорона діяльність потребує результатів горизонтальної зйомки території, яку виконують від вершин й сторін теодолітного ходу за допомогою геодезичних приладів технічної точності.

Горизонтальна зйомка може виконуватися від точок геодоснови, отриманих різними способами. Зйомці підлягають усі елементи лісового масиву, надземні й підземні мережі, природні об'єкти, які виражаються у масштабі плану. Знімання ситуації виконують такими способами:

Спосіб перпендикулярів полягає у вимірюванні на місцевості довжини перпендикуляра, опущеного із обумовленої точки на сторону теодолітного ходу, вимірюється при цьому відстань від точки ходу до основи перпендикуляра. Перпендикуляр будується на око, проте при цьому його довжина не повинна перевищувати 40-60 м при зйомці об'єктів ПЗФ в масштабах 1: 5 000 і 1: 10 000 відповідно. При потребі побудови перпендикулярів менш точними методами використовують екери.

Спосіб кутових засічок застосовують там, де не має можливості безпосередньо виміряти відстань. Положення пікетів визначають за двома кутами, виміряним в точках теодолітного ходу чи в точках, розташованих на його сторонах. Величина кута у точці повинна бути в межах 30-150°.

Спосіб лінійних засічок полягає у вимірюванні відстаней від точок теодолітного ходу до визначених об'єктів. Довжина засічки не повинна перевищувати граничної довжини мірного засобу. Для контролю при зйомці важливих контурів роблять третю лінійну засічку.

Спосіб створів застосовують для зйомки точок, розташованих в створі сторони теодолітного ходу чи сторін будівель. Цей спосіб широко використовують при внутрішньо кварталній зйомці.

Спосіб обходу. Для цього уздовж зовнішньої межі лісу прокладають теодолітні ходи, у котрих вимірюють кути між граничними лініями й лініями кварталних просік, а також вдалі від вершин точок повороту ходу до місця перетину межі із найближчою просікою. Знімання кварталних просік в середині лісу виконують від точок й сторін теодолітних ходів, котрі прокладені вздовж просік й природних розподільних ліній місцевості. Знімання ситуації всередині кварталів виконують способами обходу, способом перпендикулярів, полярними, кутовими й лінійними засічками, а в деяких випадках окомірно.

2.2. Картографо-геодезична основа природоохоронних робіт

Раціональне використання природних ресурсів й дотримання екологічної безпеки вимагають розроблення проєктів їх використання, котрі задовольняли б відповідні вимоги. Розроблення проєктів використання ПЗФ здійснюється на основі результатів інженерних вимірювань, основними з котрих є інженерно-геологічні, інженерно-геодезичні, гідрологічні, гідрогеологічні.

Базисом укладання цих проєктів є топографічні карти й плани, масштаб котрих залежить від необхідної точності й детальності проєктних розрахунків. Окрім того, топографічні карти та плани є підосною для формування звітних графічних документів для гідро-геологічних, інженерно-геологічних та гідрологічних вишукувань, а усі пошукові роботи здійснюють за умови їхньої просторової прив'язки, тобто результати вимірювань повинні мати визначене планово-висотне положення.

Для детального проєктування на стадії робочих креслень виникає потреба у крупномасштабних топо планах, тобто для цілей природокористування потрібні плани в масштабах 1:5000. Виконання крупномасштабних топографічних зніманих вимагає забезпечення території певною кількістю пунктів планової і висотної основи.

Так, для проведення топографічної зйомки території лісових масивів потрібна *мережа опорних геодезичних точок* в єдиній СК. Опорна геодезична основа для формування природоохоронних планів об'єднує пункти ДГМ, мережі згущення, а також точки знімальної геодмережі, здебільшого це точки теодолітних ходів, котрі прокладають усередині лісового масиву й уздовж його контурів. За відсутності пунктів ДГМ знімання лісових масивів незначних розмірів виконують на основі системи полігонів. Координати опорних геодезичних точок цієї знімальної основи обчислюють в умовній СК.

Розрядні геодезичні мережі є основою топо-геодезичних робіт у масштабах 1:5 000-1:5 00 й інженерно-геодезичних робіт, котрі виконують на територіях населених пунктів, ділянках промислового та житлового будівництва, в кар'єрах й

підземних виробках, у землевпорядкуванні, земельному кадастрі, меліорації земель, лісовпорядкуванні, використанні водних ресурсів тощо.

Розрядні геомережі згущення формують методами полігонометрії, триангуляції й поєднанням цих методів, а також із використанням супутникових систем GPS.

Знімальні геодезичні мережі є основою для виконання топознімань усіх масштабів й інших робіт. Вони поділяються на планові та висотні. Координати пунктів планової знімальної мережі визначають прямими, оберненими й комбінованими засічками із пунктів геодезичних мереж усіх класів та розрядів та прокладанням теодолітних ходів. Висоти пунктів зйомочної основи визначають технічним чи тригонометричним нівелюванням

Нове знімання проводять тільки там, де немає матеріалів колишніх знімань, її виконують за погодженням із старшим землевпорядником НПП. При частковій зміні контурних меж й відсутності геоданих на них, проте при наявності аерофотоображень положення нових меж наносять на планшет по зображеннях без виконання геодезичних робіт в натурі. Межі, які проходять по природних контурах, переносять на планшети із топографічних карт й аерофотознімків. Знімально-геодезичні роботи виконують із дотриманням таких вимог до їх точності. Знімальну основу створюють шляхом прокладання теодолітних ходів із граничними відносними похибками 1: 2 000. Для зйомки подробиць місцевості прокладають знімальні ходи із точністю не нижче 1:400. Теодолітні ходи із похибками максимум 1:2000 прокладають при зніманні контурів планшетних рамок, теодолітні ходи із похибками максимум 1:1 000 й знімальні ходи – при зйомці іншої квартальної мережі й внутрішньоквартальної ситуації. Довжину ходів установлюють залежно від розряду лісовпорядкування й масштабу планшетів.

Полігонометричні й теодолітні ходи прокладають у попередньо прорубаних просіках шириною до 200 см, по лісових дорогах й поза зовнішніми контурами лісу. Одночасно із квартальними просіками прорубують таксаційні візири у середині природоохоронних кварталів для знімання меж окремих

ділянок ПЗФ. *Опорні геодезичні знаки* закріплюють залежно від їх призначення, залізобетонними стандартними знаками, дерев'яними стовпами й кілками, металевими стержнями. В точках повороту зовнішньої межі лісового масиву встановлюють стовпи. Квартальні стовпчики розміщують у місцях перетину кварталних просік. У верхній частині межових і кварталних стовпів чорною олійною фарбою наносять номери кварталів, крім того, площини розрізів повинні бути звернені до кутів відповідних кварталів. Навколо бордюрних стовпів насипають земляні насипи діаметром 1,5-2 м. У місцях виходу козирків на щілини огорожі ставлять козиркові стовпи.

Використання лісових ресурсів вимагає періодичного проведення лісовпорядних робіт. Основою для складання проектів лісовпорядкування та лісовпорядкування є топографічні карти та матеріали аерофотознімання. Топографічні карти лісових масивів відповідних масштабів складаються переважно з використанням матеріалів аерофотознімків. Кольорові (спектрозональні) аерофотознімки, фотосхеми та фотоплани використовуються для нанесення на планшет обстановки та меж наділів.

При лісовідновленні, крім того, відновлюються межі лісництв. Перед зйомкою збирають геодезичні та картографічні матеріали. Їх отримують в лісогосподарських підприємствах, органах землеустрою, органах державного геодезичного нагляду, підприємствах цивільної авіації. Усі витяги, а також копії з планово-картографічних матеріалів засвідчуються відповідальними особами відповідних установ та організацій. Ділянки суміжних землекористувань із спірними межами, щодо яких відсутні геодезичні дані, мають бути зафіксовані у спеціальному акті, який підписується начальником районного відділу земельних ресурсів. Порядок встановлення таких меж визначається землевпорядними органами за участю органів лісового господарства [24].

Раціональне використання лісових ресурсів неможливе без попереднього обліку деревини, проведення ряду лісогосподарських заходів, проектування яких здійснюється на спеціальних лісових планах і картах, де вказується інформація про склад, вік, повноту насаджень, наявність лісових насаджень. вирубок, доріг,

рельєфу, ґрунтів та ін.

Плани, отримані в результаті топографічної зйомки, є основним планово-картографічним матеріалом, який використовується для потреб: ведення лісового господарства, інвентаризації лісового фонду та підготовки лісокористувальних робіт. За цими планами визначаються межі таксаційних ділянок і лісництв, тобто дані, що дають змогу визначити обсяги запасів деревини як по окремих ділянках, так і по всьому господарству. Плани використовуються також для проектування і перенесення в природу меж ділянок, призначених для рубок, рубок догляду за лісовими культурами, для проектування лісових доріг, гідротехнічних споруд, ліній електропередач, житлових і промислових об'єктів, меліоративних заходів тощо.

Топографічні карти лісових територій є основою для складання оглядових карт лісових масивів, планів лісорозведення, схем лісгоспів тощо. Такі плани є правовим документом, оскільки на них відображаються межі лісгоспів, лісництв та інших землекористувачів [3].

Для складання топопланів використовується аерофотозйомка, яка дає змогу одержати більш точний і чіткий планово-картографічний матеріал. Для складання проектів лісовпорядкування використовують камеророзшифровані та місцеві детальні фотоплани та фотосхеми, а також спектрзональні (кольорові) аерофотознімки.

