

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Київський національний університет імені Тараса Шевченка
Географічний факультет
Кафедра геодезії та картографії

На правах рукопису

УДК: 528.92 + 004.9

ТОПОГРАФІЧНЕ КАРТОГРАФУВАННЯ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ
ЗЕМЛЕУСТРОЮ

Рівень вищої освіти – перший (бакалаврський)
Галузь знань 19 – «Архітектура і будівництво»
Спеціальність 193 – «Геодезія та землеустрій»
Освітня програма «Геодезія та землеустрій»

Кваліфікаційна робота бакалавра
студента 4 курсу
освітнього рівня бакалавр
Манелюка Ярослава Юрійовича

Науковий керівник –
кандидат географічних наук,
доцент кафедри геодезії та картографії
Курач Тамара Миколаївна

Допущено до захисту:

Протокол засідання кафедри No ___ від «___» _____ 2024 року

Завідувач кафедри проф. Даценко Л.М.

КИЇВ – 2024

ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
РОЗДІЛ 1. ТОПОГРАФОВО-ГЕОДЕЗИЧНА ТА КАРТОГРАФІЧНА ДІЯЛЬНІСТЬ В УКРАЇНІ	4
1.1. Нормативні та керуючі документи топографо-геодезичної та картографічної діяльності	4
1.2. Історія топографічного картографування в Україні.....	10
РОЗДІЛ 2. ЗНАЧЕННЯ ТОПОГРАФІЧНИХ КАРТ ДЛЯ ЗЕМЛЕУСТРОЮ	17
2.1 Роль топографо-геодезичної складової для землеустрою	17
2.2 Забезпечення землеустрою топографічними картами	24
РОЗДІЛ 3. ТОПОГРАФІЧНЕ КАРТОГРАФУВАННЯ МАСШТАБУ 1:50000	31
3.1. Вихідні дані топографічного картографування	31
3.2. Методика оновлення аркушу топографічної карти.....	36
ВИСНОВКИ.....	41
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	43
ДОДАТКИ.....	47

ВСТУП

Важливість землеустрою важко переоцінити, адже саме ця галузь забезпечує чітке та справедливе розподілення земельних ресурсів, гарантуючи, що кожна ділянка землі використовується найбільш ефективно та відповідає її потенціалу. Це стосується як сільськогосподарських угідь, так і лісових масивів, міських територій та інших земель. Саме тому важливо займатись оптимізацією його процесів, в чому важливу роль грає забезпечення топографо-геодезичними і картографічними матеріалами.

Актуальність цієї теми зумовлена необхідністю забезпечення точності та актуальності даних, які використовуються при проектуванні земельних об'єктів та управлінні земельними ресурсами. Враховуючи швидкий технологічний прогрес та динамічний характер змін у землекористуванні, існує постійна потреба у перегляді та вдосконаленні методів і практик топографічного картографування.

Об'єктом дослідження є топографічна карта масштабу 1:50000.

Предметом дослідження є комплекс робіт із забезпечення землеустрою оновленими топографічними картами, зокрема при розробленні проєктів із землеустрою.

Метою даної кваліфікаційної роботи є аналіз процесу топографічного картографування та оновлення аркушу топографічної карти масштабу 1:50 000.

Завданнями роботи є:

1. Аналіз нормативно-правової бази, топографо-геодезичної та картографічної діяльності.
2. Огляд історичного розвитку топографічного картографування в Україні.
3. Встановлення ролі топографо-геодезичних робіт у процесах землеустрою.
4. Аналіз забезпеченості землеустрою топографічними картами.
5. Дослідження методики оновлення топографічної карти.

Структура роботи охоплює три основні розділи, доповнені відповідними підрозділами, рисунками та додатками. Робота включає огляд сучасної літератури та аналіз отриманих даних для практичної частини.

РОЗДІЛ 1. ТОПОГРАФОВО-ГЕОДЕЗИЧНА ТА КАРТОГРАФІЧНА ДІЯЛЬНІСТЬ В УКРАЇНІ

1.1. Нормативні та керуючі документи топографо-геодезичної та картографічної діяльності

Згідно з Законом України «Про топографо-геодезичну і картографічну діяльність»:

«Топографо-геодезична і картографічна діяльність - це наукова, виробнича, управлінська та інша діяльність юридичних і фізичних осіб, спрямована на вивчення параметрів фігури Землі, створення державної астрономо-геодезичної і гравіметричної мереж України, геоінформаційних систем, топографічних та кадастрових карт (планів).» [1, ст.1]

Таке визначення є досить вичерпним та вказує на широту сфер пов'язаних з топографо-геодезичною і картографічною діяльністю. Ця сфера дійсно є ключовою для розвитку багатьох галузей економіки, від землеустрою та будівництва до природоохоронної діяльності, особливо в Україні, з її значними природними ресурсами та великою територією, адже завдяки цій діяльності забезпечується точне вимірювання земельних ділянок, створення актуальних та точних карт, а також виконання геодезичного супроводу великих інженерних проєктів.

Проте неможливо уявити проведення такої діяльності без чіткої правової бази, тож важливу роль у забезпеченні, прозорості та ефективної роботи у сфері топографо-геодезичної та картографічної діяльності відіграють нормативні та керуючі документи, саме вони встановлюють єдині правила та методи виконання топографо-геодезичних і картографічних робіт, а також вимоги до їх точності та якості. Це гарантує, що дані, отримані в результаті цих робіт, є достовірними та надійними, що має важливе значення для багатьох сфер, таких як будівництво, землеустрій, кадастр та багато інших.

Окрім вищезазначених, нормативно-керівні документи відіграють також важливу роль у створенні єдиного зрозумілого простору та встановленні чіткої

понятійної та термінологічної бази, наприклад як визначення, що було зазначене на початку.

Серед основних нормативно-правових документів, що нас цікавлять, слід виділити Закон України «Про топографо-геодезичну і картографічну діяльність», що є основоположним документом, що регулює цю сферу в Україні. Він визначає ключові терміни, завдання, суб'єктів, ліцензування, державний контроль та відповідальність за порушення законодавства.

Лаконічно зміст закону резюмований на веб-сторінці Головного управління Держгеокадастру у Миколаївській області:

«Закон визначає завдання у сфері топографо-геодезичної і картографічної діяльності, а саме: регулювання відносин у сфері топографо-геодезичної і картографічної діяльності для забезпечення потреб держави і громадян результатами топографо-геодезичної і картографічної діяльності.» [2]

Встановлює об'єкти топографо-геодезичної і картографічної діяльності до яких відносяться:

- територія України, в тому числі водні об'єкти, міста та інші населені пункти, системи промислових, гідротехнічних та інших інженерних споруд і комунікацій, континентальний шельф і виключна (морська) економічна зона України;
- територія земної кулі, включаючи Антарктиду, Світовий океан, космічний простір, небесні тіла. [1, ст.4]

Та суб'єктів, котрими є:

- Кабінет Міністрів України.
- Центральний орган виконавчої влади, що забезпечує формування державної політики у сфері земельних відносин.
- Міністерство оборони України та його спеціальні підрозділи.
- Юридичні та фізичні особи, які володіють необхідним технічним та технологічним забезпеченням та мають сертифікованих інженерів-геодезистів. [1, ст.5]

Серед іншого, законом затверджується створення та ведення Картографо-геодезичного фонду України, здійснення державного геодезичного та картографічного контролю, а також забезпечення топографо-геодезичних і картографічних потреб у містобудівній діяльності, землеустрої та у вирішенні питань, пов'язаних із державним кордоном України. Це забезпечує комплексний підхід до управління та використання геодезичної та картографічної інформації, сприяючи ефективній роботі не лише державних структур, а й всіх зацікавлених сторін.

Закон також встановлює систему державного геодезичного і картографічного контролю, який діє з метою забезпечення дотримання вимог законодавства в цій сфері, тим самим гарантуючи точність, актуальність та надійність відповідних даних. Відповідальність за порушення законодавства в цих сферах чітко визначена і передбачає різні види санкцій для запобігання та коректування будь-яких недоліків у веденні геодезичної та картографічної діяльності. Також встановлюється чіткий порядок ліцензування цієї діяльності. Це гарантує, що до виконання робіт допускаються лише кваліфіковані суб'єкти, які відповідають встановленим вимогам.

Підсумовуючи, Закон «Про топографо-геодезичну і картографічну діяльність» є комплексним нормативно-правовим актом, що регулює цю важливу сферу в Україні. Він чітко визначає терміни, завдання, суб'єктів, ліцензування, державний контроль та відповідальність за порушення законодавства. Це сприяє прозорому та ефективному функціонуванню топографо-геодезичної та картографічної діяльності в країні, забезпечуючи наявність актуальних та точних геопросторових даних для різних потреб.

Важливо зазначити, що даний Закон є базовим, а його положення доповнюються іншими нормативно-правовими актами, які регулюють окремі аспекти топографо-геодезичної та картографічної діяльності.

Такою, наприклад, є Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Порядку загальнодержавного топографічного і тематичного картографування», яка регламентує процеси загальнодержавного топографічного і

тематичного картографування в Україні і визначає порядок виконання топографо-геодезичних і картографічних робіт, а також вимоги до їх точності та якості.

Цей документ також грає важливу роль у нормативно-правовому забезпеченні топографо-геодезичної і картографічної діяльності. Саме в ньому встановлюється вузькоспеціалізована термінологічна база, визначаються масштаби карт для загальнодержавного топографічного картографування, а саме у масштабах від 1:10000 до 1:1000000, при цьому карта масштабу 1:10000 встановлюється як державна базова топографічна карта. Визначається поділ топографічних карт за змістом та за способом створення, визначаються джерела вхідних топографічних даних, задається специфіка напрямів розвитку загальнодержавного тематичного картографування, загалом описується специфіка розроблення топографічних карт.

Визначаючи єдині стандарти для створення і оновлення державних карт, постанова забезпечує уніфікацію та взаємосумісність управління геоданими, що є важливим для різних секторів – від землеустрою та екології до оборони та національної безпеки. Таке регулювання підвищує якість геопросторової інформації та сприяє її активному використанню у господарській та науковій діяльності. [3]

Тож враховуючи вищезазначене, можна стверджувати, що, постанова створює юридичну та організаційну основу для загальнодержавного топографічного та тематичного картографування, закладаючи фундамент для стандартизації, регулювання та інтеграції геопросторових даних в Україні.

Правові засади надходження, зберігання, використання та обліку топографо-геодезичних та картографічних матеріалів регулюються Постановами Кабінету Міністрів України «Про затвердження Положення про порядок надходження, зберігання, використання та обліку матеріалів Картографо-геодезичного фонду України» [4], «Про створення Державного картографо-геодезичного фонду України» [5], «Деякі питання функціонування Державного картографо-геодезичного фонду України» [6] та низкою документів Укргеодезкартографії [7].

