

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Факультет землевпорядкування

ПОГОДЖЕНО

Декан факультету
землевпорядкування

_____ О.В. Шевченко
(підпис)
« ____ » _____ 2026р.

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ

Завідувач кафедри
геоінформатики і аерокосмічних
досліджень Землі

_____ А.А. Москаленко
(підпис)
« ____ » _____ 2026р.

БАКАЛАВРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**на тему: Трансформація шарів топографічного плану масштабу 1:500
при конвертації з формату AutoCAD (.dwg) у базу геоданих (.gdb) для потреб
містобудування**

**Спеціальність – 193«Геодезія та землеустрій»
Освітньо-професійна програма – «Геодезія та землеустрій»**

Гарант освітньої програми

«Геодезія та землеустрій»,

д. геогр. н., професор
(науковий ступінь та вчене звання)

_____ Іван КОВАЛЬЧУК
(підпис)

**Керівник бакалаврської
кваліфікаційної роботи (проєкту)**

к.е.н.
(науковий ступінь та вчене звання)

_____ Богданна ЗАЯЧКІВСЬКА
(підпис)

Виконав

_____ Дмитро ПЛИСЮК
(підпис)

КИЇВ – 2026

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Факультет землепорядкування

ЗАТВЕРДЖУЮ

**Завідувач кафедри геоінформатики і
аерокосмічних досліджень Землі**

_____ **Антоніна МОСКАЛЕНКО**

«_____» _____ **2025 р.**

**ЗАВДАННЯ ДО ВИКОНАННЯ
БАКАЛАВРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ**

Плисюк Дмитра Едуардовича

Спеціальність 193 «Геодезія та землеустрій»;

Освітньо-професійна програма «Геодезія та землеустрій»;

*Тема бакалаврської кваліфікаційної роботи: Трансформація шарів
топографічного плану масштабу 1:500 при конвертації з формату AutoCAD (.dwg)
у базу геоданих (.gdb) для потреб містобудування;*

Затверджена наказом ректора НУБіП України від 27.11.2025 № №2899"С";

Термін подання завершеної роботи на кафедру: за 10 днів до захисту;

*Вихідні дані до бакалаврської кваліфікаційної роботи (проекту):
кваліфікаційна бакалаврська робота розроблена у відповідності до нормативно-
правових актів, норм та правил з питань геодезії та картографії: Закону України
«Про топографо-геодезичну і картографічну діяльність» від 23.12.1998 № 353-XIV,
Постанови Кабінету Міністрів України від 19.01.2024 р. № 67-2024-п «Деякі
питання функціонування Державного картографо-геодезичного фонду України»,
Закону України «Про регулювання містобудівної діяльності» від 17.02.2011 №
3038-VI, Постанови Кабінету Міністрів України від 01.09.2021 № 926 «Про
затвердження Порядку розроблення, оновлення, внесення змін та затвердження
містобудівної документації», Закону України «Про національну інфраструктуру
геопросторових даних» від 13.04.2020 № 554-IX, топоплан масштабу 1:500 у
форматі .dwg.*

Перелік питань, що потрібно розробити:

1. Нормативно-правове регулювання виконання топографічних планів масштабу 1:500;

2. Аналіз класифікатора інформації, яка відображається на топографічних планах масштабу 1:500 від 9.03.2000 у форматі .dwg та класифікатора (специфікації) топографічної інформації, яка відображається на топографічних планах масштабу 1:500 від 19.01.2024 р.;

3. Розроблення моделі автоматизації трансформації шарів топографічного плану масштабу 1:500 при конвертації з формату AutoCAD (.dwg) у базу геоданих (.gdb);

4. Трансформація шарів топографічного плану масштабу 1:500 при конвертації з формату AutoCAD (.dwg) у базу геоданих (.gdb).

Дата видачі завдання_____

**Керівник бакалаврської
кваліфікаційної роботи (проєкту)** _____ **Богданна ЗАЯЧКІВСЬКА**

Завдання прийняв до виконання _____ **Дмитро ПЛИСЮК**

РЕФЕРАТ

Загальний обсяг бакалаврської кваліфікаційної роботи – 128 стор.: кількість ілюстрацій - 7, таблиць - 3 та додатків - 3, кількість використаних джерел у списку літератури – 18.

Ключові слова: ТОПОГРАФІЧНИЙ ПЛАН, АВТОМАТИЗАЦІЯ, ТРАНСФОРМАЦІЯ ДАНИХ, ГЕОІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ, Python API, QGIS, FILE GEODATABASE, GEOPACKAGE, МІСТОБУДІВНИЙ КАДАСТР, КЛАСИФІКАЦІЯ ОБ'ЄКТІВ, ТОПОЛОГІЧНА КОРЕКТНІСТЬ, DIGITALS.

Мета дослідження полягає в теоретичному обґрунтуванні, розробці та практичній реалізації трансформації шарів топографічного плану масштабу 1:500 при конвертації з формату AutoCAD (.dwg) у базу геоданих (.gdb) для потреб містобудування.

Об'єкт дослідження – процес конвертації, структурування та інтеграції цифрових топографічних даних великомасштабного картографування при переході з формату .dwg у .gdb.

Предмет дослідження – методи, алгоритми та програмні засоби автоматизованої просторово-семантичної трансформації геометричних примітивів та атрибутивних кодів топоплану 1:500 у структуру File Geodatabase (.gdb).

Методи дослідження. Для вирішення поставлених завдань у роботі застосовано комплекс методів: системного аналізу для дослідження структур даних; об'єктно-орієнтованого програмування (мова Python) – для написання скриптів; методів обчислювальної геометрії та просторового аналізу (функції центроїдів, WKВ-геометрії) – для виправлення аномалій кривих ліній; методів математичного та комп'ютерного моделювання – для створення кінцевих моделей баз геоданих.

Бакалаврська кваліфікаційна робота присвячена вирішенню актуальної проблеми - швидкому та безпомилковому перенесенню цифрових топографічних планів масштабу 1:500 із формату .dwg до .gdb. На сьогодні більшість топографічних знімів виконується в інженерних програмах типу AutoCAD. Проте для ведення містобудівного кадастру, просторового аналізу чи створення геопорталів ці дані необхідно передавати у ГІС-форматах (наприклад, File Geodatabase від ESRI - .gdb).

Традиційне ручне перенесення даних забирає багато часу та супроводжується помилками через людський фактор, що недопустимо для інтеграції таких даних до бази даних містобудівного кадастру. Відомі українські програми, такі як Digitals, добре пристосовані до вітчизняних стандартів та створення кадастрових XML-файлів, але мають обмеження при роботі з дуже великими масивами даних і використовують закритий внутрішній формат (.dmf), який складно інтегрувати в сучасні муніципальні геоportали.