Використовуючи наявні картографічні матеріали, вони виконують завдання лісовпорядкування та лісокористування. До них, зокрема, належать проекти поділу лісового масиву на квартали, розміщення лісосічних порід, сіножатних відведень, проекти протиерозійних і гідротехнічних споруд, планування житлових і виробничих будівель у лісгоспах, смуги дорожньої мережі (рис. 2.1). Межі в основному оформлюють графічно на планах. Запроектвані межі визначають згодом на місцевості, тобто проект меж переносять на природу.

2.3. Цифрова обробка матеріалів топографо-геодезичних вишукувань

Комплекс камеральної обробки результатів топографо-геодезичних зйомок може включати блок систем, що вирішують завдання від первинної обробки даних до кінцевої мети - отримання цифрової моделі місцевості для інженерних цілей і подальшого проектування топографічного плану. Кожен із цих етапів ми розглянемо в нашому дослідженні [11].

Системи геодезичної лінійки програмних продуктів дозволяють обробляти дані, отримані за допомогою:

- електронні тахеометри;
- GPS приймачі;
- цифрові нівеліри;
- лазерні сканери.

У Credo можлива камеральна обробка наземних геодезичних вимірювань і постобробка результатів супутникових вимірювань різних класів точності. Програма може імпортувати дані з будь-яких електронних тахеометрів, які зараз є на ринку геодезичного обладнання. Забезпечено обробку даних тахеометричної зйомки з формуванням точкових, лінійних і площинних топографічних об'єктів та їх атрибутів при використанні польового кодування. Є можливість створити власну (нестандартну) систему кодування полів, що дозволяє спеціалісту додатково оптимізувати робочий процес. Програма дозволяє проводити спільне або роздільне балансування векторів супутникових вимірювань і традиційних вимірювань в лінійно-кутових і висотних геодезичних мережах різних форм, класів і методів побудови. На певному етапі роботи в програмі можна виконати пошук похибок вимірювань, а також, при необхідності, вирішити ряд інших інженерно-геодезичних завдань. Результатом роботи в програмі є звітна інформація та креслення, а також електронні файли в поширених форматах.

Якщо робота виконується в плоскій локальній системі координат у тимчасовій мережі, можна використовувати полегшену версію програмного продукту, з мінімальною кількістю налаштувань і спрощеною схемою

розрахунку.

Обробка необроблених супутникових геодезичних вимірювань доступна в програмі Ashtec. Дані можна завантажити у форматах супутникових геодезичних приймачів, а також у форматі gineх. Можлива обробка базових ліній з використанням даних спостережень супутникових систем позиціонування ГЛОНАСС, GPS, Beidou, Galileo, в режимах «статичний», «кінематичний» і «Stop & Go». Є можливість виконувати розрахунки на базі супутників ГЛОНАСС без інших систем позиціонування, розраховувати параметри проекції для невідомої системи координат за наявності GNSS-вимірів у точках з відомими координатами, проводити юстування супутникової геодезичної мережі та вирішувати багато інших завдань. У програмі зручно працювати з графічними даними, растровими та WEB-зображеннями, є можливість створити поверхню, за якою можна оцінити якість виконаної роботи, а також створити невеликі топографічні плани. Результатом робіт можуть бути відомості та каталоги відповідного виду, а також електронні файли найпопулярніших форматів [31].

Виміри, отримані в результаті геометричного нівелювання I-IV класів, технічного та високоточного інженерного нівелювання, виконаного оптичними та цифровими нівелірами, обробляються в програмі InventGrad. Перевага програми в тому, що вона може приймати дані в електронному форматі цифрових нівелірів, а також у всіх популярних текстових форматах файлів. У програмі можна швидко сформувати отримані дані по ходах і розрізах, виконати попередню обробку, пошук помилок, врахувати необхідні виправлення, а також провести балансування. На кожному етапі роботи інженер отримує звіт, за яким можна контролювати кожен із процесів. Формування та приведення вихідних документів здійснюється відповідно до національних стандартів або стандартів підприємства. Дані можуть бути згенеровані в електронному вигляді для подальшої роботи в інших програмних продуктах.

Дані, отримані з мобільних систем лазерного сканування, аеролазерних сканерів у вигляді хмари точок, можна завантажувати в програму GeoProject. У програмі можна вибрати формат відображення хмари точок - в тривимірному

вигляді (3D) і на площині в 2D форматі. При цьому ви можете завантажити та поділитися з хмарою точок фотозображенням із геопросторовою прив'язкою у форматі KML, що полегшить розпізнавання складних об'єктів обстановки та дозволить створювати на їх основі точкові та лінійні топографічні об'єкти тривимірній формі або на площині. Доступна фільтрація «шуму» в хмарі точок за заданими параметрами, а також адаптивне розрідження хмари точок і побудова цифрової моделі рельєфу, дозволяє виділити рельєф і ділянки із заданими параметрами ухилу. На завершальному етапі роботи з програмою можна створювати і редагувати топографічні об'єкти для складання топографічних планів при виконанні невеликих проектів. Реалізовано експорт даних у зручні формати для подальшого створення ШМ для інженерних цілей.

При необхідності швидкого перерахунку з однієї системи координат в іншу, приведення координат точок в єдину систему, встановлення параметрів зв'язків КА, визначення ключів місцевої системи координат, відновлення (встановлення) місцевої системи координат об'єкта - ці та інші завдання можна вирішити в програмі ТРАНСКОР. Система дозволяє готувати та видавати всю необхідну інформацію, а також створювати електронні файли даних.

Обробка картографічного матеріалу, аерофотознімків, космічних знімків виконується в програмі AutoCAD Rastered. Ви можете імпортувати растрові файли різних форматів, а також використовувати сервіси Google Maps, Bing, Express Cosmos. Під час роботи в програмі ви можете зберегти вибрану область, яку переглядаєте на WEB-зображенні Google Maps, у файл і одночасно завантажити її в програму в заданій користувачем системі координат.

Крім того, програма дозволяє підбирати системи координат, задавати координати опорних точок, прив'язувати растрове зображення, зшивати, трансформувати за опорними точками. Також можна автоматично розпізнавати та задавати генерацію реперів у місцях хрестиків координатної сітки на планшетам відповідно до вибраного масштабу та розміру планшета, а потім здійснювати контроль створених реперів у програмі, призначити контрольні точки. Можливе скріплення топографічних карт на чотирьох кутах із

зазначенням номенклатури аркушів. У програмі реалізована можливість ортокорекції одиночних космічних зображень за допомогою матриці висот. Результатом роботи в програмі є електронний растровий шар у файлах різних форматів [18].

Credo topoplan — базовий програмний продукт для створення цифрової моделі топографічної місцевості.

Функціональні можливості програми дозволяють швидко та якісно створити цифрову модель обстановки, цифрову модель рельєфу, використовуючи готову бібліотеку лінійних і штрихових даних, відобразити стилі поверхонь, розміри, тематичний класифікатор об'єктів, креслення, шаблони, інформація тощо. При створенні цифрової моделі обстановки доступний великий вибір функцій для створення точкових, лінійних і площинних топографічних об'єктів, які створюються на основі програмного класифікатора. Багато інструментів і алгоритм побудови моделі рельєфу забезпечують надійність моделі і зручність роботи з нею. Система включає виділення характерних ділянок рельєфу за структурними лініями (хребти, уступи, межі боліт, землекористувань тощо), а також моделювання вертикальних поверхонь (бордюрів, насипів, підпірних стінок тощо) за допомогою структурних ліній. з подвійним профілем, побудова перерізів довільного перерізу для аналізу створених моделей рельєфу. Дизайн рельєфної моделі виконується за готовими стилями, всі стилі відповідають прийнятим нормативним вимогам. У програмі можна підготувати всі необхідні вихідні документи - креслення, планшети, інформацію відповідно до нормативних вимог.

У системі Digitalis є можливість підготувати цифрову модель місцевості за матеріалами лінійних зйомок, а також створити профілі та розрізи траси лінійних об'єктів. Він включає системи моделювання та перегляду профілів лінійних тематичних об'єктів, у тому числі підземних і наземних комунікацій. Можна переглянути геологічний розріз по поздовжньому профілю лінійного об'єкта і поперечні розрізи. За результатами роботи може бути оформлена вся необхідна звітна документація: відомості про кути нахилу земельної ділянки, прямолінійні

та звивисті елементи плану траси, розбивку заокруглень, відмітки висоти профілю, відомості про атрибутичні властивості та тематику. об'єкти класифікатора по ділянці, по лінії траси і перетину з лінією.

Говорячи про створення СММ, окремо можна виділити програму ArcGIS. Програма дозволяє обробляти дані польових геодезичних вимірювань і створювати на основі цих даних цифрову модель місцевості. Ця система найбільше підійде тим фахівцям, які звикли швидко і якісно виконувати роботу на об'єкті, хоча ArcGIS буде незамінним при роботі в офісі. Ви можете завантажити в програму дані з електронного тахеометра, виконати повну обробку геодезичних даних (попередня обробка, пошук похибок вимірювання, нівелювання), а потім приступити до створення цифрової моделі місцевості. Для зручності створення СММ реалізовані спеціалізовані універсальні команди, які групують різні способи створення та редагування об'єктів, що дозволяє в один клік створити (або змінити) кілька елементів цифрової моделі: лінії різного призначення, точки на вузли лінії, а якщо лінія замкнута - як площинні об'єкти, так і площі. У процесі побудови можна визначати точкові позначки та профілі лінійних об'єктів, додавати семантичний опис та створювати необхідні підписи, а в деяких випадках перебудовувати поверхню. У системі реалізована робота в різних системах координат і можливість конвертації даних з однієї системи в іншу. У програмі можна підготувати всі необхідні вихідні документи – креслення, планшети, інформацію відповідно до нормативних вимог, а також електронні файли в необхідних форматах [5].