Органом державної влади, який здійснює державне управління у сфері топографо-геодезичної та картографічної діяльності, є Державна служба України з питань геодезії, картографії та кадастру (Держгеокадастр) [8], а загальні вимоги і порядок загальнодержавного топографічного картографування та великомасштабного топографічного знімання всіх масштабів сформульовано у нормативно-правових та нормативно-технічних документах Укргеодезкартографії, серед яких:

- «Основні положення створення та оновлення топографічних карт масштабів 1:10 000, 1:25 000, 1:50 000, 1:100 000, 1:200 000, 1:500 000, 1:1 000 000» як зазначено власне виходячи з першого пункту загальних положень, завдяки ним встановлюються загальні вимоги до геодезичної основи, точності та змісту загальнодержавних топографічних карт всіх масштабів. Всі нормативно-технічні документи, що регламентують порядок створення та оновлення топографічних карт, повинні бути узгоджені з вимогами цих основних положень.
- «Інструкція з топографічного знімання у масштабах 1:5 000, 1:2 000, 1:1 000, 1:500» - визначає порядок створення топографічних планів у масштабах 1:500 - 1:5000 для потреб картографування щодо їх змісту і точності.
- «Класифікатор інформації, яка відображається на топографічних картах масштабів 1:10 000, 1:25 000, 1:50 000, 1:100 000, 1:200 000, 1:500 000, 1:1 000 000». [9]

Класифікатор топографічної інформації входить до складу Єдиної системи класифікації і кодування картографічної інформації, яка забезпечує стандартизоване представлення комплексу даних для їх використання у системах автоматизованої обробки картографічної інформації. Цей класифікатор розроблений для автоматизованих систем обробки топографічних даних і виконує роль у стандартизації представлення інформації про елементи і об'єкти місцевості, які представлені на топографічних картах. [10]

Важливо зазначити, що перелік вищезазначених документів не є вичерпним. Існує також багато інших нормативних та керуючих документів, які регулюють топографо-геодезичну та картографічну діяльність в Україні.

Отже, топографо-геодезична та картографічна діяльність в Україні, регульована Законом України «Про топографо-геодезичну і картографічну діяльність», як основоположним документом та супутніми нормативно-правовими актами, відіграє вирішальну роль у багатьох аспектах суспільного життя та економічного розвитку країни. Ця діяльність є фундаментом для точного вимірювання та планування використання земель, визначення меж ділянок, розвитку інфраструктури, а також для забезпечення національної безпеки і оборони.

Ключова роль нормативно-правових документів полягає у створенні єдиної системи вимог і стандартів, яка забезпечує якість, точність та надійність топографічних і геодезичних даних. Це гарантує високу якість ведення державного земельного кадастру, геодезичних та картографічних робіт, що в свою чергу сприяє ефективному управлінню територіями та природними ресурсами, підвищенню прозорості державного управління і задоволенню потреб громадян.

1.2. Історія топографічного картографування в Україні

Історія розвитку картографії в Україні є дуже цікавою, проте разом з тим складною, адже більшу частину своєї історії території України перебували під владою інших держав, через це картографування території відбувалось нерівномірно, та з своїми особливостями. Перебування під владою інших держав, принесло із собою нові технології та методики у створенні карт, які віддзеркалювали загальноєвропейські тенденції в картографії, водночас зберігаючи унікальні регіональні особливості.

Попри значення та багатство картографічної спадщини України, дослідження в цій області все ж залишаються менш розвиненими порівняно з сусідніми державами. [11] Існує значна потреба в систематичному вивченні картографічного минулого України, активні спроби вирішити цю проблему належать доктору географічних наук, та видатному картографу Ростиславу Івановичу Сосса, що досліджував специфіку становлення та розвитку національної картографії та історії картографії України. Однією з його визначних праць є підручник «Історія картографування території України» в якому представлено детальний огляд історії картографування території України з найдавніших часів до сучасності та описано ключові історичні періоди і розкрито їх значення, а також продемонстровані важливі картографічні роботи, які показують українські землі, і зазначені особливості географічного та тематичного картографування.

Отже, картографія в Україні має давнє коріння, починаючи з примітивних малюнків кам'яного віку, які передавали планові зображення місцевості з важливими для людини об'єктами, такими як річки, стежки та місця збору їжі. Ці ранні спроби створення картографічних творів відбувалися без писемності, з використанням природних матеріалів як інструментів. З історичної перспективи, одним із найдавніших зразків є «Межиріч-карта» на уламку бивня мамонта, яка датується приблизно 15 тис. років тому. [12]

Картографічна історія України пройшла кілька важливих етапів: зображення українських земель на давньогрецьких та давньоримських картах часів Київської Русі, розвиток картографії під час перебування України у складі Литовсько-Руського князівства та Речі Посполитої. У середньовіччі, з появою птоlemeївських карт та завдяки новим технологіям гравіювання і друку, картографія отримала новий розвиток. Українські землі, що входили до складу Литовсько-Руського князівства та пізніше Речі Посполитої, почали з'являтися на рукописних та друківаних картах. Важливим було створення карт на математичній основі в XVII столітті, таких як роботи Гійома Левассера де Боплана, що внесли великий вклад у картографічне зображення України. [13]

Початок розвитку власне топографічного картографування припадає на новий час, саме тоді топографічні зйомки на основі побудови триангуляційної мережі (визначення положення опорних точок за допомогою метода триангуляції) з кінця XVIII - початку XIX ст. являли собою наступний етап картографування території України. У цей період важливу роль відіграли університети і наукові товариства, які сприяли розвитку географічної освіти і наукових досліджень. Зокрема, було створено перші геологічні карти Києва та Донбасу, а також проведено значні топографо-геодезичні роботи по всій території України.

Зйомки проводили австрійська та російська військово-топографічні служби Австрійської та Російської імперій за довготривалими програмами. Триангуляційні роботи на території України були розпочаті Австрією в 1772 р., а Росією – 1825 р. У Росії для великомасштабного картографування застосовувалась мензульна зйомка: у військовій картографії - з кінця XVIII ст., у цивільній – лише з 1840-х років. [14, с.104]

Слід зазначити, що топографічне картографування в Україні на ті часи, здійснювалося в першу чергу у військових цілях, переважно військово-топографічними відомствами Австро-Угорщини та Росії. Створення Корпусу військових топографів у Росії, який займався топографічним картографуванням, та Військово-географічного інституту в Австрії, який створював топографічні та довідкові карти, відіграли дуже важливу роль у розвитку української

топографічної картографії. Упродовж XIX століття були проведені масштабні та точні топографічні зйомки, що призвели до створення детальніших і масштабних карт. Українські території були зображені на російських картах масштабів від 1:840 000 до 1:42 000, зокрема на карті Ф.Ф. Шуберта 1821-1839 років та спеціальній карті І.П. Стрельбицького 1865-1871 років. Австрійські карти мали такі масштаби, як 1:288 000, 1:144 000, 1:115 200, 1:75 000, 1:25 000 та 1:200 000, а німецькі карти - 1:100 000, 1:300 000 та 1:400 000. [15, с. 15]

До прикладу можна навести розроблення у 1865-1871 роках під керівництвом відомого вітчизняного картографа генерала І.П. Стрельбицького (1828-1900) топографічної карти «Спеціальна карта Європейської Росії», яка охоплювала українські території у складі Російської та Австро-Угорської імперій у масштабі 1:420 000. До 1903 року ця карта налічувала 167 аркушів і була створена на основі оригінальної тримильної військової топографічної карти. Для її створення використовувалась конічна рівнокутна проекція Гаусса, заснована на координатах довготи Пулковської обсерваторії. На 21 аркуші карти, яка також включала дороги, кордони, ліси, піски, болота і топографічний рельєф, була покрита значна територія України. Карта постійно оновлювалась та перевидавалась, останнє видання було, опубліковане між 1925 і 1934 роками (Додаток А), проте ця карта зрештою вже вважалася застарілою на початок XX століття.

Відображаючи військові інтереси Росії та Австро-Угорщини, картографічне забезпечення територій на захід від Дніпра в Україні протягом XIX - початку XX століть було більш повним, ніж на сході.

З 1920-х років до 1991 року Україна перебувала переважно під радянською владою, де картографування спиралося на радянські картографічні та топографічні методи. Спочатку для топографічних зйомок переважно використовувався метод мензульної зйомки, що виконувався в різних масштабах від 1:500 до 1:25 000, із застосуванням детальної геометричної мережі та наземних геодезичних приладів, таких як мензула і кіпрегель. Цей метод був повільним і дорогим, що спонукало до переходу на аерофотозйомку, який

розпочався у 1924 році зі створенням геодезичного відділу аерофотозйомки в компанії «Укрвітрошлях». До 1934 року приблизно 40% території України було нанесено на карту в масштабі 1:100 000. [14, с. 202]

Перші топографічні карти України масштабу 1:200 000 були створені між 1925 і 1929 роками з використанням більш ранніх російських, польських, та австрійських карт, а також даних топографічних зйомок, проведених між 1929 і 1931 роками. На цих картах рельєф показано горизонталями з перерізом 20 м і відмивкою (Додаток Б).

З середини 1930-х років у СРСР розпочалася розробка стандартизованої національної серії топографічних карт. У цей період були проведені масштабні дослідження, спрямовані на вдосконалення узагальнення ключових характеристик на топографічних картах масштабів від 1:25 000 до 1:500 000. Крім того, було розроблено структурований підхід до створення і оновлення керівних принципів та інструкцій, необхідних для створення топографічних карт.

Кульмінацією цього довоєнного етапу розвитку стала поява у 1940 році складної оглядової топографічної карти масштабу 1:1 000 000. Ця карта мала спеціальне подвійне призначення: її використовували для авіації і для стратегічних цілей (Додаток В).

Значні зміни стану місцевості, що відбулися за час війни, потребували оновлення топографічних карт, а в деяких районах України – проведення нових топографічних зйомок.

У 1956 році були офіційно затверджені «Основні положення зі створення топографічних карт масштабів 1:10 000, 1:25 000, 1:50 000, 1:100 000», які узагальнили досвід попередніх картографічних робіт і деталізували конкретні рекомендації щодо методів, змісту та точності створення карт, а також регламентували діяльність усіх суб'єктів, залучених до масштабних картографічних проєктів по всьому Радянському Союзу.

Паралельно тривала наукова робота, спрямована на підвищення деталізації та корисності топографічних карт, стандартизацію картографічних умовних знаків, вдосконалення методів узагальнення та оптимізацію практичного

застосування карт. У цей період також спостерігалось поступове збільшення різноманітності символів, що використовувалися на картах. [14, с. 231]

Протягом 1950-1960-х років було розроблено та видано серію топографічних карт масштабу 1:300 000, яка охоплювала територію України на 36 аркушах, два з яких були перевидані у 1971 році. Ці аркуші були виготовлені Московським та Північно-Західним аерогеодезичними підприємствами (АГП) протягом 1952-1959 та 1958-1966 років відповідно.