У роботі розроблено та практично реалізовано автоматизований метод конвертації даних за допомогою мови програмування Python та інструментів QGIS API. Створений алгоритм з мінімальними затратами часу зчитує вихідне креслення, аналізує його за допомогою таблиці відповідності кодів, яка згідно чинної Класифікації містить 692 правила класифікації, та автоматично розкладає об'єкти по 63 цільових ГІС-шарах.

У роботі описано архітектуру для повної автоматизації виробництва через підключення додаткових таблиць мапінгу атрибутів, автоматичного умовного проектування (стилізації шарів) та перерахунку систем координат. Результати роботи апробовані на реальних даних топоzйомки 2017 року та мають значні перспективи для впровадження на виробництві.

ABSTRACT

The total volume of the bachelor's thesis is 128 pages: the number of illustrations is 7, tables – 3, and appendices – 3; the number of sources used in the literature list is 18.

Key words: TOPOGRAPHIC PLAN, AUTOMATION, DATA TRANSFORMATION, GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEMS, Python API, QGIS, FILE GEODATABASE, GEOPACKAGE, URBAN PLANNING CADASTRE, CLASSIFICATION OF OBJECTS, TOPOLOGICAL CORRECTNESS, DIGITALS.

The purpose of the study consists in the theoretical substantiation, development, and practical implementation of the transformation of topographic plan layers at a scale of 1:500 during conversion from the AutoCAD format (.dwg) into a geodatabase (.gdb) for urban planning needs.

The object of the study is the process of conversion, structuring, and integration of digital topographic data of large-scale mapping during the transition from the .dwg format into .gdb.

The subject of the study is the methods, algorithms, and software tools for the automated spatial-semantic transformation of geometric primitives and attribute codes of a 1:500 topographic plan into the File Geodatabase (.gdb) structure.

Methods of the study. To solve the tasks set, a complex of methods was applied in the work: system analysis – for the investigation of data structures; object-oriented programming (Python language) – for script writing; methods of computational geometry and spatial analysis (functions of centroids, WKB-geometries) – for correcting anomalies of curved lines; methodsThe bachelor's thesis is devoted to addressing a highly relevant issue: ensuring the rapid and error-free transformation of large-scale digital topographic plans (scale 1:500) from the engineering .dwg format into the GIS-compatible .gdb format. Currently, the vast majority of topographic surveying is executed within computer-aided design (CAD) environments, such as AutoCAD. However, for the purposes of urban planning cadastre management, advanced spatial analysis, and the development of municipal geoportals, these spatial datasets must be integrated into specialized GIS formats, such as the ESRI File Geodatabase (.gdb).

Traditional manual data transformation is exceptionally time-consuming and inherently prone to human-induced errors, which is strictly unacceptable for the seamless integration of such datasets into the unified database of the urban planning cadastre. Well-known Ukrainian software solutions, such as Digitals, are highly adapted to national mapping standards and automated land-cadastre XML file generation; however, they exhibit performance limitations when processing massive spatial datasets (Big Data) and utilize a proprietary internal format (.dmf), which complicates direct integration into modern municipal geoportals based on open standards.

This research develops and practically implements an automated method for spatial-semantic data conversion utilizing the Python programming language and the QGIS API core. The developed algorithm reads the source engineering drawings with minimal time expenditure, analyzes the entities via a structural cross-table according to the current state classification system (comprising 692 classification rules), and automatically allocates the spatial objects across 63 target GIS layers.

Furthermore, the thesis delineates the software architecture required for full industrial automation through the integration of supplementary tables for attribute mapping, automated symbology rendering (layer stylization), and coordinate reference system (CRS) transformation. The findings and practical results of this study have been tested on real datasets from a 2017 topographic survey and demonstrate significant potential for deployment within production pipelines.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	11
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ТА НОРМАТИВНІ ОСНОВИ СТВОРЕННЯ ТОПОГРАФІЧНИХ ПЛАНІВ МАСШТАБУ 1:500	14
1.1 Визначення, характеристики та призначення топографічного плану масштабу 1:500	14
1.2 Нормативно-правове регулювання виконання топографічних планів масштабу 1:500	15
1.3 Вимоги та специфікація топографічного плану масштабу 1:500	18
Висновки до розділу 1:.....	20
РОЗДІЛ 2. ПРОГРАМНІ ЗАСОБИ ТА ТЕХНОЛОГІЯ ТРАНСФОРМАЦІЇ ДАНИХ.....	22
2.1. Програмні засоби для інженерного картографування.....	22
2.2 Програмні засоби для створення та конвертування баз геопросторових даних	24
2.2.1. ArcGIS як професійна геоінформаційна платформа.....	25
2.2.2. File Geodatabase (GDB) як середовище зберігання геопросторових даних	26
2.2.3. QGIS як відкрита геоінформаційна платформа.....	28
2.2.4. GeoPackage (GPKG) як відкритий формат геобаз даних.....	29
2.3 Особливості трансформування топографічного плану масштабу 1:500 з формату DWG у базу геоданих GDB	31
Висновок до розділу 2:.....	36
РОЗДІЛ 3. Трансформація шарів топографічного плану масштабу 1:500 при конвертації з формату AutoCAD (.dwg) у базу геоданих (.gdb)	38
3.1 Класифікація шарів та формування структури бази геоданих	38
3.2 Трансформація топографічного плану з DWG у GDB	44
3.3 Аналіз результатів трансформації	50

Висновок до розділу 3	53
ВИСНОВКИ	55
ВИКОРСИТАНІ ДЖЕРЕЛА	57
ДОДАТКИ	59

ВСТУП

Актуальність теми. Сучасний етап розвитку геодезичних послуг та інженерно-геодезичних вишукувань характеризується стрімким переходом від класичних графічних моделей до інтелектуальних геоінформаційних систем (ГІС). Одним із найбільш трудомістких процесів у цій сфері залишається камеральна обробка великомасштабних топографічних планів (зокрема, масштабу 1:500), які традиційно створюються в середовищах автоматизованого проектування (CAD/AutoCAD). Проте, безпосереднє використання CAD-креслень для просторового аналізу, кадастрового обліку чи містобудівного моделювання є неефективним через відсутність у них жорсткої топологічної структури («вузол-лінія-полігон») та структурованих семантичних баз даних.

Традиційні підходи до конвертації даних із CAD у ГІС базуються на значній частці ручної праці оператора, що призводить до великих затрат часу та виникнення помилок «людського фактора» при перекодуванні об'єктів. Більше того, процес ускладнюється технічними аномаліями: наявністю складних 3D-кривих (CompoundCurveZ), які блокують імпорт у ГІС, та внутрішніми обмеженнями драйверів операційних систем (таких як OpenFileGDB), що викликають блокування файлових потоків при пошаровому циклічному записі. Таким чином, розробка та впровадження методів автоматизованої просторово-семантичної трансформації топографічних даних із застосуванням сучасних інструментів програмування (Python API в середовищі QGIS/ArcGIS) є надзвичайно актуальним науково-практичним завданням для сучасної геодезичної галузі.