Система Panorama призначена для автоматизованого моделювання поверхонь, розрахунку об'ємів між ними, ведення календарних графіків виробництва і зберігання сировини, будівельних матеріалів, а також для випуску текстових і графічних матеріалів за результатами розрахунків.

У комплект поставки входять бібліотеки різноманітних даних, що полегшує роботу топографа на всіх етапах роботи в програмі. При моделюванні рельєфу є можливість імпортувати необроблені дані, наприклад, можна завантажити готову поверхню, побудовану в інших програмах, або імпортувати

точки, які є основою для побудови поверхні. Методи, представлені в системі, дозволяють моделювати поверхні, враховуючи або встановлюючи різні обмеження. Система Panorama забезпечує високу швидкість і точність розрахунків обсягів земляних робіт. В результаті розрахунку формується відомість об'ємів, створюється проект з інформацією про розрахунок, з розрізами насипів, виїмок, нульових робіт і т.д. Також програма може створювати комплексні креслення (календарний план на 1-й рік кар'єри, календарний план розробки піщано-гравійної суміші, календарний план на останній рік кар'єри та ін.).

Кожен із перелічених програмних продуктів дозволяє виконувати певне коло завдань, які описані вище, але при цьому вирішує інші додаткові завдання, які ми не змогли охопити в нашому дослідженні [10].

Висновки до 2-го розділу

У цьому розділі розглянуто основні топографо-геодезичні роботи у контексті природоохоронної діяльності. Визначено місце знімальних геодезичних вишукувань при впорядкуванні природоохоронних територій, зокрема лісових. Базовим підходом для вирішення геопросторових цілей є проведення знімання територій із застосування сучасних як електронних тахеометрів так і GPS-систем. При цьому основним має бути спосіб обходу.

Основою укладання природоохоронних проектів є топографічні карти і плани. Вони є підосною для формування звітних графічних документів для геологічних та гідрологічних вишукувань, а усі пошукові роботи здійснюють за умови їх геопросторової прив'язки, тобто результати вишукувань повинні мати визначене планово-висотне положення. Для реалізації цих задач у межах лісового масиву формується мережа опорних пунктів. Методичні підходи до їх створення ні чим не відрізняються від їхніх аналогів на відкритій місцевості.

Розвиток геодезичних досліджень у значній мірі залежить від засобів та способів досліджень, зокрема використанням системного підходу, розвитком картографії, програмних засобів й комп'ютерних технологій. У цьому випадку

геодезія, а особливо інженерно-геодезичні виміри не розривно пов'язані із відносно новою сферою досліджень – геоінформаційною, котра в свою чергу надала поштовх для становлення й розвитку нової системи – геоінформаційної. Саме наприкінці 2-го розділу розглядаються основні програмні продукти геодезичного та дотичного спрямувань.

РОЗДІЛ 3. ТОПОГРАФО-ГЕОДЕЗИЧНІ РОБОТИ ПРИ ВИКОРИСТАННІ ЗЕМЕЛЬ ПРИРОДООХОРОННОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

3.1. Характеристика НПП «Вижницький»

Національний природний парк «Вижницький» сформовано відповідно до Указу Президента України від 30.06.1995 року № 810. Під час виконання натурних лісовпорядних робіт у період 2008-2009 років, згідно з Указом ПУ «Про розширення території національного природного парку «Вижницький» від 4 вересня № 818, територія парку збільшилась на 3310 га, в тому числі 1250 га земель, що вилучаються в установленому порядку та передаються в постійне користування НПП «Вижницький» та 2100 га земель, що включаються у його склад без вилучення із землекористування. Отже, тепер загальна площа НПП Вижницький становить 11238,0 га, із котрих 8246 га земель парку надано в постійне користування.

За цільовим зонуванням території заповідна зона становила 2150 га, зона регульованої рекреації – 5222 га, зона стаціонарної рекреації – 49 га, господарська зона – 3811 га. У парку працює 87 осіб, із них у науковому підрозділі – 7, у службі охорони – 30 осіб.

За площею це один із найменших НПП Українських Карпат, проте із його появою було створено досить струнку мережу заповідних територій, які репрезентують усі висотно-поясні структурні одиниці гірської країни. На відміну від інших НПП регіону, де переважають середньо- й частково високогірні ландшафти та рослинність, НПП Вижницький уособлює низькогірну частину Українських Карпат з досить м'яким кліматом та переважанням в лісах теплолюбних порід – ялиці й бука.

Територія НПП розташована на межі Українських Карпат та Передкарпаття. У районі низькогірного рельєфу Покутсько-Буковинських Карпат гірські хребти маловисокі, мають згладжені вершинні гребені, та лише хребет Смидоватий в південній частині парку можна віднести до скибового середньогір'я із висотами 1 км і більше. У цілому рельєф території НПП відрізняється м'якістю обрисів, що обумовлено малою стійкістю флішових

відкладів, котрі його складають, до денудації. Гострі форми рельєфу й крутосхили понад 40-50° трапляються лише в західній частині річки Черемош, у місцях виходу пісковиків, а також у ерозійних врізах русел рік. Подекуди є зсуви й осипи невеликих розмірів.

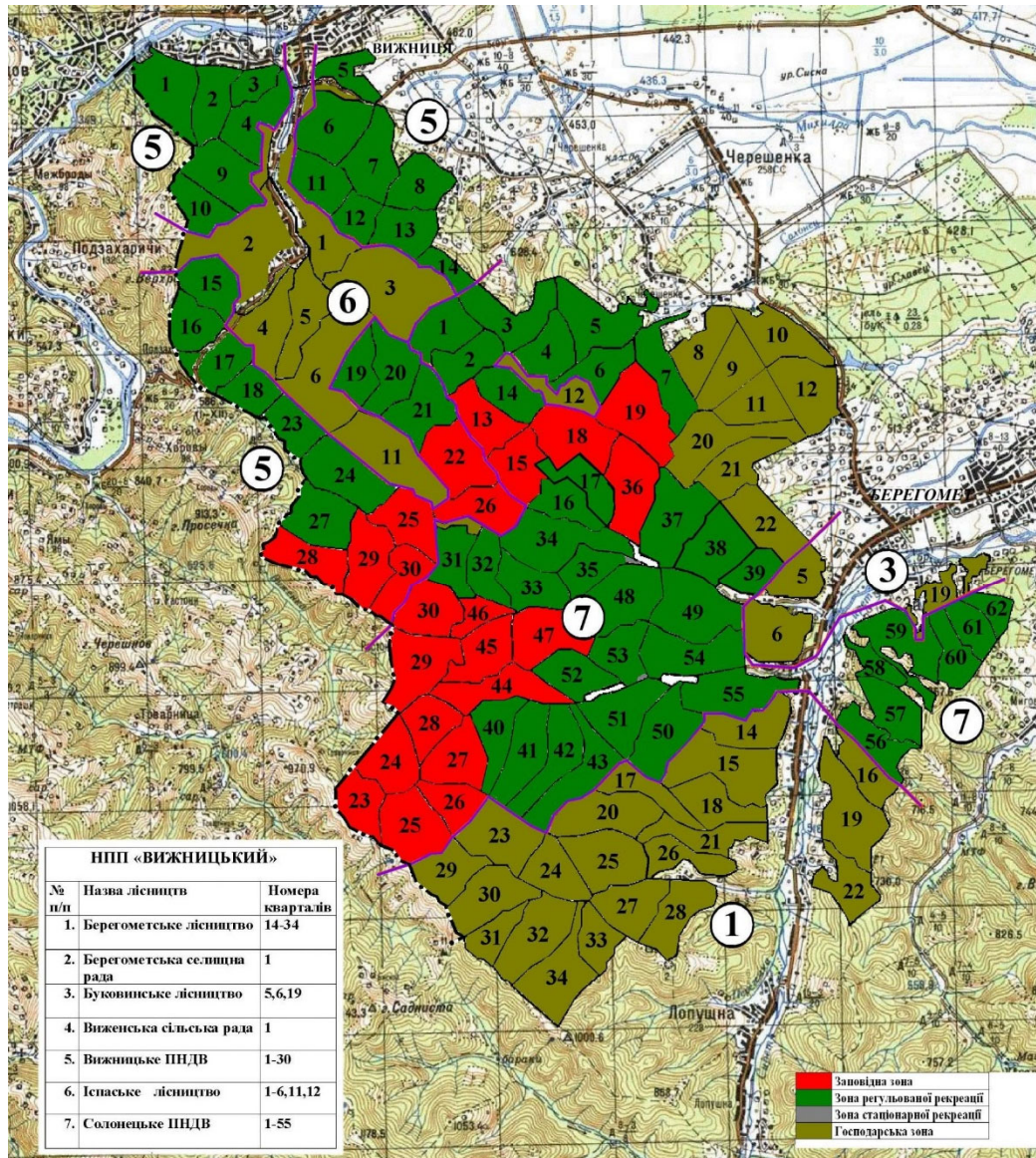


Рис. 3.1. НПП Вижницький

Ландшафтне різноманіття НПП визначається належністю до басейнів річок Сірет та Черемош. Східна, сіретська частина має більш вигладжені контури гірських пасом, широкі долини його приток Стебника та Сухого, меншу кількість геологічних відшарувань. А Західна, черемоська частина парку у басейні річок Малої та Великої Виженки розчленована значно глибше та інтенсивніше. Тому тут поширені стрімкі схили із відслоненнями геологічних порід численні водоспади, мальовничі скелі, ущелини-ворота тощо.