Крім того, карти масштабів 1:500 000 і 1:1 000 000 часто оновлювалися і перевидавалися, в основному до кінця 1980-х років. Україна була задокументована на 26 аркушах у масштабі 1:500 000 і дев'яти аркушах у масштабі 1:1 000 000.

З часом, поява безпілотних літальних апаратів зумовила необхідність широкомасштабного виробництва цифрових карт, що спричинило зусилля з автоматизації виробництва та використання карт в СРСР, які спочатку очолили військові картографи. Ця автоматизація розгорталася у три окремі етапи:

1. Перший етап (1961-1969 рр.) – впровадження методів автоматизації у військовій картографії, зосереджених на створенні та використанні карт.
2. Другий етап (1970-1984 рр.) відзначився активною науково-дослідницькою діяльністю, спрямованою на створення цифрових карт і баз даних, а також на розвиток технологічної інфраструктури для картографічного забезпечення автоматизованих систем навігації і управління.
3. Останній етап (1985-1996 рр.) характеризувався поглибленими дослідженнями і розробками в галузі картографічного забезпечення автоматизованих систем управління військами і зброєю, а також створенням електронної картографічної системи.

На початок 1990-х років вже майже вся територія України була забезпечена топографічною зйомкою в масштабі 1:10 000, за винятком окремих районів у Карпатах і вздовж кордону, а також повністю забезпечена топографічними зйомками в масштабах 1:25 000, 1:50 000 і 1:100 000. Міські та індустріальні райони були покриті картами в масштабах 1:2 000 та 1:5 000. Оновлені

топографічні карти всіх масштабів регулярно перевидавалися відповідно до встановлених правил.

У ХХ столітті картографія в Україні досягла значних успіхів завдяки створенню фундаментальних топографічних карт та зростанню інтересу до тематичного картографування. Цей період також ознаменувався появою перших навчальних карт, які відіграли вирішальну роль у поширенні географічних знань. Сьогодні, в незалежній Україні, картографічна галузь характеризується впровадженням новітніх технологій та методів, що відповідають сучасним потребам і викликам.

Картографування в незалежній Україні розпочалося 1 листопада 1991 року, з створення Кабінетом Міністрів України Головного управління геодезії, картографії та кадастру, на який було покладено завдання забезпечення топографо-геодезичними матеріалами, картографічною продукцією та створення основ Державного кадастру.

На початку незалежності було докладено значних зусиль для видання та перевидання топографічних карт, однак з кінця 1990-х років скорочення фінансування призвело до значного зниження обсягів видання та оновлення цих карт, що зробило застарілість картографічних даних основною проблемою для національної картографо-геодезичної служби. Незважаючи на ці виклики, Україна залишалась лідером у галузі картографії серед пострадянських держав.

Сучасний етап розвитку топографічної картографії характеризується активним використанням ГІС-технологій та методів цифрового картографування. Створено цифрові карти України масштабів 1:500 000 та 1:200 000, які, однак, потребують значного оновлення. Цей зсув кардинально змінив доступність картографічної продукції для масового споживання. Також розпочалося виробництво електронних карт і атласів. До того ж, зростає попит на великомасштабні топографічні карти масштабів 1:25 000 та 1:10 000, а також на топографічні плани невеликих міст масштабу 1:5 000, що зумовлює необхідність перегляду існуючої нормативно-правової бази. Крім того, зросли очікування щодо своєчасності та точності просторової інформації. [15, с.16]

Отже, історія топографічного картографування в Україні представляє собою історію визначного розвитку, картографічної діяльності, що впродовж віків переживав значні трансформації. Через перебування під владою різних імперій, українська картографія отримала унікальні впливи, що дозволили зберегти та розвинути місцеві традиції картографування з урахуванням європейських технологічних та методологічних нововведень.

Проте, також слід зазначити, що, незважаючи на досягнуті успіхи, вивчення історії картографії в Україні відстає від аналогічних досліджень у інших країнах. Існує потреба у цілеспрямованих, систематичних дослідженнях для аналізу картографічних матеріалів як первинних історичних джерел та оцінки якості старих карт, особливо топографічних, з точки зору їх математичної основи, точності, деталізації та зрозумілості. Важливо також дослідити історичний розвиток державної картографо-геодезичної служби, а також еволюцію військового та відомчого картографування.

РОЗДІЛ 2. ЗНАЧЕННЯ ТОПОГРАФІЧНИХ КАРТ ДЛЯ ЗЕМЛЕУСТРОЮ

2.1 Роль топографо-геодезичної складової для землеустрою

Створення топографічних карт і забезпечення їхньої точності, а також виконання пов'язаних з цим топографічних, геодезичних і картографічних робіт має важливе значення як для військового, так і для цивільного використання. Наявність актуальних і точних карт, а також детальної інформації про місцевість і ландшафт має вирішальне значення у сфері земельних відносин, що включає як визначення методів землекористування, так і розуміння якостей та характеристик ландшафту території, а також розподіл земельних ділянок. Тож, топографо-геодезична і картографічна діяльність в Україні відіграє важливу роль у розвитку різних галузей – від будівництва до оборони та наукових досліджень, проте особливе значення вона має для створення проєктів землеустрою. [16]

Ця діяльність передбачає збір, обробку, аналіз та візуалізацію географічних даних про земну поверхню та інші об'єкти і охоплює топографічні, геодезичні та картографічні завдання, що виконуються як на державному, так і на місцевому рівнях. Виконання загальнодержавних завдань організовує та координує Державна служба України з питань геодезії, картографії та кадастру, або Держгеокадастром.

Спеціалізовані завдання охоплюють такі види діяльності як:

- Забезпечення кадастрової діяльності, наприклад, створення та підтримка геодезичних мереж, забезпечення картографічної основи для Державного кадастру та управління місцевими системами координат;
- Забезпечення містобудівній діяльності, що передбачає створення матеріалів для планування територій, проєктування, будівництва та реконструкції важливих будівель та об'єктів інфраструктури, включаючи інженерно-транспортні проєкти, а також проведення інженерних вишукувань;
- Розробка геоінформаційних систем спеціального (тематичного) призначення;

- Створення тематичних карт, планів і атласів для конкретних цілей у різних форматах, у тому числі графічних і цифрових, та їх видання;
- Проведення геодезичних, топографічних та аерофотознімальних робіт (топографічне знімання) поряд з іншими спеціалізованими видами діяльності в рамках додаткових досліджень та проєктів;
- Участь у дослідженнях та розробках, пов'язаних з цими галузями. [17]

Топографо-геодезичні роботи мають важливе значення на багатьох рівнях – від окремих земельних ділянок до створення містобудівної документації, і формування Державного земельного кадастру або глобальних картографічних робіт. Однак найчастіше ці роботи зустрічаються при реєстрації прав власності на земельну ділянку, що робить їхню роль у вирішенні кадастрових геодезичних завдань ключовою для встановлення таких прав.

Для визнання земельної ділянки об'єктом цивільних прав, як це передбачено статтею 79-1 Земельного кодексу України [18], вона має бути сформована. Це передбачає встановлення її меж та визначення її основних характеристик (таких як площа, координати поворотних точок та місцезнаходження), що є необхідними кроками перед тим, як обговорювати право власності на конкретну земельну ділянку. Тож, на початковому етапі реєстрації права власності на визначену земельну ділянку саме топографо-геодезичні роботи проводяться в рамках розробки проєкту землеустрою для цієї ділянки і мають вирішальне значення. [19]

Розглянемо детальніше зміст та використання картографо-геодезичних матеріалів у кадастрових роботах. Кадастрові роботи потребують якісних картографо-геодезичних матеріалів, які б достатньо повно та детально відображали кадастрову ситуацію. Для цього потрібні кадастрові карти і плани, каталоги координат та інші матеріали певного масштабу, які відповідають вимогам достатньо точної ідентифікації елементів і характеристик кадастрового об'єкта. Наявність великої кількості територіальних одиниць з високою вартістю землі та щільністю забудови підвищує вимоги до точності встановлення меж ділянок, визначення площі, елементів та характеристик будівель і споруд.

Картографо-геодезичні матеріали кадастру включають сукупність текстових документів у вигляді кадастрових карт і планів, схем, креслень і таблиць, переліків, реєстрів тощо. Зміст картографо-геодезичних матеріалів визначається як сукупність елементів кадастрових планів, креслень, схем, що відображають властивості кадастрових об'єктів або явищ міського середовища.

Картографо-геодезичні кадастрові матеріали використовуються для вирішення таких завдань:

- прийняття управлінських рішень на рівні муніципалітетів та державних служб;
- виконання графічних та аналітичних розрахунків для підготовки проєктів міського та промислового будівництва;
- підготовка проєктів міського та промислового будівництва
- підготовка техніко-економічних обґрунтувань, удосконалення технічних рішень з розвитку та реконструкції вулиць і доріг та інженерних мереж.
- визначення обсягів робіт, у тому числі земляних, при будівництві та реконструкції об'єктів міського господарства
- встановлення і визначення місця розташування меж адміністративно-територіальних одиниць, права власності і користування землею, меж населених пунктів тощо
- визначення площі кадастрових ділянок та інших структурних одиниць;
- підготовка графічних додатків до правових та адміністративних документів;
- планування заходів з охорони навколишнього природного середовища, охорони здоров'я та санітарії тощо.

Планово-картографічні матеріали кадастру становлять просторову основу, що забезпечує площинно-висотну прив'язку даних про об'єкти і явища навколишнього природного середовища у відповідних системах координат і висот

на всіх рівнях представлення. Зміст кадастрової інформації подається у планах або електронних базах даних, масштаб яких визначається взаємозв'язком позиційних елементів, рівнем представлення кадастрових даних та необхідною точністю їх визначення. [20, с. 5-6]

На важливість топографо-геодезичних робіт також акцентується увага у монографії «Сучасна землевпорядна та соціоекологічна проблематика сільських територій: ідентифікація, моделювання, шляхи вирішення»:

«Топографо-геодезичні роботи є важливим видом робіт із землеустрою (поряд картографічними, проєктними та проєктно-вишукувальними), які виконуються з метою складання документації із землеустрою. Вони передбачають собою процес створення геодезичних, топографічних і картографічних матеріалів, даних, топографо-геодезичної та картографічної продукції. Результатом топографо-геодезичної і картографічної діяльності є геодезичні, топографічні, картографічні матеріали, продукція, інформація тощо. Власне, вона й використовується для вирішення поставлених завдань і прийняття проєктних рішень відповідними уповноваженими органами державної влади або ж місцевого самоврядування». [21, с.167]

Топографо-геодезична складова землеустрою є особливо важливою при плануванні, використанні та управлінні земельними ресурсами. Першочерговим завданням топографо-геодезичних робіт у цьому контексті є створення точної картографічної основи для розробки проєктів землеустрою, оцінки земель та визначення меж земельних ділянок.