Мета дослідження полягає в теоретичному обґрунтуванні, розробці та практичній реалізації трансформації шарів топографічного плану масштабу 1:500 при конвертації з формату AutoCAD (.dwg) у базу геоданих (.gdb) для потреб містобудування.

Для досягнення поставленої мети було визначено наступні завдання:

- вивчити чинну нормативно-технічну базу щодо кодування та класифікації топографічних об'єктів масштабу 1:500, а також архітектурні особливості збереження просторових даних у форматах .dwg та .gdb;

- розробити та програмно реалізувати алгоритм автоматизованої трансформації формату .dwg у .gdb ;
- проаналізувати результати реалізації автоматизованого підходу до трансформації формату .dwg у .gdb.

Об'єкт дослідження – процес конвертації, структурування та інтеграції цифрових топографічних даних великомасштабного картографування при переході з формату .dwg у .gdb.

Предмет дослідження – методи, алгоритми та програмні засоби автоматизованої просторово-семантичної трансформації геометричних примітивів та атрибутивних кодів топоплану 1:500 у структуру File Geodatabase (.gdb).

Методи дослідження. Для вирішення поставлених завдань у роботі застосовано комплекс методів:

системного аналізу для дослідження структур даних;

об'єктно-орієнтованого програмування (мова Python) – для написання скриптів;

методів обчислювальної геометрії та просторового аналізу (функції центроїдів, WKВ-геометрії) – для виправлення аномалій кривих ліній;

методів математичного та комп'ютерного моделювання – для створення кінцевих моделей баз геоданих.

Практична значущість отриманих результатів. Розроблений автоматизований підхід на основі Python-скрипту дозволяють підвищити продуктивність праці інженера-геодезиста в 40–50 разів при підготовці цифрових топографічних планів до здачі в архітектурні чи кадастрові органи. Результати роботи можуть бути використані та вдосконалені на виробництві для побудови автоматизованих ГІС- трансформаторів формату .dwg у .gdb.

Положення, винесені на захист:

технологія транзакційного експорту топографічних даних за допомогою проміжного контейнера GeoPackage (.gpkg), яка усуває ефект блокування файлових потоків операційною системою при створенні баз даних ESRI GDB (у формат .gdb), реалізована та апробована на реальних даних;

архітектура перспективного розширення автоматизації геодезичного виробництва через підключення взаємопов'язаних таблиць семантичного мапінгу, умовного проектування та репроектування систем координат.

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ТА НОРМАТИВНІ ОСНОВИ СТВОРЕННЯ ТОПОГРАФІЧНИХ ПЛАНІВ МАСШТАБУ 1:500

1.1 Визначення, характеристики та призначення топографічного плану масштабу 1:500

Відповідно до Закону України «Про топографо-геодезичну і картографічну діяльність» від 23.12.1998 № 353-XIV, основні засади виконання топографо-геодезичних робіт передбачають створення та оновлення державних топографічних карт і планів. Водночас пряме визначення поняття «топографічний план» у цьому законі відсутнє [1].

Детальне визначення наведене у підзаконному нормативному акті. Так, згідно з Порядком топографічної зйомки у масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000 та 1:500 (далі – Порядок), затвердженим наказом Міністерства аграрної політики та продовольства України від 17.04.2025 № 1675, «топографічний план - великомасштабне картографічне зображення на площині в ортогональній проєкції обмеженої частини місцевості, у якому не враховується кривизна земної поверхні» [2]. Таким чином, топографічний план є результатом топографічної зйомки місцевості, який відображає просторове положення об'єктів, їх форму, розміри та характеристики у великому масштабі з високим рівнем деталізації.

Характеристики топографічного плану масштабу 1:500 визначаються вимогами зазначеного Порядку. Згідно з нормативним документом, «цей Порядок визначає механізм виконання топографічної зйомки... і встановлює вимоги до змісту, геодезичної основи, точності та якості продукції топографічної зйомки» [2]. Крім того, встановлено, що «зміст та точність топографічних планів визначаються масштабом та призначенням топографічних планів» [2].

Отже, масштаб 1:500 належить до великомасштабних і передбачає підвищені вимоги до точності та деталізації відображення місцевості. На топографічних планах відображаються об'єкти місцевості та їх характеристики відповідно до встановленого класифікатора та умовних знаків, що забезпечує повноту відображення ситуації та рельєфу місцевості, включаючи будівлі, споруди, інженерні комунікації та інші елементи [2].

Призначення топографічних планів масштабу 1:500 безпосередньо пов'язане з їх використанням у сфері містобудування. Відповідно до Закону України «Про

регулювання містобудівної діяльності», «містобудівна документація є основою для планування та забудови територій» [3]. У свою чергу, згідно з Постановою Кабінету Міністрів України № 926, «містобудівна документація розробляється з використанням картографічної основи» [4].

Отже, топографічні плани виступають базовим елементом такої картографічної основи, оскільки містять достовірну інформацію про просторове розміщення об'єктів місцевості, інженерну інфраструктуру та рельєф. Вони використовуються при розробленні детальних планів територій, проектуванні об'єктів будівництва, реконструкції інженерних мереж, а також у сфері землеустрою.

Висока деталізація топографічних планів масштабу 1:500 обумовлює їх ефективне використання у цифровому середовищі, зокрема при переході від CAD-форматів до геоінформаційних систем, що забезпечує можливість структурованого зберігання, аналізу та використання просторових даних.

Таким чином, топографічний план масштабу 1:500 є високоточним великомасштабним картографічним документом, який створюється за результатами топографічної зйомки та використовується як основа для містобудівного планування, проектування та ефективного управління територіями.

1.2 Нормативно-правове регулювання виконання топографічних планів масштабу 1:500

Нормативно-правове регулювання виконання топографічних планів масштабу 1:500 в Україні ґрунтується на ієрархічній системі нормативних актів, яка включає закони України, постанови Кабінету Міністрів України та підзаконні нормативно-технічні документи. Закони визначають загальні правові засади та принципи функціонування топографо-геодезичної діяльності, постанови конкретизують порядок використання геопросторових даних у державному управлінні, а підзаконні акти встановлюють безпосередні вимоги до виконання топографічних зйомок і створення планів.

Основним нормативним актом у цій сфері є Закон України «Про топографо-геодезичну і картографічну діяльність» від 23.12.1998 № 353-XIV, який визначає правові, організаційні та технічні засади виконання топографо-геодезичних і

картографічних робіт [1]. Відповідно до цього Закону, такі роботи спрямовані на створення топографічних карт і планів, а також іншої картографічної продукції, необхідної для забезпечення державних і суспільних потреб. Закон встановлює, що виконання топографо-геодезичних робіт здійснюється відповідно до нормативно-технічних документів, а їх результати підлягають обліку, зберіганню та використанню у складі державних геопросторових ресурсів [1].