Клімат на території НПП помірно континентальний, із достатнім й надлишковим зволоженням, не спекотним літом, м'якою зимою й теплою осінню. Спостерігаються значні мікрокліматичні відмінності між 2 частинами парку, сіретською та черемоською, а всередині цих районів – між схилами південної та північної експозицій. Типовою є ситуація, коли взимку на північних схилах тримається стійкий потужний сніговий покрив, тим часом як на південних його практично немає.

Ґрунтовий покрив НПП доволі строкатий, що визначається як геоморфологічними, так й кліматичними відмінностями його території. Тут поширені бурі дерново-буроземні, гірсько-лісові, буроземно-підзолисті, подекуди дерново-підзолисті поверхнево-оглеєні ґрунти.

Історія формування НПП

Із 2 січня 2022 року, згідно Указу ПУ, межі території національного природного парку «Вижницький» були суттєво змінені.

Парк сформовано для збереження, відтворення й раціонального використання природних ландшафтів Буковинських Карпат із унікальними історико-культурними комплексами.

Створення НПП має свою довгу передісторію. Перші спроби формування в Буковинських Карпатах великої лісової природоохоронної території були ще у 1947-1948 рр. Потім ці спроби неодноразово активізували фахівці різних установ у 70-80-х рр ХХ сторіччя, однак через територіальну неконкретику й розбіжності думок, а також спротив обласного тресту "Чернівціліс" вони були не реалізовані.

На початку 70-х років на території, котру нині займає НПП "Вижницький", створюються перші заповідні об'єкти. 29.12.1972 року в межах Чернівецької області рішенням обласного виконкому №473 затверджена низка ботанічних пам'яток природи, серед котрих "Яворів" (площею 85,3 га) і "Стаєчний" (25,0 га) на території Вижницького лісництва. Після внесення у 1978 р. до класифікації територій й об'єктів ПЗФ України такої категорії, як заповідне урочище, рішенням облвиконкому №198 від 30 травня 1979 року частина пам'яток природи, у тому числі й "Стаєчний" та "Яворів", були переведені до категорії

заповідних урочищ.

В 1983 р. на території Берегометського лісництва формується ландшафтний заказник республіканського значення "Стебник" загальною площею 1656 га. У 1984 р. в долині р. Виженка, вже на території Вижницького лісництва за ініціативою науковців кафедри ботаніки ЧНУ створено ще один ландшафтний заказник республіканського значення – "Лужки" загальною площею 964 га. Так, у середині 80-х років в регіоні була сформована мережа заповідних об'єктів, котра разом із пам'ятками природи "Протяте каміння" (2,0 га), "Німчич" (2,0 га), джерело "Лужки" (0,5 га), скеля "Печера Довбуша" (0,1 га), займала площу 2734,9 га.

Зі створенням на базі численних відомчих інспекцій обласного комітету із охорони природи, наприкінці 1988 р. з'явилися організаційні й фінансові можливості для розвитку і конкретизації ідеї. Із урахуванням аналізу ландшафтної будови, загальної екологічної та економічної ситуації й наявної інфраструктури, було розроблено і запропоновано концепцію створення НПП "Вижницький", яка була затверджена першою "Обласною цільовою комплексною науково-практичною програмою „Екологія” на 1989-1995 рр”.

В первісному варіанті до території НПП "Вижницький" передбачалось включити угіддя Вижницького, Берегометського й Жовтневого лісництв Берегометського лісокомбінату, частину лісів колгоспів "Україна" й "Світанок" Вижницького району, а також лісів колгоспів імені Кірова та "Буковина" Путильського району загальною площею понад 16000 га, дотримуючись принципів розбудови парку за басейновим принципом. Проте у процесі оформлення документації попередніх погоджень, котрий за часом збігся з початком роздержавлення земель та трансформацією колгоспів у інші організаційні структури, створилися численні юридичні перепони через явне небажання землекористувачів й Путильської райдержадміністрації піти на передачу лісових та пасовищних угідь до складу НПП, навіть без вилучення із постійного землекористування. Унаслідок цього реальна площа скоротилась майже до 8000 га в межах суто Вижницького району й без Жовтневого лісництва.

Поза межами НПП залишилися такі цінні й відомі об'єкти ПЗФ та популярні туристичні об'єкти, як ландшафтний заказник "Буковинські водоспади", геологічні пам'ятки природи "Печера Довбуша" й "Протяте каміння", ботанічна пам'ятка природи "Німчич" і ще 15 перспективних для заповідання ділянок.

30 серпня 1995 року за № 810/95 нарешті вийшов Указ Президента України "Про створення національного природного парку "Вижницький" площею 7013,4 га. Протягом 1998-2007 років науковці Національного природного парку "Вижницький" здійснювали науково-організаційну роботу щодо розширення території парку. Згідно з Указом Президента від 4 вересня 2007 року №818 "Про розширення території національного природного парку "Вижницький", територія парку збільшилася на 3309,6 га. Нині його площа становить 11238 гектарів.

Невисокі гори, грайливі потоки гірських річок, чисте цілюще повітря, неосяжні природні багатства лісів, численні історико-архітектурні та природні пам'ятки – все це про Національний природний парк "Вижницький".

Сюди приїжджають набратися сили від первозданної природи та покращити здоров'я. Адже на території заповідника є унікальне "залізне" джерело, цілюща вода якого допомагає позбутися багатьох захворювань.

Тут відпочинете біля вікового бука, якому вже понад 250 років. Диво-дерево діаметром 4,5 метра і висотою як 12-поверхівка зростає в урочищі Стебник.

Помилуєтеся дивом природи – скелями Протяте каміння та підніметесь на мальовничу гору Стіжок.

Територія Парку стала безпечною домівкою для рідкісних рослин і тварин. Тут мешкають представники 81 виду червонокнижних тварин та зростає 41 вид рідкісних рослин. Можна зустріти саламандру плямисту, kota лісового, бурого ведмедя та рись. У парку зростають рідкісні види орхідей, а ще "Вижницький парк" – єдине місце в українських Карпатах, де є всі три види папороті із роду багаторядників.

3.2. Геодезичне забезпечення функціонування НПП Вижницький

Сучасний стан *геодезичного забезпечення* території НПП Вижницький та дотичних до нього територій є незадовільним. Так у межах масиву є лише пункти 3-го класу Стебник та Лиса, та 2-го класу Стіжок й Летечі Нов дотичні до неї також Верхріччя, Товарниця, Кути що надає змогу, при необхідності дозгущити знімальну геодезичну мережу GPS-способом, або іншими геодезичними підходами (рис. 3.2).

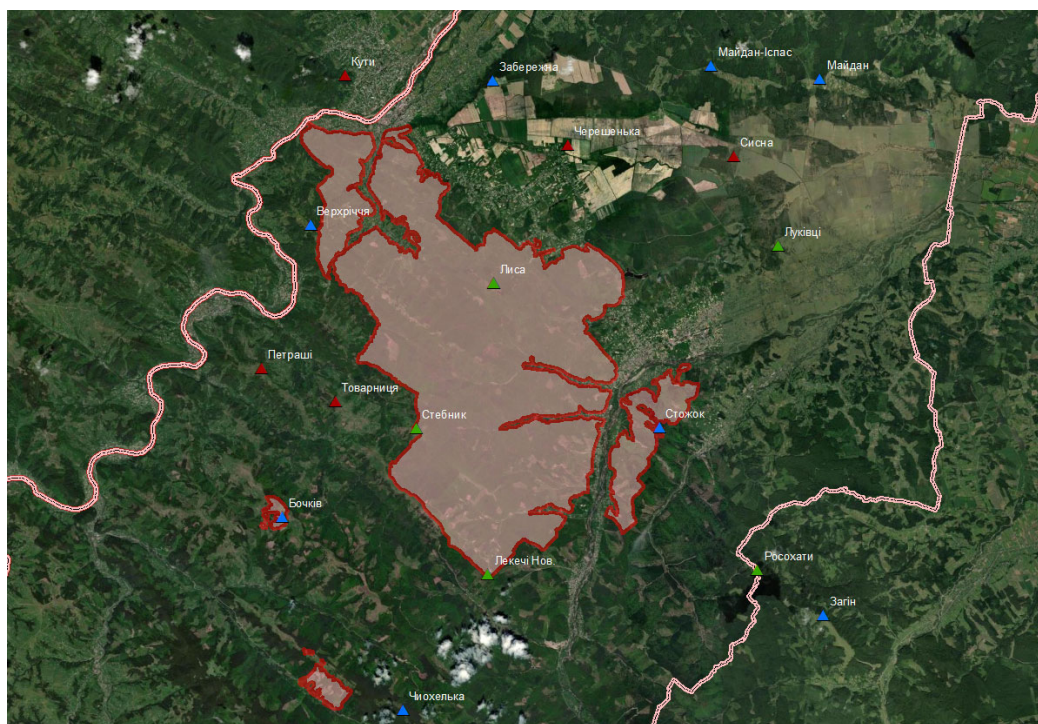


Рис. 3.2. Пункти ДГМ НПП Вижницький та дотичної території

Окрім того у районному центрі – Вижниця (VYZH), який знаходиться поблизу НПП є перманентний пункт геодезичної NRTK-мережі SystemSolution (рис. 3.3).

Для виконання геодезичних робіт на території НПП, на нашу думку, окрім пункту «VYZH», варто використати пункт 2-го класу «Стіжок» та «Верхріччя». Вони розташовані із прямим сполученням їх із лісовими масивами ґрунтовими дорогами, що дозволить безперешкодно використати їх при сприятливих погодних умовах. Отже, саме ці пункти мають слугувати базисом для подальших геодезичних вишукувань.