Акцентуючи увагу на видах геодезичних робіт для забезпечення процесу землеустрою, до того, як проєкт починає складатися, в процесі його складання і на заключній стадії виконують такі геодезичні роботи:

Спочатку виконується створення геодезичного обґрунтування, що передбачає нанесення типових схем трикутників, полігонометричні, теодолітні, тахеометричні, мензульні та нівелірні зйомки, відповідно від прийнятого масштабу знімання та висоти перерізу рельєфу.

Після цього проводяться різні зйомки, включаючи аерофототопографічні (контурні, комбіновані, стереотопографічні), фототеодолітні, мензульні (топографічні зі зйомкою рельєфа, контурні), теодолітні, тахеометричні, нівелірні та кадастрові зйомки. Потім плани і карти оновлюються шляхом складання нових версій на основі недавніх аерофотознімків, попередніх геодезичних зйомок і старих даних.

Виправлення існуючих планів передбачає зйомку і нанесення нових об'єктів і контурів на існуючі плани або карти, а також видалення об'єктів, які більше не існують. Такі геодезичні роботи необхідні, коли відсутні якісні плани і карти на територію, де проводяться роботи із землеустрою.

Згодом на основі виконаних зйомок складаються нові плани та карти, які потім призводять до визначення площ землекористувань, зі створенням детальних експлікацій. Проектні плани також готуються як копії з існуючих планів і карт, що полегшує попереднє проектування об'єктів з подальшим їх технічним проектуванням.

Завершальні етапи передбачають підготовку та перенесення проекту на реальну ділянку. Це включає фізичне перенесення деталей проекту на місцевість та проведення остаточних обстежень для забезпечення точності. Ці етапи гарантують, що проекти землеустрою не тільки добре сплановані, але й точно реалізовані на місцевості. [20, с. 8-9]

Отже, проведення топографо-геодезичних обстежень та вишукувань є однією із землевпорядних дій, що включаються до землеустрою. Воно покликано забезпечити топографічною основою у вигляді карт і планів землевпорядні дії.

Крім того, топографо-геодезичні та картографічні роботи спрямовані на створення та регулярне оновлення планово-картографічної основи, необхідної для управління земельними ресурсами. Детальність, масштаб та інформативність цих матеріалів залежать від їхнього цільового призначення та використання, а також тонкощів проектування, вишукувань та досліджень.

До ключових елементів, що підтримують управління земельними ресурсами за допомогою топографо-геодезичних та картографічних робіт, належать:

- топографо-геодезичні дані та матеріали;
- дані дистанційного зондування;
- аналогові топографічні карти;
- набори цифрових карт;
- довідкові матеріали;
- достовірні, актуальні та точні дані про характеристики та особливості об'єктів місцевості.

Після контролю якості та обробки ці дані інтегруються в оперативну топографічну базу даних для постійної реєстрації, накопичення та/або використання в оперативному сховищі даних. Державні топографічні карти створюються в геодезичній референційній системі координат УСК-2000 та Балтійській системі висот 1977 року. Геодезична основа цих карт включає пункти Державної геодезичної мережі:

- 1) для планових пунктів - це пункти нівелювання, геодезичних мереж згущення та геодезичних і знімальних мереж з плоскими координатами, обчисленими в проекції Гаусса-Крюгера в шестиградусних зонах Державної геодезичної референційної системи координат УСК-2000;
- 2) для висотних пунктів - пункти геодезичних і нівелірних мереж, мереж геодезичного згущення і знімальних мереж з висотами, визначеними в Балтійській системі висот 1977 року.

Нормативно-технічна документація вказує допустимі середні та максимальні похибки для планових положень зображень об'єктів і контурів місцевості, а також висот позначених об'єктів на топографічних картах відносно найближчих геодезичних пунктів. Ці стандарти також встановлюють похибки розташування контурних ліній відносно найближчих геодезичних опорних пунктів. [21, с.168]

Таким чином можна зазначити, що геодезичні та картографічні матеріали є незамінними для ефективного управління земельними ресурсами як у сільській, так і в міській місцевості, слугуючи фундаментальним елементом, на якому

ґрунтуються всі пов'язані з цим види діяльності, а виконання топографо-геодезичних робіт на високому професійному рівні допомагає уникнути багатьох юридичних і технічних проблем, пов'язаних з розбіжностями між фактичними межами земельних ділянок та їх документальним відображенням, що в свою чергу сприяє прозорості земельних відносин, а використання сучасних технологій, особливо методів дистанційного зондування Землі та ГІС, значно прискорило та вдосконалило процеси збору, обробки та аналізу топографічної інформації.

Точні топографічні карти і геодезичні дані необхідні не лише для визначення меж земельних ділянок і полегшення операцій із землею, але й для планування проєктів розвитку та управління земельними ресурсами. Ця діяльність гарантує, що управління земельними ресурсами ґрунтується на точних і надійних даних, тим самим зводячи до мінімуму суперечки щодо землекористування та власності, підвищуючи точність планування та підтримуючи управління навколишнім середовищем.

2.2 Забезпечення землеустрою топографічними картами

У сфері землеустрою інструменти та ресурси, що використовуються, можуть суттєво впливати на ефективність, точність та результати етапів планування та реалізації. Серед цих інструментів можна виділити картографічні матеріали, адже картографічна інформація є невід'ємною частиною будь-якої діяльності, що вимагає розуміння ситуації земної поверхні та процесів, які на ній відбуваються. У сфері землеустрою, моніторингу земель та кадастру картографічна інформація має важливе значення, оскільки вирішення певних завдань у сфері землеустрою, моніторингу земель та кадастру немислиме без графічного зображення місцевості.

Саме топографічні карти є тим самим незамінним інструментом в управлінні земельними ресурсами, що відіграє фундаментальну роль у плануванні, розвитку та збереженні земельних ресурсів. Ці карти надають детальне і точне зображення фізичних особливостей місцевості, включаючи її рельєф, висоти, водойми, рослинність і штучні споруди і слугують важливими джерелами даних для прийняття стратегічних рішень в управлінні ресурсами, містобудуванні, охороні навколишнього середовища та розвитку інфраструктури. [22]

Забезпечення землеустрою топографічними картами в Україні є ключовим аспектом раціонального використання та охорони земельних ресурсів. Топографічні карти, відіграють важливу роль у плануванні та реалізації різноманітних землевпорядних проєктів.

Виходячи з розглянутої історії розвитку топографічної картографії, ми тепер знаємо, що Україна має добре розвинену систему топографічних карт різних масштабів, які покривають всю територію країни. Відомо, що для потреб землеустрою широко використовуються карти масштабів 1:10 000, 1:25 000, 1:50 000 та 1:200 000. Більша частина території України вже забезпечена топографічними картами масштабів 1:10 000 та 1:25 000, а картами масштабів 1:50 000 та 1:200 000 забезпечені всі регіони країни.

Однак, незважаючи на досягнуті успіхи у картографічному забезпеченні, існують важливі проблеми, які потребують негайного вирішення. Перш за все, можна виділити застарівання деяких топографічних карт, адже багато з них були створені ще за радянських часів і тому не відображають сучасного стану території. Це в свою чергу може призвести до помилкових рішень та негативних наслідків при виконанні робіт з землеустрою. Крім того, не всі топографічні карти є оцифрованими, що є важливим для інклюзивності, та доступності до картографічної інформації для всіх користувачів.

Для вирішення цих проблем необхідно вжити низку заходів. По-перше, державні органи повинні регулярно оновлювати топографічні карти, щоб вони відображали актуальний стан справ. По-друге, слід проводити роботи з оцифрування топографічних карти і зробити їх доступними для всіх зацікавлених сторін.

Загалом, можна сказати, що забезпечення топографічними картами землеустрою в Україні вже знаходиться на достатньому рівні, але існують проблеми, які потребують уваги. Шляхи вирішення цих проблем, зокрема оновлення та деталізація карт, а також їх оцифрування, відкривають нові можливості для забезпечення раціонального використання земельних ресурсів та охорони довкілля.

Слід також зазначити важливість топографічного забезпечення у землеустрої, для цього слід навести їх приклади використання у різних сферах діяльності землеустрою.

У міському плануванні топографічні карти використовуються для визначення придатних місць для нової забудови, беручи до уваги такі фактори, як стійкість схилів, ризик повеней і природний рух води на місцевості. Вони допомагають проектувати безпечні та економічні дорожні мережі, планувати системи водовідведення, які зменшують ризики повеней, і будувати будівлі, які мають міцну конструкцію. Топографічні карти допомагають планувальникам та інженерам зрозуміти географічний контекст місцевості, оцінити потенційний

вплив запропонованих забудов та прийняти обґрунтовані рішення, які відповідають як економічним цілям, так і екологічній стійкості.

Для інфраструктурних проєктів, таких як будівництво дамб, автомагістралей чи трубопроводів, топографічні карти надають критично важливу інформацію, яка впливає на вибір маршруту, проєктні специфікації та оцінку впливу на навколишнє середовище, оскільки надають детальний огляд місцевості. Таким чином завдяки топографічним картам, наприклад інженери мають можливість уникати зон, схильних до стихійних лих, підвищуючи таким чином безпеку та зменшуючи необхідність внесення дорогих змін на більш пізніх етапах проєкту.

Топографічні карти не менш важливі в управлінні навколишнім середовищем. Вони дозволяють природоохоронцям відстежувати зміни у землекористуванні та вивчати екологічні моделі, такі як місця проживання диких тварин, лісовий покрив та водні ресурси, тож навіть тут топографічні карти є важливими інструментом для створення ефективних стратегій сталого управління природними ресурсами і, наприклад, проєктування природоохоронних територій та відновлення деградованого довкілля.

Управління ресурсами, включаючи лісове господарство, сільське господарство та видобуток корисних копалин, також значною мірою покладається на топографічні карти, адже вони допомагають ефективно розподіляти та раціонально використовувати земельні ресурси. Наприклад, у лісовому господарстві карти використовуються для планування розташування плантацій, доріг і стежок, забезпечуючи мінімізацію впливу на екосистему. У сільському господарстві топографічні карти допомагають у проєктуванні іригаційних систем і виборі типів культур, які підходять до рельєфу місцевості та ґрунтових умов.

Тож, топографічні карти, безсумнівно, відіграють фундаментальну роль у землеустрої, надаючи зручний інструмент для ефективного використання земельних ресурсів у різних сферах землеустрою. Вони слугують як незамінний інструмент для планування, оцінки та управління, дозволяючи робити обґрунтовані рішення, при створенні проєктів. Таке широке застосування

підкреслює важливість цих карт у сучасних умовах землеустрою, підтверджуючи їхнє значення як основи для розуміння та оптимізації використання наших земельних ресурсів.