Важливу роль у сучасному регулюванні геопросторових даних відіграє Закон України «Про національну інфраструктуру геопросторових даних» від 13.04.2020 № 554-IX, який визначає правові та організаційні засади створення, функціонування і розвитку геопросторових даних [5]. У цьому Законі геопросторові дані розглядаються як структуровані набори інформації, що супроводжуються метаданими та повинні бути придатними для інтеграції у геоінформаційні системи. Таким чином, топографічні плани масштабу 1:500 виступають не лише як графічні документи, а і як цифрові набори просторових даних, що використовуються в інформаційних системах різного рівня.

У сфері містобудування нормативне регулювання здійснюється Законом України «Про регулювання містобудівної діяльності» від 17.02.2011 № 3038-VI [3], який визначає правові та організаційні засади планування і забудови територій. Згідно з цим законом, містобудівна документація включає графічні та текстові матеріали, що формуються на основі достовірних просторових даних. У цьому контексті топографічні плани масштабу 1:500 використовуються як базова картографічна основа для розроблення детальних планів територій, генеральних планів та іншої містобудівної документації.

Реалізація положень зазначених законів деталізується у підзаконних актах. Зокрема, Постанова Кабінету Міністрів України від 01.09.2021 № 926 визначає порядок розроблення, оновлення та затвердження містобудівної документації [4]. У цьому документі встановлено вимоги до використання геопросторових даних та формування графічних матеріалів містобудівної документації, які можуть створюватися у цифровому вигляді з використанням геоінформаційних систем. Це забезпечує узгодженість просторових даних та їх актуальність при плануванні територій.

Питання обліку, зберігання та використання результатів топографо-геодезичних робіт регламентуються Постановою Кабінету Міністрів України від 19.01.2024 № 67 «Деякі питання функціонування Державного картографо-геодезичного фонду України» [6]. Відповідно до цього документа, результати топографо-геодезичних робіт підлягають включенню до державного фонду, що забезпечує їх централізоване зберігання, систематизацію та можливість подальшого використання.

Безпосередні технічні вимоги до виконання топографічних планів встановлюються наказом Міністерства аграрної політики та продовольства України від 17.04.2025 № 1675 [2], яким затверджено Порядок топографічної зйомки у масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000 та 1:500. Цей нормативний документ визначає механізм виконання топографічної зйомки, встановлює вимоги до геодезичної основи, точності вимірювань, змісту та структури топографічних планів. Для масштабу 1:500 передбачаються підвищені вимоги до точності та деталізації, що обумовлено необхідністю використання таких планів у проектуванні та містобудуванні.

Єдина система відображення об'єктів місцевості забезпечується застосуванням нормативного документа «Умовні знаки для топографічних планів масштабів 1:500–1:5000», затвердженого наказом Міністерства екології та природних ресурсів України від 03.08.2001 № 295 [7]. Використання уніфікованих умовних знаків забезпечує стандартизацію графічного відображення об'єктів і однозначність інтерпретації топографічних планів.

Відповідно до наведених нормативних актів, геопросторові дані повинні створюватися у державних системах координат, відповідати вимогам точності, супроводжуватися метаданими та бути придатними для інтеграції у геоінформаційні системи. Топографічні плани масштабу 1:500, як найбільш детальні серед великомасштабних планів, забезпечують точне відображення об'єктів місцевості та є основою для прийняття рішень у сфері містобудування, землеустрою та інженерного проектування.

Сучасний розвиток галузі характеризується активним впровадженням цифрових технологій. Нормативні документи передбачають використання електронних топографічних планів, векторних моделей та геоінформаційних

систем, що забезпечує ефективне зберігання, обробку та аналіз геопросторових даних. У цьому контексті перехід від традиційних CAD-рішень до структурованих геопросторових баз даних є логічним етапом розвитку, який підвищує якість даних та розширює можливості їх використання.

Таким чином, нормативно-правове регулювання виконання топографічних планів масштабу 1:500 є комплексним і охоплює законодавчі та підзаконні акти, що визначають вимоги до створення, структури та використання геопросторових даних. Це забезпечує єдність підходів до формування топографічної інформації та її ефективне використання у сучасних геоінформаційних системах.

1.3 Вимоги та специфікація топографічного плану масштабу 1:500

Вимоги та специфікація топографічного плану масштабу 1:500 визначаються чинними нормативно-правовими актами України, насамперед наказом Міністерства аграрної політики та продовольства України від 17.04.2025 № 1675, яким затверджено Порядок топографічної зйомки у масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000 та 1:500. У зазначеному документі встановлено, що він «встановлює вимоги до змісту, геодезичної основи, точності та якості продукції топографічної зйомки» [2].

Однією з основних вимог до топографічного плану є відповідність його змісту та точності масштабу і призначенню. Відповідно до Порядку, «зміст та точність топографічних планів визначаються масштабом та призначенням топографічних планів» [2]. Для масштабу 1:500 це означає необхідність високої деталізації відображення об'єктів місцевості, оскільки такі плани застосовуються у містобудуванні, землеустрої та інженерному проектуванні.

Сучасні топографічні плани можуть існувати у різних формах подання. Відповідно до вимог Порядку, топографічні плани поділяються на аналогові, цифрові та електронні [2]. Це свідчить про перехід від традиційного графічного представлення до цифрових моделей місцевості, що використовуються у геоінформаційних системах.

Важливою складовою специфікації є структура подання інформації. Порядок встановлює, що топографічні плани повинні забезпечувати можливість автоматизованого визначення місця розташування об'єктів та їх характеристик,

містити цифрові значення показників і коди об'єктів, а також мати структуру, придатну до внесення змін і подальшої конвертації у формати геоінформаційних систем [2]. Таким чином, топографічний план масштабу 1:500 фактично виступає як структурований набір геопросторових даних.

Зміст топографічного плану масштабу 1:500 є найбільш повним серед великомасштабних планів і включає пункти геодезичної основи, будівлі та споруди, інженерні комунікації, дорожню мережу, гідрографічні об'єкти, рельєф, рослинність, межі територій та інші елементи місцевості [2]. Такий рівень деталізації забезпечує можливість використання планів у проектних та містобудівних роботах.

Топографічна зйомка виконується у державній геодезичній референційній системі координат УСК-2000 та у Балтійській системі висот 1977 року, що забезпечує єдність просторової прив'язки даних [2]. У разі використання місцевих систем координат вони повинні бути однозначно пов'язані з державною системою координат [2].

Цифрова структура топографічних даних визначається також постановою Кабінету Міністрів України № 67, яка встановлює вимоги до формування та зберігання геопросторових даних [6]. Згідно з цим документом, результати топографо-геодезичних робіт подаються у цифровій формі як набори геопросторових даних, що підлягають систематизації та зберігання у відповідних державних фондах [6].