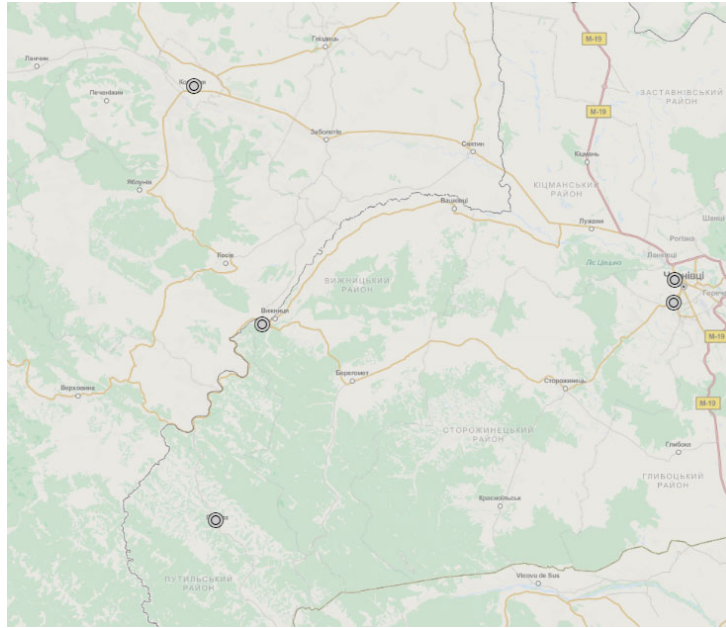


Рис. 3.3. Перманентні геодезичні станції регіону

Для виконання природоохоронних робіт на території лісу НПП необхідні крупномасштабні картографічні матеріали відповідних масштабів та матеріали ДЗ. Так як у відкритому доступі відсутні топокарти масштабу 1:10 000, картографічні матеріали попередніх лісовпорядкувань, а також геодезичні дані землевпорядкування суміжних землекористувань, нами було використано космічні знімки серії Ikonos станом на весну 2023 року [13].

Слід відзначити, що із метою покращення ефективності періодичного топографічного супроводу лісовпорядкувальних робіт, необхідно використовувати безпілотні літальні апарати, котрі дозволяють із високою просторовою роздільною здатністю надати актульне зображення території НПП. Із цією метою можна використати низькобюджетні дрони компанії Dji.

Ключовим при визначені точного положення конкретного природоохоронного об'єкта НПП є використання GPS-приймачів. Найнадійніший спосіб GPS-вимірів (хоча і дорожчий) – статична зйомка. Для згущення геодезичної мережі досліджуваної території необхідно в базовій точці (наприклад «Стіжок») встановити антену GPS-приймача (наприклад, 2-х частотного ProMarck-2). Ще один приймач слід встановити на відкритій, добре оглядовій ділянці, а посеред відкритих галявин створити ряд GPS-точок. Найзручнішою для цього видалася територія вздовж хребтів (точка “GPS-1”), а

інші точки (GPS-2, GPS-3), на жаль, можна створити практично в кожному лісництві, де є вирубки та лісові зруби [12].



Менш надійним, але більш швидким є кінематичний метод з використанням режиму Stop-Go. При цьому базовий приймач також встановлюється на точці «Стожок», а «пошуковий» — над рюкзаком виконавця, напрямок руху котрого фіксуватиме геопросторове положення самого приймача. Цей спосіб досить ефективний при зйомці в зимовий період, тобто коли на деревах немає листяного покриву, а також при використанні малогабаритного транспорту – квадроциклів (рис. 3.4). За нашими розрахунками, в цьому режимі

оператору GPS-приймача необхідно об'їхати величезну територію, щоб виміряти контур лісу по його периметру. Інакше кажучи, використання цього методу малоефективно для детальної зйомки НПП в пішому порядку.

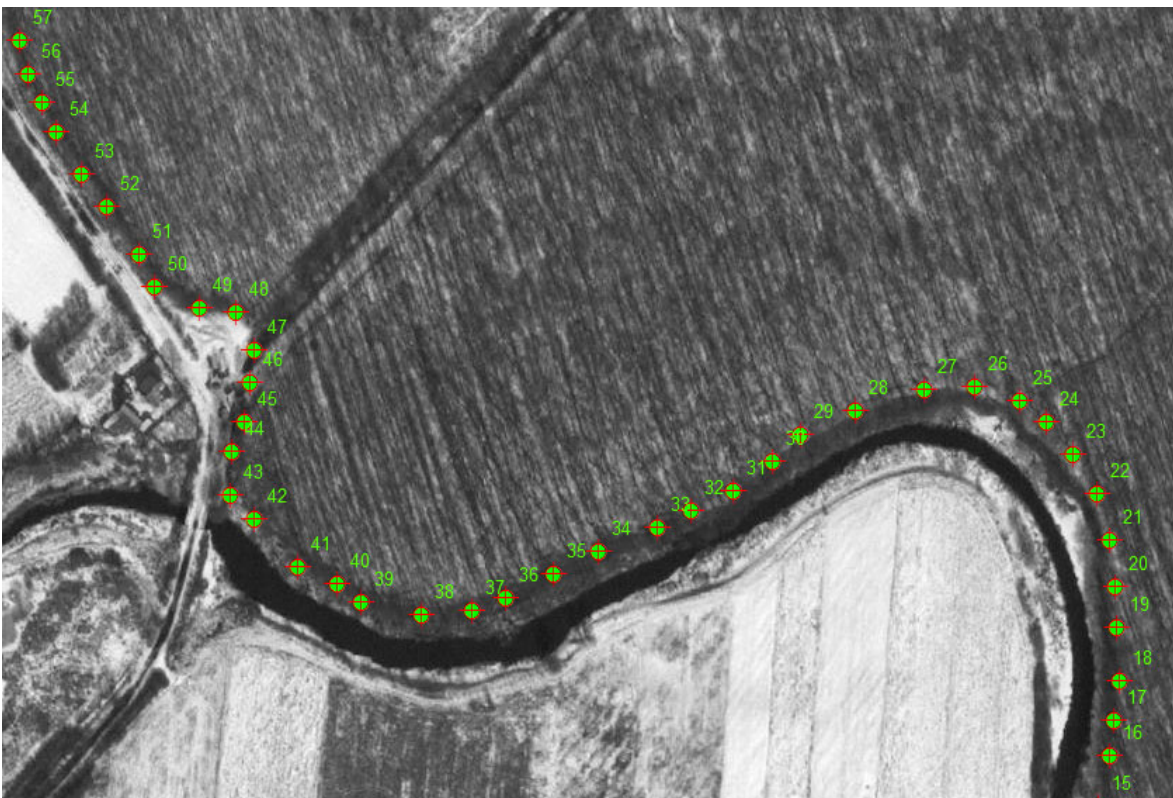


Рис. 3.4. Обмір контуру лісу GPS-зніманням у кінематичному режимі

3.3. Топографічне забезпечення функціонування НПП Вижницький

Для створення електронних карт з базовими шарами, необхідно використати растрову основу, які ми обрали у вигляді наступних матеріалів:

- 1) топографічна карта масштабу 1:100 000, номенклатури М-35-135;
- 2) топографічна карта масштабу 1:50 000, 4 номенклатурних аркуша;
- 2) публічна кадастрова карта на територію НПП;
- 3) карта Опен Стріт Меп
- 4) різноманітна природоохорона документація;

Так як ми використовуємо геоінформаційний продукт, то подальші дії заключаються в реєстрації вищезазначених матеріалів. Програмний продукт для цього ми обрали SAS.Planet, за допомогою котрого ми завантажили різноманітні космічні (EROS B, Ikonos, QuickBird-2) та гібридні (OSM, Google Maps) зображення із максимально можливою роздільною здатністю, на територію дослідження (рис. 3.5).

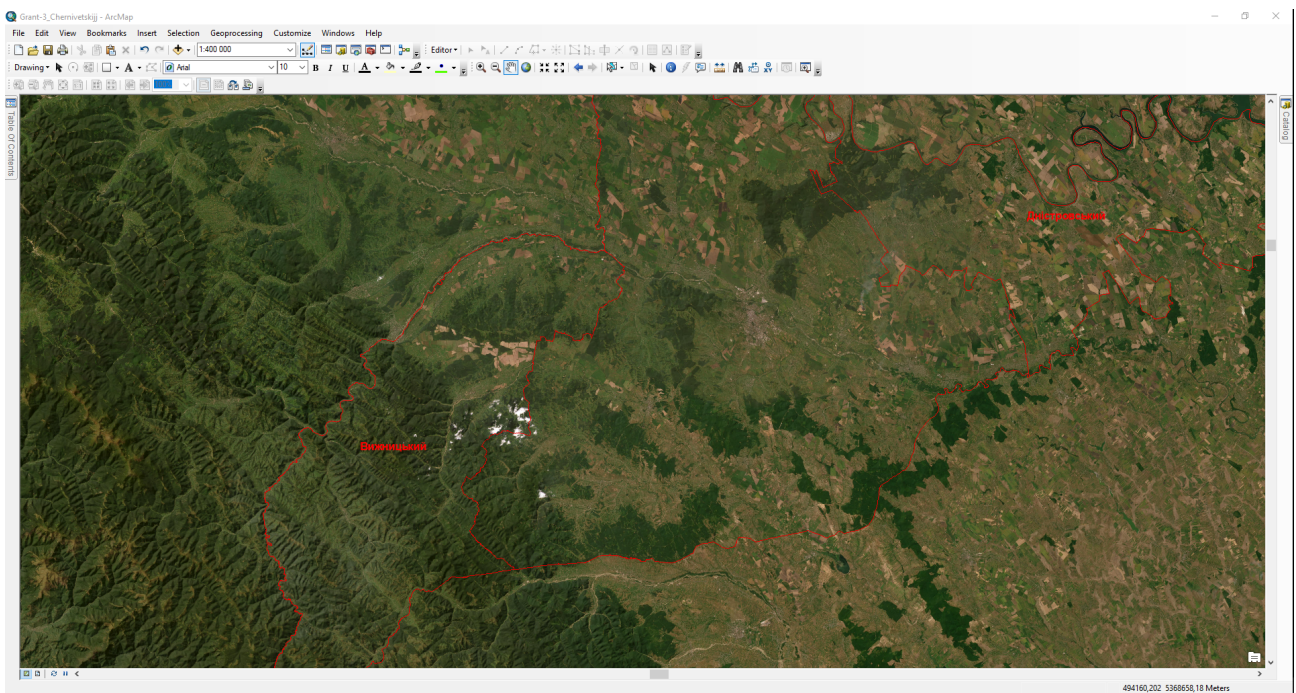


Рис. 3.5. Зображення території дослідження в програмному продукті ArcGIS

У процесі аналізу зображень на них інформації дослідної ділянки, було виокремлено знімки Ikonos (GoogleMaps), які разом із високою роздільною здатністю (1,59 м / піксель) надавали ортофіковане зображення місцевості, представляючи не перспективне (метричне) відображення висотних об'єктів,

тобто не зображуючи їх «завалювання». Отримане зображення (jpeg), разом із його метаданими були збережені та імпортовані в програмний продукт ArcMap у якому виконувалась подальша робота.