Також, є необхідність зазначити важливість питання правильного підбору масштабу топографічної карти для завдань з землеустрою, для цього пригадаємо, як було зазначено у минулому розділі, проведення топографо-геодезичних обстежень та вишукувань покликано забезпечити топографічною основою у вигляді карт і планів землевпорядні дії, а саме:

1. Розробка нових та вдосконалення існуючих проєктів землеустрою шляхом вирішення питань, пов'язаних з незручним розташуванням земельних ділянок та коригуванням меж відповідно до схем районного планування.
2. Організація внутрішньогосподарської території колективних сільськогосподарських підприємств, фермерських господарств та інших сільськогосподарських організацій, впровадження економічно обґрунтованих сівозмін, планування використання сільськогосподарських угідь, таких як сади, пасовища та сіножаті, а також розробка стратегій боротьби з ерозією ґрунтів.
3. Виявлення нових земель для сільськогосподарських та інших цілей.
4. Виділення та перерозподіл земельних ділянок.
5. Встановлення і зміна меж міст та інших населених пунктів.
6. Проведення ґрунтових, геоботанічних та інших спеціальних вишукувань і досліджень.
7. Проєктування та планування розвитку сільських населених пунктів.
8. Ведення державного земельного кадастру.

Кожне з цих завдань потребує точних, комплексних та детальних топографічних карт і планів. Якість цих карт і планів визначається їхнім масштабом і деталізацією зображеного рельєфу. Масштаб і конкретна територія, на якій виконуються топографо-геодезичні роботи, диктують методи і види цих робіт.

Залежно від масштабу карти поділяються на великомасштабні (1:200 000 і більше), середньомасштабні (від 1:200 000 до 1:100 000) і дрібномасштабні (менше 1:100 000). Для великомасштабних топографічних карт, які використовуються як основа для планування та картографування для цілей землеустрою та кадастру, розрізняють топографічні плани (масштабу 1:500, 1:1000, 1:2000) та топографічні карти великого (1:5000, 1:10000), середнього (1:25000, 1:50 000) та дрібного (1:100 000, 1:200 000) масштабу. Кожен з цих масштабів в основному використовується для управління земельними ресурсами та ведення кадастру для окремих господарств і районів. [23]

Необхідна точність для проектування об'єктів залежить від масштабу карт і планів, що використовуються в землевпорядкуванні. Наприклад, для підготовки проектів міжгосподарського землеустрою зазвичай використовуються плани і карти масштабу від 1:5000 до 1:25000. І навпаки, для масштабних міжгосподарських заходів із землеустрою, таких як реорганізація землекористування навколо великих водойм, каналів та іригаційних систем, можуть використовуватися карти масштабу 1:50 000 та 1:100 000.

Для внутрішньогосподарського землеустрою, який включає розробку проектів планування сільських населених пунктів та водогосподарських споруд, таких як водозбірні та дренажні системи, водозбірні басейни, ставки та терасування схилів, необхідні схеми планування в масштабах від 1:500 до 1:5000. Як правило, для цілей землеустрою використовуються топографічні карти масштабу від 1:25 000 до 1:100 000, залежно від розміру території, що розглядається. [20, с.4-6]

Масштаб топографічної карти, який вказує на рівень деталізації реальної місцевості, є критичним фактором, що визначає її придатність для різних завдань управління земельними ресурсами.

Вибір відповідного масштабу карти має вирішальне значення, оскільки він впливає на деталізацію інформації, яку можна розрізнити і використати для точних завдань, таких як визначення меж власності, планування місцевих інфраструктурних проектів, проведення оцінки впливу на навколишнє

середовище та розробка стратегій для ініціатив регіонального розвитку. Карта масштабу 1:50 000 відображає особливості рельєфу, землекористування та інфраструктурні елементи з набагато більшою деталізацією, що підходить для ближнього планування та детального аналізу. На противагу цьому, карта масштабу 1:100 000, хоча і надає менше деталей, але є корисною для ширшого огляду та початкових етапів планування.

Порівнюючи придатність топографічних карт масштабу 1:50 000 і 1:100 000 для створення проєктів землеустрою, важливо враховувати кілька ключових аспектів, зокрема рівень деталізації, специфіку використання карт і вплив масштабу на розуміння географічного контексту.

Топографічні карти масштабу 1:50 000 дають більш детальне уявлення про ландшафт, ніж карти масштабу 1:100 000. Ця підвищена деталізація включає більш чітке зображення фізичних та культурних особливостей, таких як форми рельєфу, типи рослинності, водні об'єкти, інфраструктура та населені пункти. Такий рівень деталізації особливо корисний у проєктах землеустрою, де необхідно приймати точні, локалізовані рішення. Наприклад, на картах масштабу 1:50 000 більш точно показані невеликі дороги, пішохідні доріжки, окремі будівлі або природні об'єкти, такі як невеликі струмки і канали, що має вирішальне значення для ретельного аналізу місцевості, оцінки впливу на навколишнє середовище та планування місцевих комунікацій і послуг.

З іншого боку, карти масштабу 1:100 000 надають ширший огляд і менш перевантажені деталями, що робить їх придатними для регіонального планування та попередніх оцінок. Ці карти можна ефективно використовувати для розуміння більших просторових зв'язків і закономірностей, які лежать в основі ширших стратегій управління земельними ресурсами, таких як розвиток регіональної інфраструктури, великомасштабне сільськогосподарське планування або управління водозбірними басейнами. Однак, менша деталізація може призвести до упущення дрібних географічних особливостей, які можуть бути критично важливими для прийняття конкретних рішень щодо управління земельними

ресурсами, що потенційно може призвести до помилок на етапі планування проєкту.

Для завдань, що вимагають високої точності та деталізації, таких як визначення меж власності або розробка детальних заходів для конкретної ділянки, як правило, краще використовувати карту масштабу 1:50 000. Цей масштаб є кращим інструментом для прийняття зацікавленими сторонами обґрунтованих рішень з чітким розумінням місцевої географії. Крім того, точність і деталізація дозволяють точніше позиціонувати нові об'єкти по відношенню до існуючих, що є загальною вимогою в проєктах землеустрою.

Таким чином, хоча обидва масштаби топографічних карт мають своє застосування у плануванні та реалізації проєктів із землеустрою, карти масштабу 1:50 000, як правило, краще підходять для детальних, специфічних для конкретних ділянок завдань у рамках таких проєктів завдяки їхній більшій деталізації та точності. Карты масштабу 1:100 000 можна використовувати для ширшого стратегічного планування та початкових оцінок, де дрібні деталі менш важливі. Зрештою, при виборі масштабу карти слід керуватися конкретними вимогами проєкту, в тому числі необхідним рівнем деталізації та географічною протяжністю території, що розглядається.

Отже, топографічні карти мають фундаментальне значення для ефективного управління земельними ресурсами, оскільки надають критично важливу інформацію, що необхідна для ефективного використання природних ресурсів та створення проєктів з землеустрою.

РОЗДІЛ 3. ТОПОГРАФІЧНЕ КАРТОГРАФУВАННЯ МАСШТАБУ 1:50000

3.1. Вихідні дані топографічного картографування

Практична частина бакалаврської роботи ґрунтується на аналізі вихідних даних та методів оновлення аркушу топографічної карти Шепетівського району, Хмельницької області масштабу 1:50000 М-35-55-V, що був наданий Науково-дослідним інститутом геодезії і картографії. (Додаток Г).

Оновлення аркушу карти пов'язано з реалізацією українсько-норвезького проекту «Карти для сприяння належному управлінню земельними ресурсами в Україні», який розпочався після підписання Угоди про технічне та фінансове співробітництво між Кабінетом Міністрів України та Урядом Королівства Норвегія 18 жовтня 2016 року та Угоди про реалізацію проекту між Державною службою України з питань геодезії, картографії та кадастру (Держгеокадастр) та Картографічною службою Королівства Норвегія (СК) від 28 лютого 2018 року. [24, с. 143]

Метою українсько-норвезького проекту є створення (оновлення) цифрових топографічних карт масштабу 1:50 000, створення топографічної основи країни як структурованого набору геопросторових даних, пов'язаного з базою топографічних даних, здійснення топографічного моніторингу регіону та розвиток національної інфраструктури геопросторових даних в Україні, розміщення топографічної основи країни на геопорталі для забезпечення актуальності єдиної цифрової топографічної основи.

Оновлення аркушу виконано у програмному забезпеченні ArcMap, для версій 10.5 та ранішніх. Проект оцифрування наповнений атрибутивними даними, що надає повний доступ до інформації про об'єкти зображені на аркуші, приклад заповненої атрибутивної таблиці промислових об'єктів наведено на рисунку 3.1. Для систематизації наявних на аркуші елементів, вони розподілені по змісту у таблиці 3.1, відповідно до їх групи.

51_line							
Об'єкт	Відносна висота	Стан	Характер розташування об'єкта відносно земної (водної) поверхні	Напруга	Функціональне призначення	Тип опори на лініях електропередач	Length meters
Лінія електропередач	18	діючий	наземний	35	0	металеві (залізобетонні)	1598,873
Трубопровід	0	діючий	підземний	0	газопровід	0	16245,76
Лінія електропередач	18	діючий	наземний	110	0	металеві (залізобетонні)	1825,452
Лінія електропередач	20	діючий	наземний	35	0	металеві (залізобетонні)	2070,267
Лінія електропередач	34	діючий	наземний	750	0	металеві (залізобетонні)	8780,577
Трубопровід	0	діючий	підземний	0	газопровід	0	528,5663
Лінія електропередач	34	діючий	наземний	750	0	металеві (залізобетонні)	8035,646
Лінія електропередач	30	діючий	наземний	750	0	металеві (залізобетонні)	1529,291
Лінія електропередач	20	діючий	наземний	35	0	металеві (залізобетонні)	1440,949
Трубопровід	0	діючий	підземний	0	газопровід	0	1613,072
Лінія електропередач	18	діючий	наземний	110	0	металеві (залізобетонні)	1564,772
Лінія електропередач	20	діючий	наземний	35	0	металеві (залізобетонні)	1007,841
Лінія електропередач	20	діючий	наземний	35	0	металеві (залізобетонні)	21047,18
Лінія електропередач	28	діючий	наземний	750	0	металеві (залізобетонні)	530,1424
Лінія електропередач	18	діючий	наземний	35	0	металеві (залізобетонні)	5826,936
Лінія електропередач	20	діючий	наземний	35	0	металеві (залізобетонні)	6407,439

Рис. 3.1 Атрибутивна таблиця

Основна державна топографічна карта масштабу 1:50 000 з уніфікованим змістом як база топографічних даних загальнодержавного призначення, такого типу, є основою для створення базових та спеціалізованих наборів геопросторових даних, геоінформаційних систем, веб-порталів, ГІС-застосунків, а також різноманітних спеціальних, тематичних та інших карт і планів.[25]

Така карта є підосною для ведення та розширення всіх форм державних галузевих кадастрів, у тому числі земельного, містобудівного, водного та інших. Крім того, вона також стане підосною для таких важливих ресурсів, як: Публічна кадастрова карта України, Довідник адміністративно-територіального устрою, Державна геодезична мережа України, Генеральна схема планування території України та інших.