Важливим елементом специфікації є класифікатор топографічної інформації, який забезпечує уніфікований підхід до опису об'єктів місцевості. У класифікаторі передбачено використання топокоду (KOD) та системи атрибутивних полів (K1, K2, K3 тощо), що описують характеристики об'єктів (висота, довжина, стан, матеріал, функціональне призначення тощо) і мають визначені типи даних. Це забезпечує стандартизацію структури геопросторових даних [6]. Детальна структура класифікатора наведена у додатку А.

Застосування класифікатора дозволяє формалізувати опис об'єктів і забезпечити їх однозначну ідентифікацію в цифровому середовищі, що є необхідною умовою для подальшої обробки та інтеграції даних у геоінформаційні системи.

Графічне відображення об'єктів здійснюється із застосуванням умовних знаків, встановлених наказом Міністерства екології та природних ресурсів України від 03.08.2001 № 295 [7]. Використання умовних знаків є обов'язковим і забезпечує уніфікацію картографічного зображення та однозначність його інтерпретації.

Таким чином, топографічний план масштабу 1:500 є не лише графічним документом, а структурованою геопросторовою моделлю, яка поєднує геометричну, атрибутивну та класифікаційну складові. Це забезпечує можливість його використання у геоінформаційних системах та обґрунтовує необхідність коректної трансформації даних із формату DWG у геоінформаційні бази даних (GDB), при якій необхідно забезпечити збереження не тільки геометрії, а й атрибутивної інформації та логічної структури об'єктів.

Висновки до розділу 1:

У першому розділі досліджено теоретичні, нормативно-правові та технічні засади створення і функціонування топографічних планів масштабу 1:500 в Україні. Встановлено, що цей масштаб є максимально детальним серед великомасштабних планів і відіграє фундаментальну роль у забезпеченні актуальними просторовими даними сфер містобудування, архітектурного проектування та землеустрою. Відповідно до чинного законодавства, сучасний топографічний план масштабу 1:500 розглядається не просто як статичне графічне креслення, а як високоточна цифрова геопросторова модель місцевості.

Аналіз чинної ієрархічної системи нормативно-правового регулювання відображає чіткий вектор держави на повну цифровізацію та стандартизацію геоданих. Сучасне законодавство висуває жорсткі вимоги до інтеграції результатів топографічної зйомки у єдину інфраструктуру геопросторових даних. Це обумовлює обов'язковість виконання робіт у єдиній державній геодезичній референційній системі координат УСК-2000 та сувору відповідність цифрових моделей затвердженим державним специфікаціям і класифікаторам топографічної інформації.

Особливу увагу приділено специфікації структури цифрових топографічних планів. Визначено, що основою сучасного кодування об'єктів є трирівнева ієрархічна модель, яка фіксує унікальний 8-значний топокод (KOD) кожного

об'єкта, індивідуальні атрибутивні поля ознак (K1, K2, K3 тощо) для кожного геометричного класу та конкретні цифрові коди характеристик. Оскільки історично накопичений масив великомасштабних планів здебільшого зберігається у CAD-форматі (DWG), що обмежує можливості автоматизованого ПС-аналізу, обґрунтовано критичну необхідність розробки інструментів для інтелектуальної конвертації даних. Перехід від лінійно-графічної структури DWG до реляційних ієрархічних баз геоданих (GDB) є логічним та необхідним етапом розвитку галузі, що дозволяє очистити дані від надлишковості, згрупувати їх за тематичними розділами та забезпечити збереження зв'язку між геометрією та атрибутами для подальшого використання у муніципальних та державних геоінформаційних системах.

РОЗДІЛ 2. ПРОГРАМНІ ЗАСОБИ ТА ТЕХНОЛОГІЯ ТРАНСФОРМАЦІЇ ДАНИХ

2.1. Програмні засоби для інженерного картографування

Сучасне інженерне картографування, зокрема в контексті створення цифрових топографічних планів масштабу 1:500, базується на інтеграції можливостей систем автоматизованого проектування (САПР), геоінформаційних систем (ГІС) та спеціалізованих програмних комплексів для обробки геопросторових даних. Використання відповідного програмного забезпечення спрямоване на забезпечення точності геометричних побудов, структурованого зберігання просторової інформації та її подальшого використання під час виконання інженерно-геодезичних, землевпорядних і містобудівних робіт [3].

Одним із найбільш поширених програмних продуктів для створення цифрових топографічних планів є AutoCAD компанії Autodesk. Програмний комплекс належить до класу систем автоматизованого проектування та забезпечує виконання двовимірної креслення і тривимірної моделювання. Інструменти AutoCAD дозволяють створювати високоточні цифрові креслення, працювати зі складними графічними структурами та організовувати інформацію за допомогою шарів, блоків і властивостей об'єктів [8; 9].

Важливою особливістю AutoCAD є підтримка формату DWG, який використовується як один із основних форматів обміну інженерно-картографічними даними. У практиці створення цифрових топографічних планів масштабу 1:500 формат DWG залишається одним із найбільш поширених форматів представлення результатів польових вимірювань та камерального опрацювання матеріалів знімання. Саме в цьому форматі формуються цифрові топографічні плани, виконавчі схеми та інші графічні матеріали, що використовуються під час проектування та ведення містобудівної документації [8].

Порядок топографічної зйомки у масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000 та 1:500, затверджений наказом Міністерства аграрної політики та продовольства України від 17.04.2025 №1675, визначає загальні вимоги до змісту, структури та точності топографічних матеріалів [2]. Для впорядкування графічної інформації відповідно до цих вимог у середовищі AutoCAD використовується система шарів. Розподіл елементів місцевості між окремими шарами дозволяє систематизувати інформацію

про будівлі, споруди, дорожню мережу, рельєф, рослинність, гідрографію та інженерні комунікації. Крім того, шари забезпечують керування видимістю об'єктів, їхніми кольорами, типами та товщинами ліній, що спрощує подальшу підготовку даних до конвертації у геоінформаційні системи [9].

Варто враховувати, що базова версія AutoCAD орієнтована насамперед на створення та редагування графічних об'єктів і не належить до повноцінних геоінформаційних систем. У зв'язку з цим під час роботи з геодезичними координатами та просторовими базами даних виникає необхідність застосування спеціалізованих ГІС-платформ або додаткових модулів, які забезпечують підтримку координатних систем, просторових зв'язків та атрибутивної інформації.

Для вирішення спеціалізованих завдань інженерного картографування та геодезії використовуються також інші програмні комплекси (табл. 2.1).