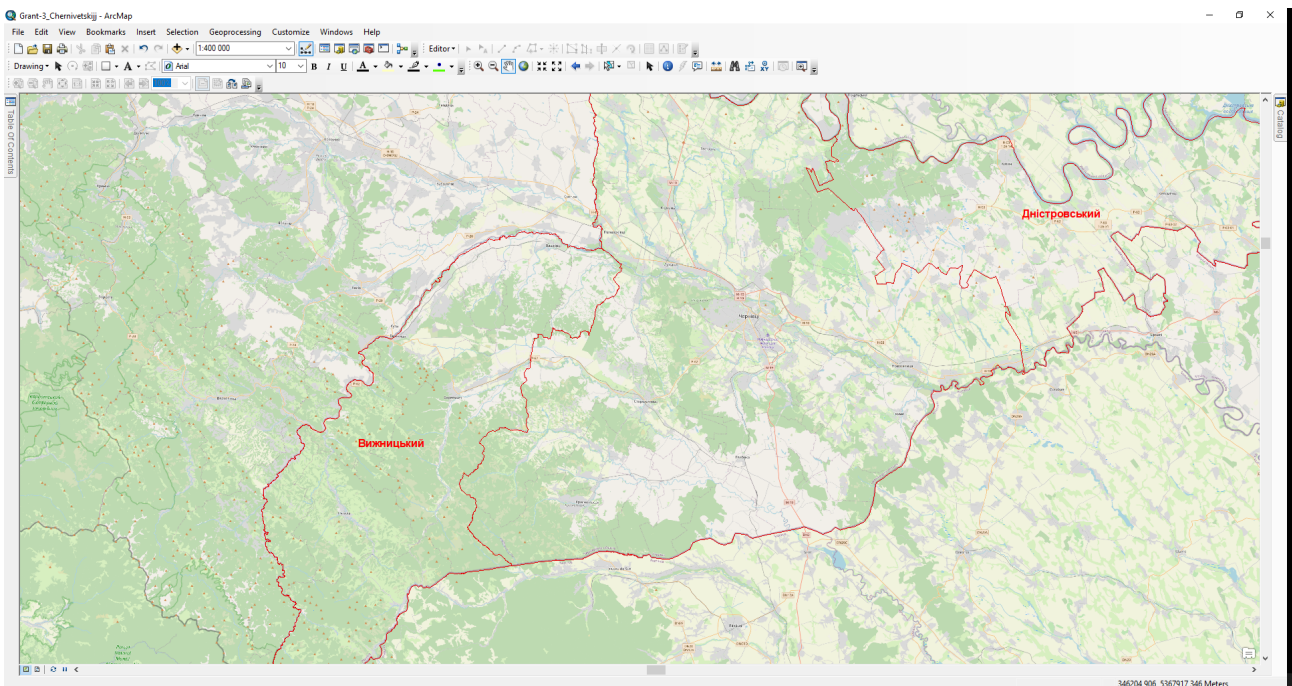


Рис. 3.6. ОпенСтрітМап у АркГІС

Використовуючи наявні інструменти ArcGIS вкладки Georeferencing було здійснено реєстрація вищезазначених графічних матеріалів. Для цього, обиралося від 6 до 12 чітких точок, які добре виражені як на незареєстрованому зображенні, так і на геоприв'язаному (Іконос-2) (рис. 3.7).

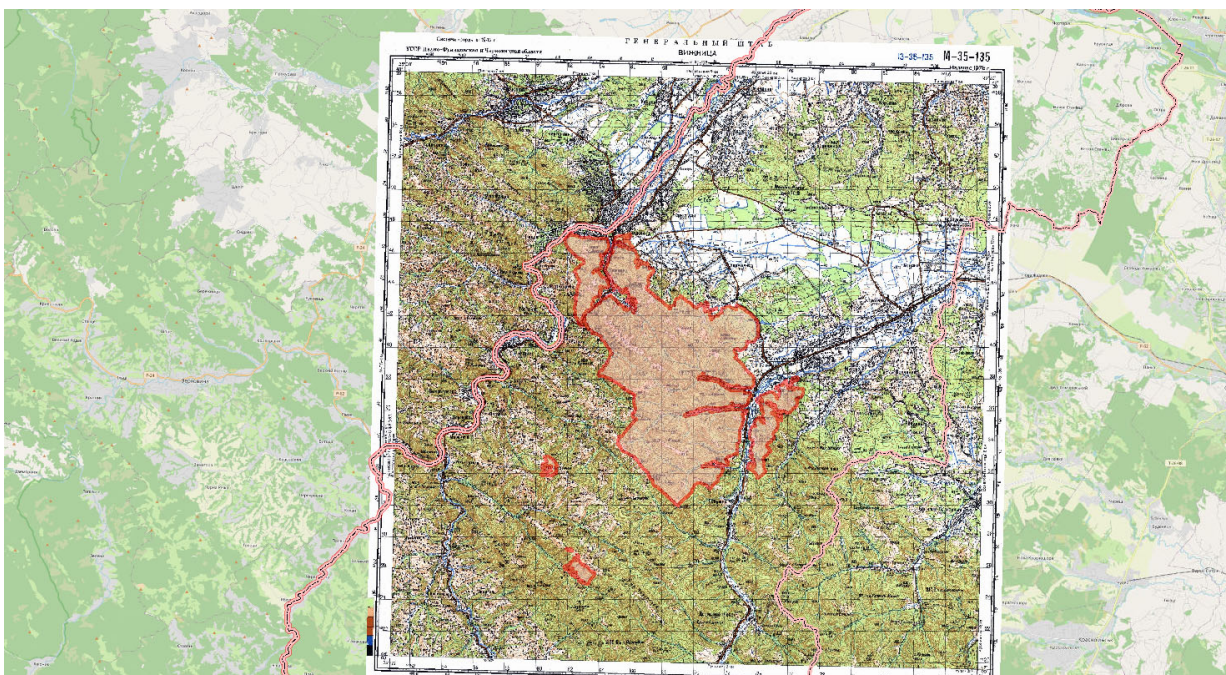


Рис. 3.7. Зареєстрована топографічна карта М-35-135

Похибка виконаної прив'язки склала 0,565 м, що відповідає граничній точності відображення контурів місцевості картах масштабу 1:50 000 (0,2 мм – 10 м).

Поєднання космічних та картографічних даних дозволяє більш наочно побачити особливості планувальної структури парку з урахуванням ландшафтної складової. Для цих цілей ми також обрали карти крупнішого масштабу 1:50 000 (рис. 3.8).