Таблиця 3.1.

Оцифровані об'єкти на ділянці

Група географічних об'єктів	Об'єкти наявні на аркуші
Геодезичні пункти	Пункти державної геодезичної мережі Позначка висот
Будівлі, будинки та їх частини	Окрема будівля не видатна Квартал в населених пунктах
Об'єкти культового, культурного та соціального призначення	Церква Капітальна споруда баштового типу Кладовище без густої деревної рослинності Пам'ятники та монументи, тури, братські та окремі могили Інший пам'ятник, монумент тур, кам'яний стовп
Об'єкти промислові, комунальні та сільськогосподарського виробництва	Електрична підстанція Радіощогла, телевізійна і радіорелейна щогла Лінія електропередач Трубопровід

<p>Автомобільні та ґрунтові дороги, стежки</p>	<p>Автомобільні дороги без покриття Автомобільні дороги з покриттям Автомобільні дороги з удосконаленим покриттям Ґрунтова дорога (путівці) Польова і лісова дороги</p>
<p>Гідрографія</p>	<p>Канал та канава (рів), менше 3 метрів Канава (рів), від 3 до 5 метрів, сухий Канал та канава (рів), від 3 до 5 метрів Канал та канава (рів), від 5 до 30 метрів Канал, більше 30 метрів</p>
<p>Об'єкти гідротехнічні, водного транспорту і водопостачання</p>	<p>Гребля, проїзна Гребля, непроїзна Дамби і штучні вали</p>
<p>Мости, шляхопроводи та переправи</p>	<p>Міст простий на автомобільній дорозі з покриттям Міст простий на автомобільній дорозі без покриття Міст простий на ґрунтовій дорозі (путівці) Міст простий на вулиці</p>
<p>Рельєф</p>	<p>Горизонталь додаткова Горизонталь допоміжна Горизонталь основна Горизонталь основна потовщена</p>
<p>Рослинність</p>	<p>Ліс густий високий Поросль лісу Фруктовий і цитрусовий сад Чагарник звичайний Болото</p>

Звичайно для розроблення такої карти потрібна низка важливих матеріалів та вихідних даних.

Вихідні дані є основою для створення проєктів і формують базову інформацію, необхідну для розробки проєктів, пов'язаних з топографічним картографуванням та іншими технічними галузями. Ці вихідні дані, включають цифрові топографічні карти, ортофотоплани, геодезичні вимірювання, аерофотозйомку, супутникові знімки, існуючі цифрові топографічні карти і растрові моделі, які дають базове розуміння топографії місцевості. [26]

Крім того, ортофотоплани, тобто детальні аерофотознімки земної поверхні, дозволяють ідентифікувати візуальні особливості місцевості та полегшують інтеграцію цих даних у цифрові топографічні карти. Ці елементи забезпечують комплексне розуміння рельєфу місцевості та інших географічних особливостей, що має вирішальне значення для ефективного реалізації проєктів, оскільки вони надають точну та актуальну інформацію про об'єкт дослідження.

Отже, за відповідним зверненням до ДП «НДІГК» вихідні дані до аркушу М-35-55-V були отримані, та наведені нижче:

- 1) Існуючі цифрові топографічні карти масштабу 1:50 000.
- 2) Ортофотоплани PlanetScore в форматі GeoTIFF із роздільною здатністю 2.6 – 3.1 м.
- 3) Растрові моделі тиражних відбитків топографічних карт масштабу 1:50 000 в форматі GeoTIFF.
- 4) Растрові моделі тиражних відбитків топографічних карт масштабу 1:10 000 в форматі GeoTIFF, які повністю покривають територію України, створено в системах координат СК-63 та СК-42.
- 5) Ортофотоплани масштабу 1:10 000 із роздільною здатністю 1,0 м в форматі GeoTIFF,
- 6) Бібліотека умовних знаків для середовища ArcGIS.
- 7) Еталонна модель цифрових топографічних карт масштабу 1:50 000 у форматі *.gdb ArcGIS, яку було створено ДП «НДІГК».

8) Інструмент «Validate» для контролю якості оновленої цифрової топографічної карти в середовищі ArcGIS, розроблений ДП «НДІГК».

9) Додаткові та довідкові вихідні дані та матеріали [24, с. 144]

З отриманої інформації слід зазначити, що цей набір даних включає широкий спектр геопросторових ресурсів, які разом забезпечують основу для створення картографічних проєктів, в тому числі для оновлення топографічних карт. Такий набір цифрових топографічних карт, ортофотопланів, растрових моделей та ГІС-інструментів задовольняє потребу в детальному географічному аналізі в різних масштабах і контекстах. [27]

Важливим у цьому наборі, є наявність растрових моделей, у форматі GeoTIFF. Це універсальний і надійний формат файлів для зберігання растрових географічних зображень, який знаходить широке застосування в галузях геодезії, дистанційного зондування та геоінформаційних системах (ГІС). Цей формат є синтезом можливостей TIFF (формату зображень з тегами) та вбудованої географічної інформації, що дозволяє інтегрувати дані про географічну прив'язку безпосередньо у файл. Завдяки цьому зображення можна точно прив'язати до географічних координат, використовуючи проєкції карт, системи координат та інші геопросторові дані. [28]

Наступною важливою складовою набору даних є використання сучасних ГІС-інструментів і бібліотеки символів, розроблених спеціально для середовища ArcGIS. Ці ресурси необхідні для зручної та ефективної передачі картографічної інформації для забезпечення того, щоб дані були доступними для використання.

Тож слід зазначити, що даний список вихідних даних є досить комплексним, він забезпечує широку основу для створення та оновлення карт. Різноманітність і глибина даних у поєднанні з передовими можливостями ГІС, які їх підтримують, показують, що вони є не лише достатніми, але й цілком зразковими для професійного геопросторового аналізу. Набір даних дозволяє глибше зрозуміти географічні особливості та надає необхідні інструменти для створення та оновлення карт масштабу 1 : 50000.

Таким чином, цей набір даних є всеосяжним ресурсом для професіоналів у сфері геодезії, картографії та суміжних галузях. Детальне покриття, сучасні ГС-інструменти та гнучкі формати роблять його безцінним ресурсом для вирішення різноманітних наукових, планових та управлінських завдань. Він втілює інтеграцію традиційного топографічного картографування з сучасними ГС-технологіями та забезпечує потужну платформу для аналізу і проектування фізичного ландшафту.

3.2. Методика оновлення аркушу топографічної карти

Порядок механізму створення та оновлення державних топографічних і тематичних карт у графічній, цифровій, електронній, фотографічній та іншій формі, встановлюється раніше згаданою Постановою Кабінету Міністрів України «Про затвердження Порядку виконання топографо-геодезичних і картографічних робіт».

Періодичність оновлення державних топографічних карт становить не більш як п'ять років. Створення та оновлення топографічних карт здійснюється із застосуванням геоінформаційних технологій, які уніфікують засоби формування і використання баз топографічних і картографічних даних у топографо-геодезичному і картографічному виробництві. Вимоги до змісту, редагування, оновлення топографічних карт та умовних знаків для них встановлюються нормативно-технічною документацією у сфері топографо-геодезичної і картографічної діяльності. [3, ст. 13, 26, 28]

Основна проблема топографічного покриття в Україні полягає в тому, що інформація на топографічних картах є застарілою: топографічні карти масштабу 1:10000 покривають 96% території України, топографічні карти масштабів 1:25000, 1:50 000, 1:100 000, 1:200 000, 1:500 000, 1:100 000 покривають всю територію України, а топографічні карти масштабів 1:2000 та 1:5000 покривають 95% міст і селищ. Крім того, близько 70% топографічних карт і планів усіх масштабів були створені понад 10 років тому і вже не відповідають сучасним

вимогам щодо актуальності та інформативності. Це стосується і топографічних карт, і тематичних, і спеціалізованих карт. Тому оновлення базових картографічних матеріалів (планів і карт) є одним із пріоритетних завдань у галузі картографії в Україні. [29, с.1]

Оновлення топографічних карт здійснюють з метою приведення їх змісту відповідно до сучасного стану місцевості та вимог чинних нормативно-технічних документів.

Топографічні карти оновлюються на основі нових аеро- та космічних знімків або сучасних картографічних матеріалів. Періодичність оновлення топографічних карт залежить від фізико-географічного районування території, техногенного навантаження та кількості змін на місцевості і є наступною:

- для промислово розвинених, густонаселених територій – 5-7 років;
- для сільськогосподарських територій із середньою щільністю населення – 8-10 років;
- для малонаселених гірських, лісових та степових районів – 10-15 років.

У зв'язку з кардинальними змінами в техніці та технологіях зараз існує розширений перелік картографічних продуктів. До них належать

- топографічна карта з графічним відображенням ситуації та рельєфу;
- цифрова карта із зображенням ситуації та рельєфу
- цифрова ортофотоплан з фотографічним зображенням ситуації та графічним зображенням рельєфу
- цифрова модель місцевості. [29, с.2]

Незалежно від способу створення та оновлення, цифрові топографічні карти повинні відповідати таким основним вимогам

- давати можливість автоматизованого визначення даних про місцезнаходження об'єктів та їхні характеристики
- містити цифрове значення кількісних і якісних характеристик та коди об'єктів у визнаній системі класифікації та кодування картографічної інформації

- мати структуру представлення інформації, що дозволяє вносити зміни та доповнення, конвертувати в топологічні та описові формати геоінформаційних систем і здійснювати пошарове виділення елементів змісту карти. [30]

Для оновлення саме аркушу М-35-55-V (ОДТК) були виконані наступні етапи:

1. Збирання вихідних даних і матеріалів.

Цей етап в повному обсязі вже було розглянуто у минулому підрозділі.

2. Підготовка вихідних даних і матеріалів:

1) *Підготовка цифрових векторних карт для оновлення цифрових топографічних карт масштабу 1:50 000:*

- Фільтрування (вилучення) топографічних об'єктів вихідної існуючої цифрової топографічної карти, які не підлягають оновленню.

2) *Підготовка ортофотопланів PlanetScope:*

- Зшивання орторектифікованих зображень в межах трапецій карт.
- Нарізка зшитих орторектифікованих зображень по трапеціях топографічних карт масштабу 1:50 000.
- Радіометрична корекція.
- Трансформування в Державну геодезичну референцну систему координат УСК-2000 в прямокутних координатах в проекції Гаусса-Крюгера у відповідній 6-градусній зоні в державній розграфці карт масштабу 1:50 000 в державній розграфці карт масштабу 1:50 000.
- Формування метаданих

3) *Підготовка растрових моделей топографічних карт масштабу 1:50 000:*

- Прив'язка та трансформування растрових зображень в Державну геодезичну референцну систему координат УСК-2000 в прямокутних координатах в проекції Гаусса-Крюгера у відповідній 6-градусній зоні в державній розграфці карт масштабу 1:50 000 в державній розграфці карт масштабу 1:50 000.