Аналіз функціональних можливостей наведених програмних комплексів свідчить, що незалежно від подальшого використання геоінформаційних систем, значна частина вихідних топографічних матеріалів формується саме у форматі DWG. Такий підхід забезпечує міжпрограмну сумісність і дозволяє використовувати єдину структуру графічних даних на різних етапах виконання робіт.

Таблиця 2.1 – Порівняльний аналіз програмного забезпечення для інженерного картографування та геодезії

Програмний комплекс	Основні формати обміну	Основне призначення	Особливості інтеграції з ГІС
AutoCAD	DWG, DXF	Створення цифрових креслень, топографічних планів, робота із шарами та блоками	Потребує подальшої трансформації даних для повноцінного використання у ГІС
AutoCAD Civil 3D	DWG, DXF	Створення цифрових моделей рельєфу, поверхонь, трас та інженерних мереж	Підтримує роботу з координатними системами та геопросторовими даними
Digitals	DMF, DXF, XML	Створення топографічних планів, обробка результатів знімань, формування кадастрових матеріалів	Орієнтований на українські нормативні вимоги та кадастрові процедури
CREDO	DXF, DWG та інші обмінні формати	Обробка польових геодезичних вимірювань, побудова цифрових моделей місцевості	Експорт даних здійснюється через відкриті обмінні формати

Таблицю складено автором на основі аналізу функціональних можливостей програмних комплексів AutoCAD, AutoCAD Civil 3D, Digitals та CREDO [8; 9].

З огляду на це, дослідження структури DWG-файлів та принципів організації їхніх шарів є важливим етапом процесу трансформації цифрових топографічних планів масштабу 1:500 у бази геоданих. Саме встановлення відповідності між шарами креслення та класами просторових об'єктів геобаз даних створює передумови для автоматизації конвертації, зменшення кількості ручних операцій та підвищення якості інтеграції даних до містобудівних інформаційних систем і Національної інфраструктури геопросторових даних України [5].

2.2 Програмні засоби для створення та конвертування баз геопросторових даних

Фундаментом для розгортання сучасних геоінформаційних систем, ведення різноманітних кадастрів, функціонування містобудівних платформ та формування національної інфраструктури геопросторових даних є геопросторова інформація. Відповідно до Закону України «Про національну інфраструктуру геопросторових даних», геопросторові дані визначаються як сукупність даних про геопросторовий об'єкт, який характеризується певним місцезнаходженням на Землі та визначеними просторово-часовими координатами [5]. До складу базових геопросторових даних належать відомості про земельні ділянки, будівлі та споруди, транспортні мережі, інженерні комунікації, цифрові моделі рельєфу, ортофотоплани та інші просторові об'єкти, що використовуються в системах управління територіями [5].

Згідно із законодавством України, геоінформаційна система є інформаційною системою, призначеною для провадження діяльності з геопросторовими даними та метаданими. Така діяльність включає створення, оновлення, оброблення, зберігання, візуалізацію, використання та поширення просторової інформації [5]. Виконання зазначених операцій із великими масивами даних потребує застосування ефективних засобів їх структурування та організації.

Традиційні формати інженерного картографування, зокрема формат DWG, забезпечують ефективне зберігання графічної інформації та широко використовуються під час створення цифрових топографічних планів. Проте архітектура таких файлів орієнтована переважно на збереження геометрії об'єктів. Вони мають обмежені можливості щодо управління атрибутивною інформацією,

підтримки просторових взаємозв'язків, забезпечення цілісності даних та інтеграції з іншими інформаційними системами.

Для вирішення зазначених завдань у сучасних геоінформаційних системах використовуються бази геопросторових даних. База геопросторових даних являє собою структуроване сховище, у якому просторові об'єкти, їхні атрибути та взаємозв'язки організовані відповідно до визначеної моделі даних. Використання геобаз забезпечує централізоване зберігання інформації, підтримку цілісності даних, виконання просторових запитів, аналіз інформації та її подальшу інтеграцію до різних геоінформаційних ресурсів.

Особливого значення геобаз даних набувають у контексті розвитку національної інфраструктури геопросторових даних. Одним із базових принципів її функціонування є інтероперабельність, тобто здатність геопросторових даних, метаданих, програмних і технічних засобів до автоматизованої інформаційної та функціональної взаємодії [5]. Реалізація цього принципу потребує використання стандартизованих форматів зберігання та оброблення просторової інформації, які забезпечують обмін даними між різними програмними платформами, установами та інформаційними системами.

Отже, бази геопросторових даних виступають ключовим інструментом систематизації просторової інформації. Вони забезпечують надійне зберігання, оброблення та актуалізацію даних, а також створюють необхідні умови для інтеграції матеріалів великомасштабного топографічного знімання до державних геоінформаційних систем, містобудівних кадастрів [3] та національної інфраструктури геопросторових даних України [5].

2.2.1. ArcGIS як професійна геоінформаційна платформа

Однією з найбільш поширених професійних геоінформаційних платформ для створення, оброблення, аналізу та управління геопросторовими даними є програмний комплекс ArcGIS, розроблений компанією Esri. Платформа використовується органами державної влади, науковими установами, підприємствами інженерно-геодезичної галузі, землевпорядними організаціями та суб'єктами містобудівної діяльності в багатьох країнах світу [10; 11].

ArcGIS забезпечує повний цикл роботи з геопросторовими даними, включаючи їх створення, редагування, зберігання, аналіз, візуалізацію та поширення. Програмне забезпечення підтримує роботу з векторними, растровими та тривимірними даними, а також дозволяє інтегрувати інформацію з різних джерел у єдиному геоінформаційному середовищі [10; 11].

Важливою особливістю ArcGIS є підтримка геобаз даних (Geodatabase), які виступають основним механізмом організації та зберігання просторової інформації. На відміну від традиційних графічних форматів, геобаз дозволяють зберігати не лише геометрію об'єктів, але й їх атрибутивні характеристики, топологічні зв'язки, правила цілісності даних та інші елементи інформаційної моделі [12].

Для задач інженерного картографування та містобудування ArcGIS підтримує безпосередню роботу з файлами формату DWG, що дозволяє імпортувати топографічні плани, виконувати їх класифікацію, структурування та подальше перетворення у формати геобаз даних. Завдяки цьому платформа широко використовується під час інтеграції матеріалів топографо-геодезичних робіт до містобудівних кадастрів, геопорталів та інших інформаційних систем, побудованих на основі геопросторових даних [10; 11].

2.2.2. File Geodatabase (GDB) як середовище зберігання геопросторових даних

Одним із основних форматів зберігання просторових даних у середовищі ArcGIS є File Geodatabase (GDB). Геобаз даних являє собою спеціалізовану структуру зберігання інформації, побудовану за ієрархічним принципом. На відміну від традиційних інженерних форматів САПР, таких як DWG або DXF, які описують переважно графічну геометрію та візуальні характеристики об'єктів, концепція GDB базується на об'єктно-орієнтованій моделі даних. У такій моделі сутності реального світу розглядаються як інтелектуальні об'єкти, що наділені власними властивостями, взаємозв'язками та правилами поведінки [13].