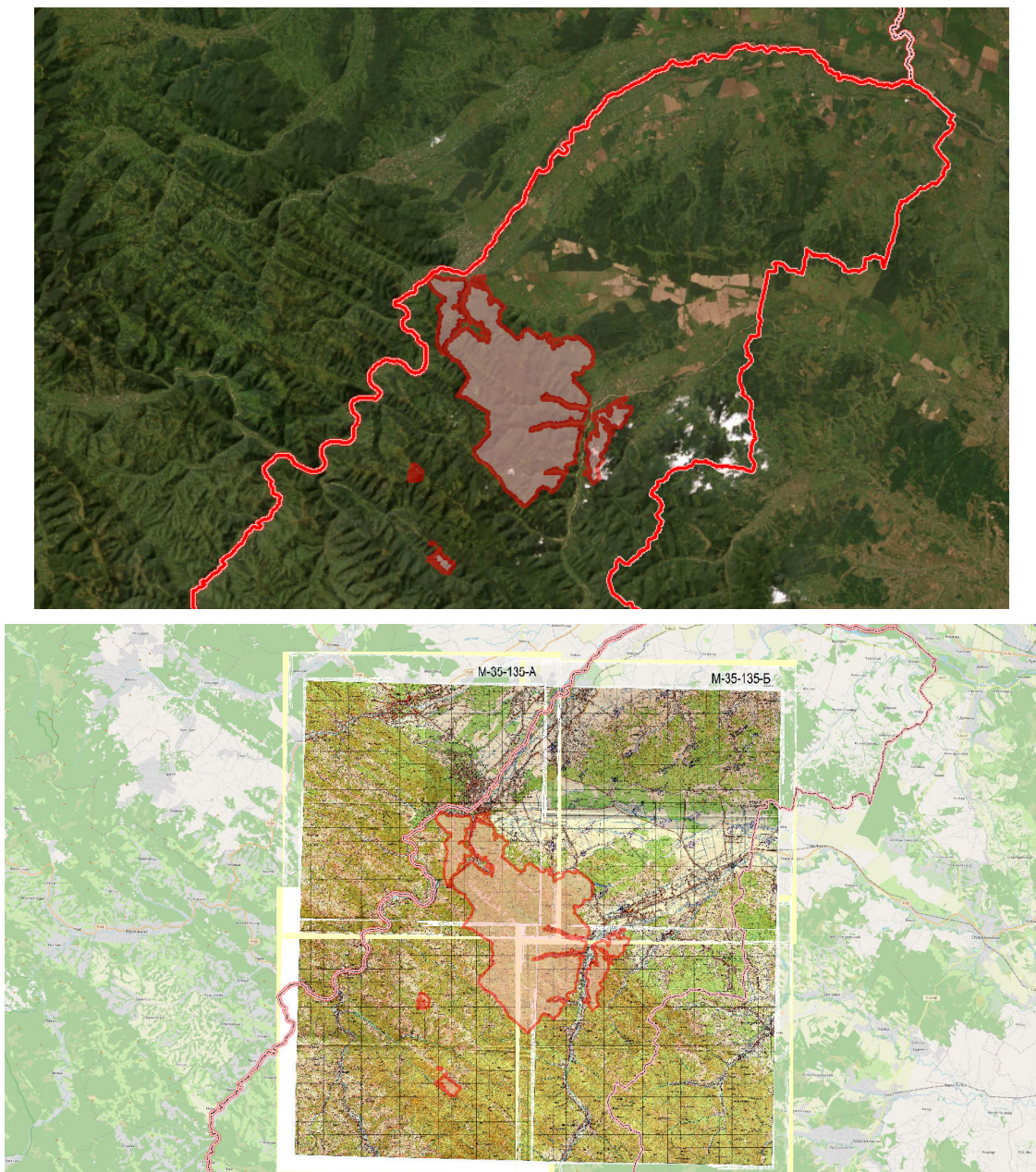


Рис. 3.8. Прив'язані аркуші карти масштабу 1:50 000 та космознімок

Споживча цінність ГІС НПП значною мірою визначається базовим масштабом комп'ютерних карт і планів території, а також їх змістом. Сьогодні

природоохоронне господарство країни, особливо в горах, несе значні витрати через відсутність достовірної та оперативно доступної інформації про стан лісовкритих площ [11].

Враховуючи важливість використання ГС-технологій у створенні та функціонуванні природоохоронного кадастру та наявність великої кількості систем відомих розробників систем для роботи з картографічною інформацією, одним із основних напрямків роботи зі створення ГС НПП – це обґрунтування та вибір оптимально раціональної ГС з урахуванням потреб НПП не тільки в межах парку, а й з можливістю взаємодії з іншими інформаційно-аналітичними системами.

Системний підхід до управління НПП вимагає врахування всіх структурних компонентів природоохоронної системи як сукупності просторово організованих і взаємопов'язаних матеріальних об'єктів території НПП, а ліс слід розглядати як надзвичайно складний об'єкт з величезними природними, господарськими та економічними ресурсів, що потребує застосування сучасних інформаційних технологій для оцінки ситуацій, що дозволить знизити ризики та підвищити надійність та обґрунтованість природоохоронних управлінських рішень. Тому нами було нанесено локальні об'єкти НПП та сформовано до них атрибутивну інформацію (рис. 3.9).

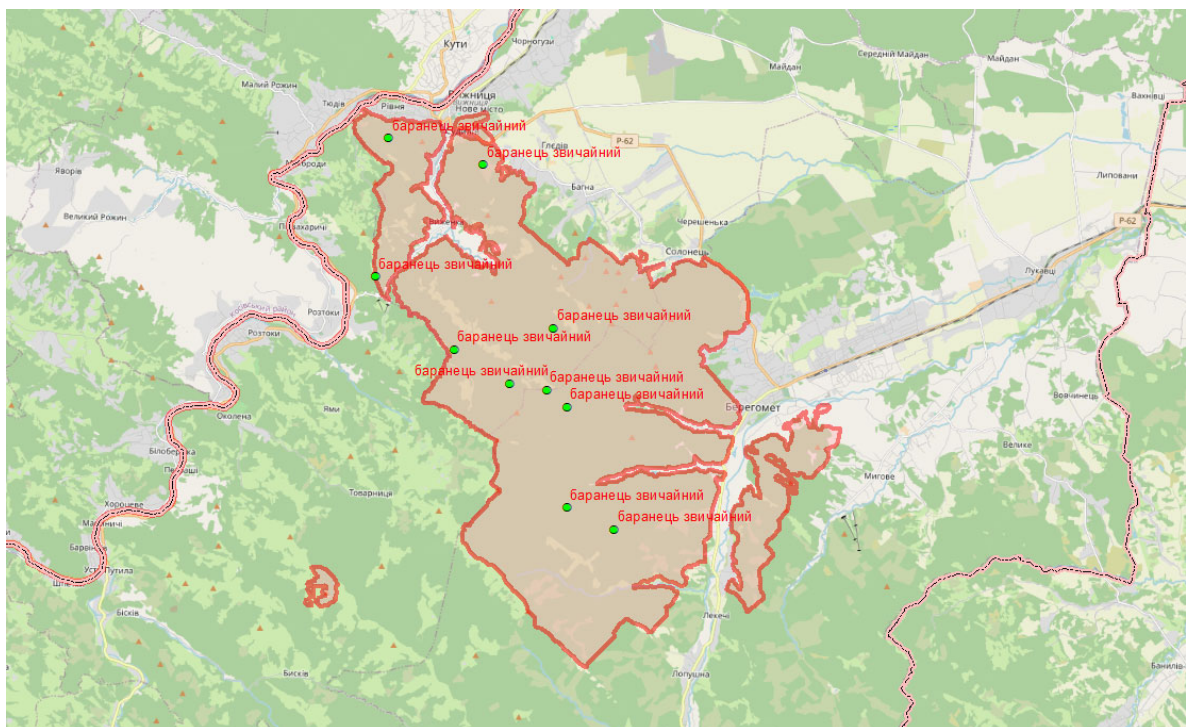


Рис. 3.9. Локальні об'єкти НПП «Вижницький»

На цьому ж етапі ми зрозуміли, що карти масштабу 1:100 000 та 1:50 000 по деталізації малоінформативні, тому почали проводити дії по зшиванню фрагментів карти масштабу 1:25 000 (рис. 3.10)



Рис. 3.10. Топокарта М 1:25 000 на територію дослідження

Отримані дані ми поєднали та наклали на них кварталні одиниці (рис. 3.11)

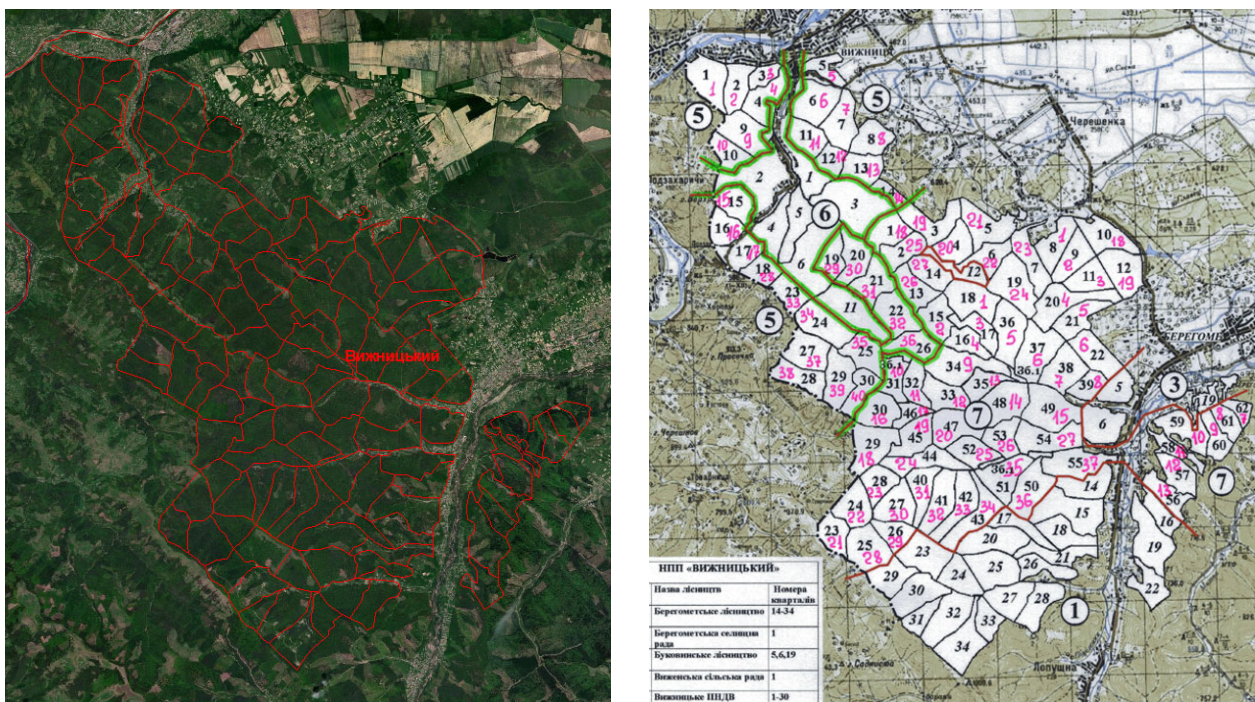


Рис. 3.11. Лісові квартали НПП «Вижицький»

Висновки до 3-го розділу

У найважливішому експериментальному розділі досліджено основні зовнішні та внутрішні чинники, які впливають на успішне природоохоронне впорядкування. Визначено домінуючу роль адміністративної та політичної складових, які в останній час докорінно змінили якісну структуру НПП «Вижницький»

Здійснивши адаптацію, на досліджуваній національній парк, загальновідомих методів та підходів топографо-геодезичних вишукувань, визначено особливе місце застосування новітніх технологій. Вони дозволять скоротити час на виконання як самих лісових та природоохоронних знімачів, так і дозгущення існуючої геодезичної мережі. При цьому нами пропонується декілька альтернативних варіантів проведення геодезичних вишукувань, найоптимальнішим з яких є використання GPS-знімачів.