4) *Підготовка ортофотопланів масштабу 1:10 000:*

- Зміна роздільної здатності ортофотопланів до 1 м.

- Зшивання ортофотопланів масштабу 1:10 000 в межах трапецій карт масштабу 1:50 000.
- Вилучення позарамкового зображення зшитих ортофотопланів за межами трапецій карт масштабу 1:50 000.
- Трансформування в Державну геодезичну референцну систему координат УСК-2000 в прямокутних координатах в проекції Гаусса-Крюгера у відповідній 6-градусній зоні в державній розграфці карт масштабу 1:50 000 в державній розграфці карт масштабу 1:50 000. [31]

3. Створення (оновлення) цифрових топографічних карт масштабу 1:50 000, а саме оновлення таких сегментів:

- Математичні елементи, елементи планової і висотної основи;
- Рельєф суші;
- Гідрографія і гідротехнічні споруди;
- Населені пункти;
- Промислові, сільськогосподарські та соціально-культурні об'єкти;
- Дорожня мережа і дорожні споруди;
- Рослинний покрив та ґрунти;
- Політико-адміністративний устрій, огорожі і окремі природні явища та об'єкти.

4. Проведення випробувань оновлених топографічних карт масштабу 1:50 000

Відбувалося із застосуванням програмних засобів ArcGIS 10.5 і за допомогою програмного комплексу validation_tool_v1.tbx (далі «Validate»); та ортофотопланів, виготовлених на основі супутникових зніманих PlanetScope.

5. Приймання виготовленої цифрової топографічної карти масштабу 1:50 000.

Відбувається перевірка на правильну заповненість атрибутивних даних, топологічну узгодженість, наявність метаданих, правильність назв файлів. Після чого прийом виготовленої цифрової топографічної карти масштабу 1 : 50 000.

В кінцевому результаті оновлений за цією методикою аркуш буде використовуватися для:

- створення Основної державної топографічної карти як структурованого набору геопросторових даних, пов'язаного з базою даних місцевості, та розміщення її на геопорталі Національної топографічної карти для забезпечення актуальності єдиної цифрової бази даних місцевості для здійснення моніторингу місцевості в регіоні та для розвитку національної інфраструктури геопросторових даних України;
- підготовка цифрових топографічних карт для видання та введення в базу даних геоінформаційної системи ArcGIS у військових частинах Центрального військового управління топографії і навігації Збройних Сил України. [24, с. 146]

ВИСНОВКИ

Отже, за результатами виконання бакалаврської роботи було досліджено проблематику топографічного картографування для забезпечення землеустрою України, і встановлено, що топографічне картографування є невід'ємною складовою процесу землеустрою, саме завдяки ньому забезпечується детальне розуміння ситуації на території, що є важливими при розробці та впровадженні планів землеустрою.

В рамках розгляду цього питання було проведено детальний аналіз нормативно-правової бази, яка регулює топографо-геодезичну та картографічну діяльність в Україні. Завдяки наявності чітких нормативних актів забезпечується єдина система вимог та стандартів, яка гарантує якість, точність та надійність топографічних і геодезичних даних. Це є критично важливим для ведення державного земельного кадастру, планування та розвитку інфраструктури, а також для забезпечення національної безпеки.

Також розглянуто історичний розвиток топографічного картографування в Україні. Було зазначено, що історія української картографії є складною і багатогранною, значною мірою через перебування території України під владою різних держав. А також, що історія топографічного картографування в Україні є свідченням значного розвитку картографічної діяльності, що пройшла через численні трансформації і впливи різних держав.

До того ж, була переглянута роль топографо-геодезичних робіт у процесах землеустрою і зазначена її важливість та незамінність для ефективного управління земельними ресурсами. Проведення цих робіт допомагає створити картографічну основу, на якій будуються різноманітні проекти землеустрою.

У рамках аналізу забезпеченості землеустрою топографічними картами, було визначено важливість ролі топографічних карт при розробленні проектів з землеустрою, розглянуто ситуацію із актуальним станом забезпечення території України топографічними картами, а також запропоновані шляхи для покращення ситуації. Було зазначено, що у сфері землеустрою топографічні карти стають

ключовим інструментом, що впливає на результативність і точність проведення різних етапів планування та реалізації проєктів. А також проведено порівняльний аналіз топографічних карт масштабу 1:50000 і 1:100000 зважаючи на їх придатність для проведення в подальшому робіт з створення проєктів землеустрою на їх основі, в результаті чого було встановлено перевагу карт масштабу 1:50000.

Як було встановлено під час розгляду питання, саме точність цих матеріалів допомагає уникнути проблем, пов'язаних з розбіжностями між фактичними межами земельних ділянок та їх документальним відображенням, що, в свою чергу, сприяє прозорості земельних відносин та точності планування та управління навколишнім середовищем.

В процесі дослідження, було розглянуто методика оновлення топографічної карти на прикладі аркуша М-35-55-V. Перед цим проаналізовано залучені вихідні дані для виконання робіт з оновлення, та складено таблицю для систематизації наявних на аркуші карти елементів. Також було досліджено п'ять етапів оновлення аркушу М-35-55-V, таких як: збирання та підготовка вихідних даних і матеріалів а також оновлення, проведення та приймання виготовленої цифрової топографічної карти.

В цілому, результати роботи свідчать про те, що топографічне картографування є важливим елементом у забезпеченні ефективного землеустрою, а регулярне оновлення топографічних карт і впровадження сучасних методів картографування дозволяють отримувати точні та актуальні дані, необхідні для раціонального використання та управління земельними ресурсами, що, в свою чергу, сприяє ефективному проведенню робіт із землеустрою в Україні.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Про топографо-геодезичну і картографічну діяльність: Закон України від 23.12.1998 р. № 353-XIV : станом на 8 черв. 2023 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/353-14#Text> (дата звернення: 12.05.2024).
2. Законодавство у сфері топографо- геодезичної та картографічної діяльності – Головне управління Держгеокадастру у Миколаївській області. *Головне управління Держгеокадастру у Миколаївській області – Офіційний веб-сайт.* URL: <https://mykolaivska.land.gov.ua/heodeziia-ta-kartohrafiia/zakonodavstvo-u-sferi-topografo-heodezychnoi-ta-kartohrafichnoi-diialnosti/> (дата звернення: 12.05.2024).
3. Про затвердження Порядку загальнодержавного топографічного і тематичного картографування: Постанова Каб. Міністрів України від 04.09.2013 р. № 661 : станом на 14 черв. 2023 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/661-2013-п#Text> (дата звернення: 16.05.2024).
4. Про затвердження Положення про порядок надходження, зберігання, використання та обліку матеріалів Державного картографо-геодезичного фонду України: Постанова Каб. Міністрів України від 22.07.1999 р. № 1344 : станом на 26 січ. 2024 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1344-99-п#Text> (дата звернення: 15.05.2024).
5. Про створення Державного картографо-геодезичного фонду України : Постанова Каб. Міністрів України від 20.06.1996 р. № 661 : станом на 13 січ. 2010 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/661-96-п#Text> (дата звернення: 15.05.2024).
6. Деякі питання функціонування Державного картографо-геодезичного фонду України : Постанова Каб. Міністрів України від 19.01.2024 р. № 67. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/67-2024-п#Text> (дата звернення: 14.05.2024).

7. GeoGuide: бібліотека нормативно-правових документів. *GeoGuide – Ваш гід у світі природничих наук.*
URL: <http://www.geoguide.com.ua/basisdoc/basisdoc.php> (дата звернення: 15.05.2024).
8. Державна служба України з питань геодезії, картографії та кадастру – Офіційний веб-сайт. *Державна служба України з питань геодезії, картографії та кадастру – Офіційний веб-сайт.*
URL: <https://land.gov.ua/> (дата звернення: 15.05.2024).
9. 30 років картографо-геодезичної служби України (огляд становлення) - Форум землевпорядників. *ZemRes.Com – сайт землевпорядників України.*
URL: <https://www.zemres.com/forum/viewtopic.php?t=8459> (дата звернення: 14.05.2024).
10. Цифровий класифікатор – мозок карти. *50 North | GIS blog from Ukraine.*
URL: <http://www.50northspatial.org/ua/feature-catalogue-map-brain/> (дата звернення: 15.05.2024).
11. Сосса Р.І. Дослідження з історії картографії //Український історичний журнал .-№3. К:2008. С.176-201.
12. Лашко С.П. Розвиток картографії на теренах України: давня доба // Вісник КДПУ ім. М. Остроградського. №5. Кременчук:2009. С.132-137.
13. Картографування території України. Історія, перспективи, наукові основи / Сосса Р. І. Київ: Наукова думка, 2005. 292 с.
14. Сосса Р. І. Історія картографування території України: Підручник для студ. ВНЗ Київ: Либідь, 2007. 334 с.
15. Даценко Л.М., Гончаренко О.С. Топографічне картографування. Навчальний електронний посібник. К.: КНУ ім. Т. Шевченка. 2020. 88 с.
16. Пілічева М. О. Сучасні технології землеустрою та кадастру : конспект лекцій для здобувачів третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти спеціальності 193 – Геодезія та землеустрій) / М. О. Пілічева; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2022. 107 с.