Внутрішня архітектура File Geodatabase дозволяє об'єднувати в межах єдиної файлової структури (каталогу з розширенням .gdb) набори просторових об'єктів,

атрибутивні таблиці, вкладення, домени значень полів та зв'язки між різними класами об'єктів і таблицями. Основними структурними елементами геобаз є:

- набори класів просторових об'єктів (Feature Dataset) – сукупності класів об'єктів, об'єднаних спільною системою координат;
- класи просторових об'єктів (Feature Class) – однорідні набори точкових, лінійних, полігональних об'єктів або анотацій зі спільною атрибутивною структурою;
- непросторові атрибутивні таблиці (Tables), призначені для збереження додаткових описових характеристик;
- растрові набори даних (Raster Dataset) та каталоги растрів, що використовуються для зберігання ортофотопланів, цифрових моделей рельєфу та інших растрових матеріалів [12; 13].

Відповідно до об'єктно-орієнтованої моделі даних ArcGIS, геобаз даних забезпечує не лише зберігання просторових об'єктів, але й підтримує механізми топології, підтипів, доменів атрибутів та класів відношень. Важливою перевагою File Geodatabase є можливість надання просторовим об'єктам додаткових інтелектуальних властивостей без необхідності створення складних програмних рішень. Зокрема, підтипи (Subtypes) дозволяють групувати об'єкти одного класу за певними логічними ознаками, а домени атрибутів (Attribute Domains) забезпечують контроль допустимих значень полів і зменшують ймовірність помилок під час введення даних. Крім того, класи відношень (Relationship Classes) дають змогу підтримувати зв'язки між просторовими та непросторовими сутностями, забезпечуючи цілісність інформаційної моделі [13].

Окреме практичне значення для завдань інженерного картографування, землеустрою та містобудування має підтримка топологічних правил у GDB. Механізм топології дозволяє формалізувати та контролювати просторові відношення між взаємопов'язаними об'єктами. Наприклад, для меж земельних ділянок або контурів будівель можуть встановлюватися правила «не повинні перекриватися», а для горизонталей рельєфу – правило «не повинні перетинатися». Використання таких обмежень підвищує достовірність геопросторових даних, мінімізує кількість графічних помилок та забезпечує належний рівень структурованості результатів топографічного знімання. Це створює передумови

для їх подальшої інтеграції до містобудівних кадастрів, геоінформаційних систем та інших інформаційних ресурсів. З огляду на це, застосування File Geodatabase як цільового середовища інтеграції є технічно та науково обґрунтованим рішенням під час конвертації й реструктуризації цифрових топографічних планів із креслярських форматів САПР у структуровану базу геоданих [13].

2.2.3. QGIS як відкрита геоінформаційна платформа

Паралельно з комерційними геоінформаційними системами у вітчизняній та міжнародній практиці ведення кадастрів, землеустрою та геопросторового моделювання активно розвивається програмне забезпечення з відкритим вихідним кодом (Open Source). Провідне місце серед таких рішень посідає кросплатформена геоінформаційна система QGIS. Цей програмний комплекс підтримується та координується міжнародною спільнотою під егідою фонду Open Source Geospatial Foundation (OSGeo), що забезпечує його стабільний розвиток, відкритість програмного коду та відповідність сучасним геоінформаційним стандартам [15; 16].

Однією з головних переваг відкритого програмного забезпечення є відсутність витрат на придбання комерційних ліцензій. Це створює можливість впровадження геоінформаційних технологій у діяльність органів місцевого самоврядування, землевпорядних організацій, наукових установ та територіальних громад без суттєвих фінансових витрат [14]. У зв'язку з цим QGIS набув широкого поширення як інструмент створення та ведення локальних геоінформаційних систем, кадастрових баз даних і містобудівних інформаційних ресурсів.

Функціональні можливості QGIS забезпечують повноцінну роботу з векторними та растровими просторовими даними. Програмне забезпечення підтримує значну кількість геодезичних і картографічних форматів, зокрема DWG, DXF, SHP, GeoJSON, KML, GML, GeoPackage (GPKG) та інші. Крім того, система забезпечує читання та оброблення даних File Geodatabase (GDB), що дозволяє здійснювати обмін інформацією між відкритими та комерційними геоінформаційними платформами [14; 16].

Важливою складовою архітектури QGIS є використання бібліотек GDAL/OGR, GEOS та PROJ, які забезпечують підтримку різноманітних форматів

просторових даних, операцій геообробки та трансформації координат. Завдяки цьому QGIS може використовуватися як ефективне середовище для імпорту, структурування, редагування та конвертації просторових даних, отриманих із різних джерел [14].

Додатковою перевагою платформи є її модульна структура. Базовий функціонал може бути розширений шляхом встановлення спеціалізованих плагінів, призначених для виконання завдань землеустрою, кадастру, дистанційного зондування Землі, просторового аналізу та автоматизації геоінформаційних процесів [16]. У сучасній практиці землеустрою в Україні QGIS широко застосовується для роботи з державною системою координат УСК-2000, імпорту результатів геодезичних вимірювань, підготовки картографічних матеріалів та формування просторових баз даних.

2.2.4. GeoPackage (GPKG) як відкритий формат геобаз даних

Одним із основних відкритих форматів зберігання просторових даних у середовищі QGIS є GeoPackage (GPKG). Формат був розроблений та затверджений Open Geospatial Consortium (OGC) як універсальний відкритий стандарт для зберігання та обміну геопросторовою інформацією [17].

На відміну від формату Shapefile, який складається з декількох взаємопов'язаних файлів та має низку технічних обмежень, GeoPackage реалізований на основі системи керування базами даних SQLite та зберігається у вигляді єдиного файлу з розширенням .gpkg. Такий підхід спрощує перенесення даних між різними програмними середовищами та зменшує ризик втрати окремих компонентів бази даних [17].

У межах одного файлу GeoPackage можуть одночасно зберігатися:

- векторні просторові об'єкти різних типів геометрії (точки, лінії та полігони);
- растрові дані, ортофотоплани та цифрові моделі рельєфу;
- атрибутивні таблиці та метадані;
- додаткова службова інформація, необхідна для організації структури бази даних [14; 17].

Важливою перевагою GeoPackage є високий рівень інтероперабельності. Як відкритий міжнародний стандарт, формат однаково підтримується більшістю сучасних геоінформаційних систем, включаючи QGIS та ArcGIS. Це забезпечує можливість обміну геоданими між різними програмними платформами без втрати структури даних, атрибутивної інформації та просторових характеристик об'єктів [17].

Завдяки відкритості, компактності та широкій підтримці в геоінформаційному програмному забезпеченні формат GeoPackage сьогодні розглядається як один із найбільш перспективних засобів зберігання та передачі геопросторових даних у середовищі відкритих ГІС.