Заключним етапом стало вивчення подальших напрямів проведення природоохоронних заходів в НПП та регіоні.

ВИСНОВКИ

У результаті проведеного дослідження ми сформувавши висновки. Так виявлено теоретичні аспекти функціонування земель ПЗФ. Так, Природно-заповідний фонд - це спеціально відведений територіальний об'єкт, який зберігається та охороняється з метою збереження різноманітності природи, збереження унікальних природних комплексів, рідкісних видів тварин і рослин, а також забезпечення екологічної стабільності та збереження природних ресурсів. Такі фонди можуть бути створені державними органами або громадськими організаціями для збереження та охорони природних об'єктів і територій.

Визначено ключові відміни між поняттями, національні природні парки, регіональні парки, заказники, пам'ятки природи, урочища тощо. Зазначено правовий режим господарської діяльності на кожній із цих територій, а також природоохоронні режими.

У цьому розділі розглянуто основні топографо-геодезичні роботи у контексті природоохоронної діяльності. Визначено місце знімальних геодезичних вишукувань при впорядкуванні природоохоронних територій, зокрема лісових. Базовим підходом для вирішення геопросторових цілей є проведення знімання територій із застосування сучасних як електронних тахеометрів так і GPS-систем. При цьому основним має бути спосіб обходу.

Основою укладання природоохоронних проектів є топографічні карти і плани. Вони є підосновою для формування звітних графічних документів для геологічних та гідрологічних вишукувань, а усі пошукові роботи здійснюють за умови їх геопросторової прив'язки, тобто результати вишукувань повинні мати визначене планово-висотне положення. Для реалізації цих задач у межах лісового масиву формується мережа опорних пунктів. Методичні підходи до їх створення ні чим не відрізняються від їхніх аналогів на відкритій місцевості.

Розвиток геодезичних досліджень у значній мірі залежить від засобів та способів досліджень, зокрема використанням системного підходу, розвитком картографії, програмних засобів й комп'ютерних технологій. У цьому випадку

геодезія, а особливо інженерно-геодезичні виміри не розривно пов'язані із відносно новою сферою досліджень – геоінформаційною, котра в свою чергу надала поштовх для становлення й розвитку нової системи – геоінформаційної. Саме наприкінці 2-го розділу розглядаються основні програмні продукти геодезичного та дотичного спрямувань.

У найважливішому експериментальному розділі досліджено основні зовнішні та внутрішні чинники, які впливають на успішне природоохоронне впорядкування. Визначено домінуючу роль адміністративної та політичної складових, які в останній час докорінно змінили якісну структуру НПП «Вижницький»

Здійснивши адаптацію, на досліджуваній національній парку, загальновідомих методів та підходів топографо-геодезичних вишукувань, визначено особливе місце застосування новітніх технологій. Вони дозволять скоротити час на виконання як самих лісових та природоохоронних знімачів, так і дозгущення існуючої геодезичної мережі. При цьому нами пропонується декілька альтернативних варіантів проведення геодезичних вишукувань, найоптимальнішим з яких є використання GPS-знімачів.

Заключним етапом стало вивчення подальших напрямів проведення природоохоронних заходів в НПП та регіоні.

Отже, на підставі виконаних досліджень можна зробити загальний висновок: весь широкий арсенал способів які використовуються в геодезії, можна використати при вирішенні прикладних топографо-геодезичних задач.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Адаменко О. М. Основи екології. Ів.-Фр. : Полум'я-2000. 234 с.
2. Андрієнко Т. Л. та інші. Система категорій природно-заповідного фонду України та питання її оптимізації. Київ : Фітосоціоцентр, 2001. 60 с.
3. Баб'як О. С., Біленчук П. Д., Чирва Ю. О. Екологічне право України: навчальний посібник. К. : Атіка, 2000. 261 с.
4. Барановський В. А. Екологічний атлас України. К. : Гео-графіка, 2000. 40 с.
5. Бейдик О. О. Рекреаційно-туристські ресурси України: методологія та методика аналізу, термінологія, районування. К. : Київ, 2001. 395 с.
6. Бондар В. В. Принципи і методи дослідження антропогенних заповідних об'єктів. Науковий вісник, 2004. вип. 14.8. 31 с.
7. Генік Я. В. Природно-заповідний фонд України як складова сталого розвитку територій. К. : Либідь, 1999. 205 с.
8. Гірний Б. М. Еколого-економічні аспекти розвитку природно-заповідного фонду України : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. е. наук : спец. 08.00.06. „Економіка природокористування і охорони навколишнього середовища“. К., 2008. 21 с.
9. Джигирей В. С. Екологія та охорона навколишнього природного середовища. К. : Знання, 2000. 345 с.
10. Заповідники і національні природні парки України. Київ: Вища школа. 1999. 232 с.
11. Збереження біологічного різноманіття в лісах та забезпечення розвитку природно-заповідного фонду [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://dklg.kmu.gov.ua/forest/control/uk/publish/article?art_id=62995&cat_id=36090
12. Кобеньок Г. В., Закорко О. П., Марушевський Г. Б. Збереження біорізноманіття, створення екомережі та інтегроване управління річковими басейнами. К.: Wetlands International Black Sea Programme, 2008. 200 с.
13. Козловський С. О., Генік О. В. Прогнозування фінансового забезпечення природно-заповідного фонду України на основі макроекономічних

моделей. К : Знання, 2008. 112 с.

14. Коржик В. П. Буковина для всіх. Чернівці : Зелена Буковина, 2002. 122 с.

15. Костицький В. В. Організаційно-правовий механізм регулювання в галузі охорони довкілля. К. : ЗАТ „Ніч-ЛАВА”, 1997. 120 с.

16. Кукурудза М. М. Менеджмент національних парків: Навч. посіб. Л. : Видавничий центр ЛНУ ім. Івана Франка, 2003. 127 с.

17. Леоненко В. Б., Стеценко М. П., Возний Ю. М. Атлас об'єктів природно-заповідного фонду України. К. : Видавничо-поліграфічний центр “Київський університет”, 2003. 119 с.

18. Національні природні парки: проблеми становлення та розвитку: матеріали міжнар. наук. - практ. конф. Яремча, 2000. 203 с.

19. Попович С. Ю. Природно-заповідна справа: Навчальний посібник. К. : Арістей, 2007. 480 с.

20. Природно-заповідний фонд України загальнодержавного значення: Довідник. К., 1998. 240 с.

21. [Про екологічну мережу України](#) : закон України від 24.06.2004 № 1864-IV

22. Про Основні напрями державної політики України у галузі охорони довкілля, використання природних ресурсів та забезпечення екологічної безпеки : постанова Верховної Ради України №188, від 5.03.1998 р. Режим доступу: <http://waste.ua/law/postanova050398-188-98BP.html>

23. Про охорону навколишнього природного середовища: закон України від 26.06.91 №1268-12 // Відомості Верховної Ради – 1991. – № 41. – С.498 - 547.

24. Про природно-заповідний фонд України: закон України від 16.06.1992 р. N 2456-XII.

25. Рекомендації слухань «Природно-заповідний фонд України: стан та перспективи розвитку». Режим доступу: <http://ecoclub.kiev.ua/index.php?go=Pages&id=103&in=view>.

26. Рутинський М. Й. Врахування ландшафтного різноманіття у

функціональному зонуванні національних природних парків України. Київ : Гіпаніс, 2000. С. 98-102.

27. Сівак В. К., Солодкий В. Д., Білоконь М. В., Королюк В. І. Буковина – заповідний край. Чернівці: Зелена Буковина, 2004. 112 с.

28. Солодкий В. Д. Заповідна справа та збереження біорізноманіття. Чернівці : Зелена Буковина, 2010. 318 с.

29. Солодкий В. Д. Основи заповідної справи. Чернівці : Зелена Буковина, 2009. 407 с.

30. Солодкий В. Д. Формування екомережі регіону на базі принципів Карпатської Конвенції. Чернівці : Зелена Буковина, 2009. 252 с.

31. Солодкий В. Д., Білоконь М. В., Королюк В. І. Природно-заповідний фонд Чернівецької області. Чернівці : Зелена Буковина, 2004. 56 с.

32. Фурдичко О. І., Сівак В. К., Солодкий В. Д. Заповідна справа в Україні: підручник. Чернівці: Зелена Буковина, 2005. 336 с.

33. Царик Й. В., Солодкий В. Д. Програма розвитку заповідної справи Чернівецької області. Вісник львівського ун-ту. 2008. Вип. 48. С. 83-88.

34. Царик Л. П. Природні рекреаційні ресурси: методи оцінки й аналізу. Тернопіль : Підручники і посібники, 2001. 154 с.

35. Шеляг-Сосонко Ю. Р. Розбудова екомережі України. К. : Програма розвитку ООН (UNDP), 1999. 127 с.

36. Якимчук А. Ю. Економічне стимулювання розвитку природно-заповідного фонду у контексті екологічної конституції землі. вип. 16.8. 23 с.