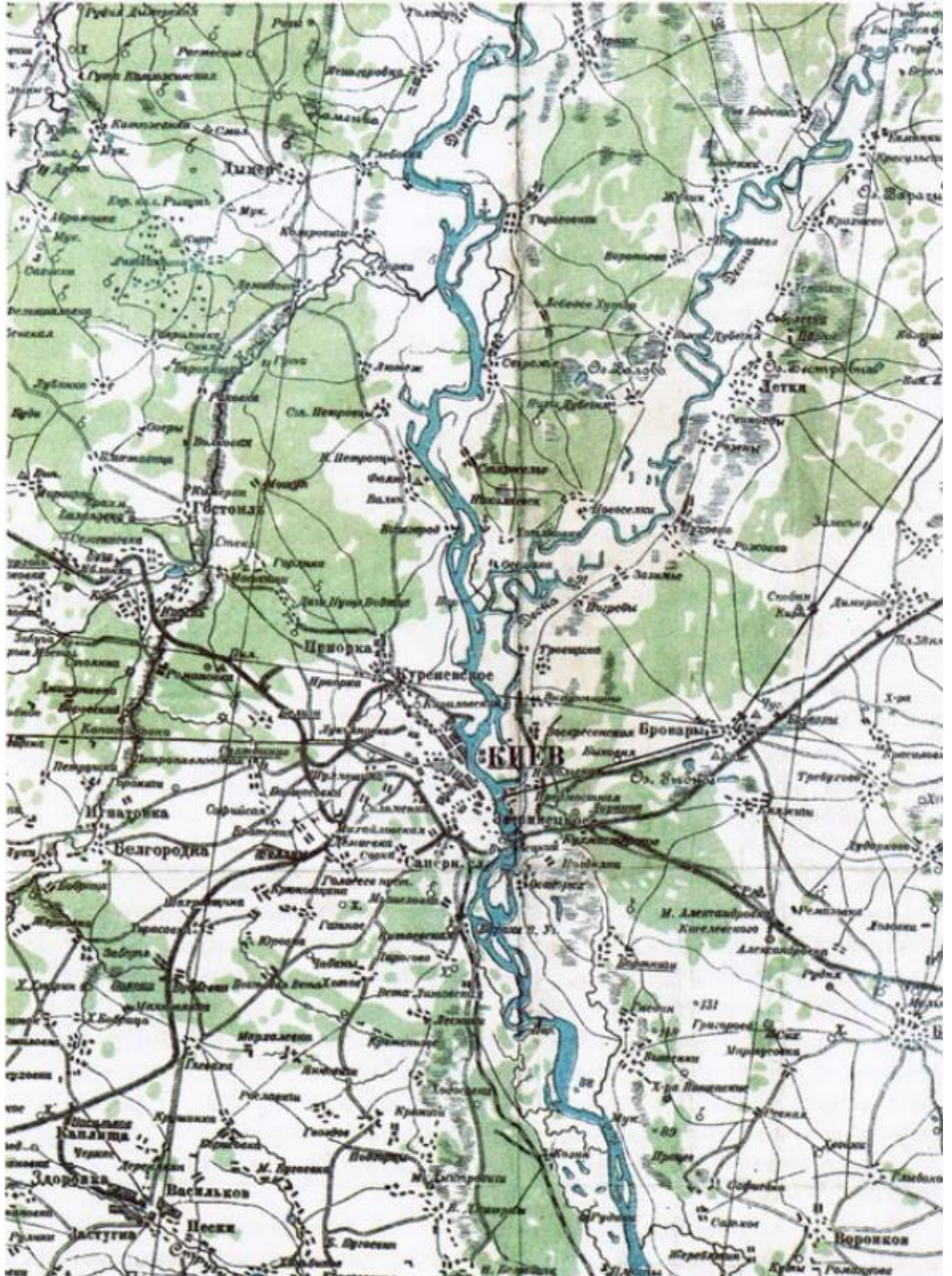
17. Топографічна зйомка. *Leica Geosystems*. URL: https://ngc.com.ua/ua/info/hds_topography.html (дата звернення: 15.05.2024).
18. Земельний кодекс України: Кодекс України від 25.10.2001 р. № 2768-III: станом на 26 січ. 2024 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2768-14#Text> (дата звернення: 15.05.2024).
19. Трофіменко Ірина Віталіївна. Навіщо проводяться топографо-геодезичні роботи при встановленні прав на земельні ділянки / Протокол. URL: https://protocol.ua/ua/dlya_chogo_provodyatsya_topografo_geodezichni_roboti_pid_chas_vstanovlennya_prav_na_zemelni_dilyanki (дата звернення: 15.05.2024).
20. Геодезичні роботи в землевпорядкуванні: навч. посібник./ укл. М.П. Ранський. Чернівці: Чернівецький нац. ун-т, 2011. 92 с.
21. Сучасна землевпорядна та соціоекологічна проблематика сільських територій: ідентифікація, моделювання, шляхи вирішення: монографія: у 2-х ч. / за ред. проф. І. П. Ковальчука. К.: Медінформ, 2017. Ч. 1. 538 с.; Ч. 2. 517 с.
22. Розум Р.І., Буряк М.В., Вітровий А.О., Волошин Р.В. [та ін.] Геодезія та землеустрій: монографія; за заг. ред. Р.І. Розума. Тернопіль: ТНЕУ, 2020. 247 с.
23. GeoGuide: про геодезію, картографію, геоінформатику та інше. *GeoGuide - Ваш гід у світі природничих наук*. URL: <http://www.geoguide.com.ua/survey/survey.php?part=map&art=map100> (дата звернення: 15.05.2024).
24. Карпінський Ю., Лазоренко-Гевель Н. Створення (оновлення) цифрових топографічних карт основної державної топографічної карти. *Матеріали XXV Міжнародної науково-технічної конференції «Геофорум-2020»*, 2020. с.143-146.
25. Створення бази топографічних даних Створення основної державної топографічної карти Редакційно-технічні вказівки Створення (оновлення) цифрових топографічних карт. Київ. 2019. ДП «НДІГК». Схвалено Вченою радою ДП «НДІГК» протокол №6 від 10 грудня 2019 року.

26. Лазоренко-Гевель Н., Карпінський Ю., Кінь Д. Особливості створення (оновлення) цифрових топографічних карт для формування основної державної топографічної карти. *Сучасні досягнення геодезичної науки та промисловості*. 2021. Т. 41, № 1. С. 113-122. URL: zgt.com.ua/особливості-створення-оновлення-циф (дата звернення: 16.05.2024).
27. Карпінський Ю.О. Архітектура державної топографічної карти / Ю.О. Карпінський, Н.Ю. Лазоренко-Гевель // Всеукраїнська науково-практична конференція «Картографічне моделювання та географічні інформаційні системи» (3-5 жовтня 2019 року). Львів: НУ «Львівська політехніка», 2019. С. 11-14.
28. Геотиф. *Aspose.GIS*. URL: <https://products.aspose.com/gis/uk/net/gis-formats/geotiff/> (дата звернення: 15.05.2024).
29. Грицьків Н., Почкін С. Створення і оновлення базових картографічних матеріалів з використанням аерокосмічних зображень. *Вісник національного університету «Львівська політехніка»* УДК 528.92. 2008. 8 с.
30. Створення та оновлення загальнодержавних топографічних і тематичних карт / Державна служба України з питань геодезії, картографії та кадастру. *Державна служба України з питань геодезії, картографії та кадастру / Офіційний веб-сайт*. URL: <https://land.gov.ua/stvorennia-ta-onovlennia-zahalnoderzhavnykh-topohrafichnykh-i-tematychnykh-kart/> (дата звернення: 16.05.2024).
31. Кузик З., Руцька Л. Методика створення туристичної ГІС Буського району за використанням картографічних матеріалів та даних дистанційного зонду. *Сучасні досягнення геодезичної науки та промисловості*. 2019. Вип. 1 (37). С. 91-99. URL: <https://doi.org/10.33841/1819-1339-2019-1-37-91-99> (дата звернення: 15.05.2024).

ДОДАТКИ

Додаток А

Фрагмент аркуша «Спеціальної карти Європейської Росії» І.П. Стрельбицького, масштабу 1:420 000 (перевидання після 1920 р.) [14, с. 117]



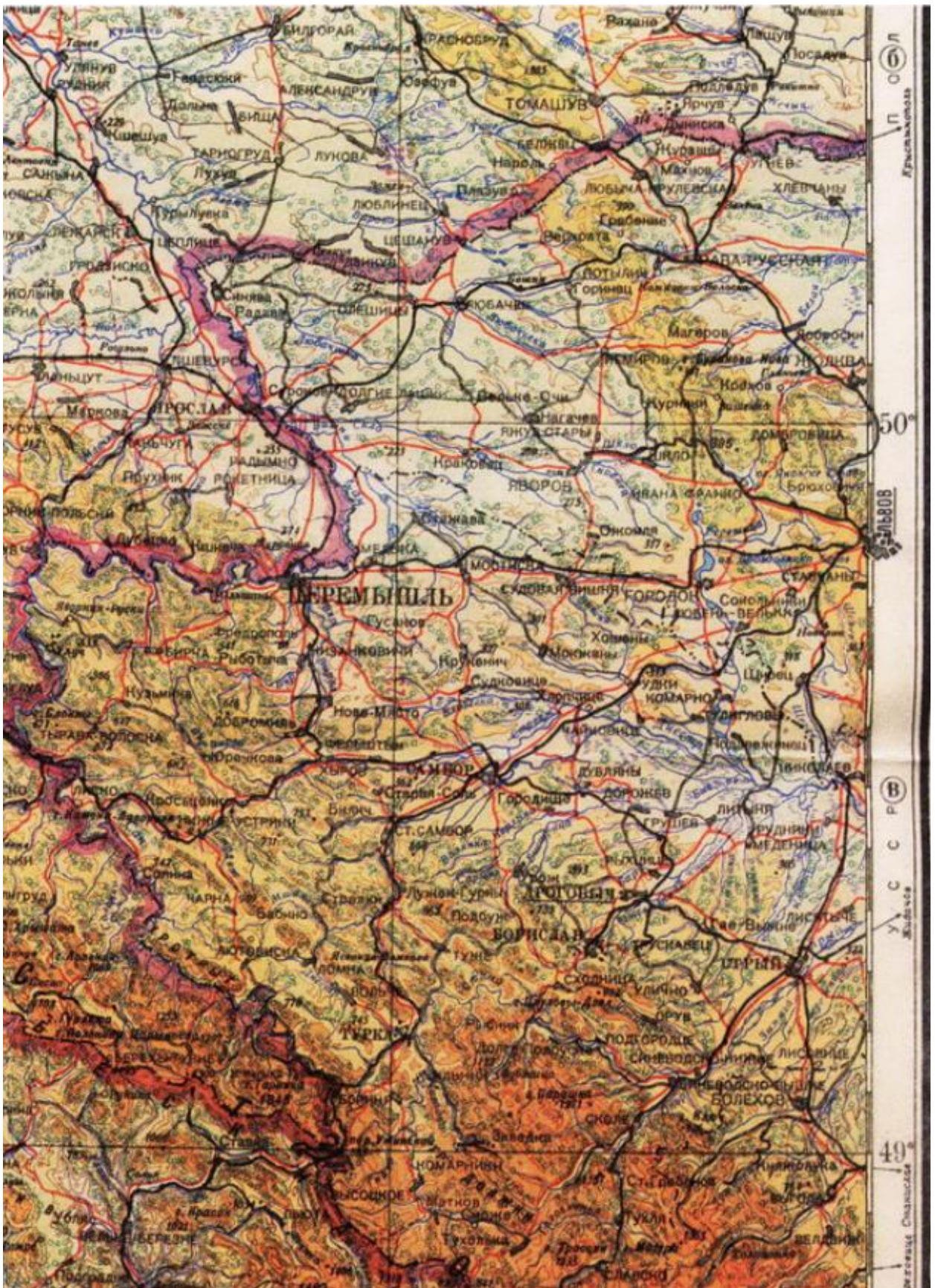
Додаток Б

Фрагмент аркуша топографічної карти масштабу 1:200000 «М-36-ХІV.
(Кременчук)» (Москва, 1935) [14, с. 205]



Додаток В

Фрагмент аркуша топографічної карти масштабу 1:1 000 000 «М-36. Перемишль – Краків» (Москва, 1945 р.; за матеріалами 1941 р.) [14, с. 209]



Аркуш М-35-55-V у програмному забезпеченні ArcMap