Таблиця 2.2 – Порівняльна характеристика форматів File Geodatabase (GDB) та GeoPackage (GPKG)

Характеристика	File Geodatabase (GDB)	GeoPackage (GPKG)
Розробник	Esri	Open Geospatial Consortium (OGC)
Тип формату	Пропріетарний	Відкритий міжнародний стандарт
Фізична структура	Каталог з розширенням .gdb	Один файл з розширенням .gpkg
Основа зберігання даних	Власна структура Esri	База даних SQLite
Підтримка в ArcGIS	Повна	Повна
Підтримка в QGIS	Читання та оброблення	Повна
Зберігання векторних даних	Так	Так
Зберігання растрових даних	Так	Так
Атрибутивні таблиці	Так	Так
Топологічні правила	Розширена підтримка	Обмежена підтримка
Домени та підтипи	Підтримуються	Не підтримуються на рівні формату
Інтероперабельність	Вища в екосистемі Esri	Висока між різними ГІС
Використання у даній роботі	Кінцевий формат трансформації	Проміжний формат обміну та обробки

Таблицю складено автором на основі аналізу особливостей форматів File Geodatabase GDB та GeoPackage (GPKG) [12, 17].

Аналіз наведених характеристик свідчить, що обидва формати забезпечують ефективно зберігання геопросторової інформації та підтримують роботу з векторними й растровими даними. Водночас GeoPackage характеризується високою відкритістю та універсальністю, що робить його зручним для обміну даними між різними геоінформаційними платформами. File Geodatabase, у свою чергу, забезпечує ширші можливості щодо організації структури геобаз, підтримки доменів, підтипів, топологічних правил і контролю цілісності даних.

З огляду на мету дослідження, пов'язану з трансформацією цифрового топографічного плану масштабу 1:500 у структуровану базу геоданих, саме формат File Geodatabase є найбільш придатним для кінцевого зберігання результатів. Використання GDB забезпечує формування впорядкованої структури просторових даних, придатної для подальшої інтеграції до геоінформаційних систем, містобудівних кадастрів та інформаційних ресурсів національної інфраструктури геопросторових даних.

2.3 Особливості трансформування топографічного плану масштабу 1:500 з формату DWG у базу геоданих GDB

Цифрові топографічні плани масштабу 1:500 є основою для виконання широкого спектра інженерно-геодезичних, землевпорядних та містобудівних робіт. У практиці створення топографічної документації найбільш поширеним середовищем підготовки таких матеріалів залишаються системи автоматизованого проектування, в яких результати знімання та камеральної обробки переважно зберігаються у форматі DWG. Архітектура цього формату історично орієнтована на графічне подання інформації та забезпечення точного креслення об'єктів, що дозволяє ефективно виконувати побудову ситуаційного плану, рельєфу, інженерних мереж та інших елементів топографічного змісту [8]. Проте розвиток геоінформаційних технологій та формування сучасної системи управління геопросторовими даними змінили вимоги до структури цифрової картографічної інформації. Для функціонування містобудівних кадастрів, геоінформаційних порталів та Національної інфраструктури геопросторових даних необхідні не окремі графічні примітиви, а повноцінні об'єктно-орієнтовані набори даних, здатні підтримувати просторові взаємозв'язки, атрибутивний опис та механізми контролю цілісності інформації [5].

Відповідно до концепції геобаз даних, кожен об'єкт місцевості повинен розглядатися не як набір графічних елементів, а як самостійна інформаційна сутність, що характеризується геометрією, атрибутивними властивостями та логічними зв'язками з іншими об'єктами [12; 13]. Такий підхід принципово відрізняється від традиційної моделі САПР, у якій основна увага приділяється геометричній точності креслення. У результаті виникає необхідність

трансформації цифрових топографічних планів із середовища CAD у середовище ГІС. Фактично йдеться не про просте копіювання геометрії між різними форматами, а про зміну самої моделі представлення даних. У процесі перетворення даних виконується перехід від графічної структури до структурованої бази геоданих, у межах якої кожен об'єкт отримує визначений клас, набір атрибутів, унікальний ідентифікатор та правила взаємодії з іншими просторовими сутностями [12].

Особливого значення така трансформація набуває для топографічних планів масштабу 1:500, які характеризуються високою деталізацією змісту. Згідно з вимогами чинного Порядку топографічної зйомки, до складу таких планів входять пункти геодезичної основи, будівлі та споруди, дорожня мережа, елементи благоустрою, інженерні комунікації, гідрографія, рослинність, рельєф та інші об'єкти місцевості [2]. Для впорядкування цієї інформації у середовищі САПР використовується система шарів, блоків та умовних позначень. Кожен шар, як правило, відповідає певній категорії об'єктів, а блоки застосовуються для відображення стандартних умовних знаків. Така організація значно полегшує візуальну роботу з кресленням, однак не забезпечує повноцінного семантичного опису просторових даних.

У практиці створення цифрових топографічних планів масштабу 1:500 структура шарів додатково узгоджується з класифікаторами топографічної інформації та системою кодів об'єктів. Кожна тематична група об'єктів отримує власний код, що дозволяє виконувати їх ідентифікацію та подальшу автоматизовану класифікацію під час конвертації до геоінформаційного середовища. Наприклад, окремими кодами можуть позначатися горизонталі рельєфу, будівлі, інженерні комунікації та інші елементи місцевості. Використання класифікатора забезпечує встановлення однозначної відповідності між шарами вихідного креслення та класами просторових об'єктів геобаз даних, що є важливою передумовою автоматизації процесу конвертації та формування впорядкованої структури GDB [2].

Ключовою особливістю формату DWG є його геометрична універсальність. В одному шарі можуть одночасно міститися точки, полілінії, багатолінійні об'єкти, текстові написи, блоки та інші графічні примітиви. З погляду САПР така структура

є цілком допустимою, оскільки головним результатом виступає графічне відображення інформації. Для геоінформаційних систем подібна організація даних створює суттєві труднощі. Класи просторових об'єктів у геобазі повинні характеризуватися геометричною гомогенністю, тобто містити лише один тип геометрії – точковий, лінійний або полігональний [10; 12]. Наприклад, клас будівель повинен складатися виключно з полігонів, клас колодязів – із точок, а клас трубопроводів – із лінійних об'єктів. Змішування різних геометричних типів у межах одного набору даних унеможливорює коректне виконання просторового аналізу, топологічного контролю та формування атрибутивних зв'язків.

У зв'язку з цим процес трансформації розпочинається з аналізу вихідної структури креслення та верифікації координатної основи. На цьому етапі перевіряється відповідність використаної системи координат вимогам чинних нормативних документів та можливість її інтеграції до державної геодезичної референцної системи УСК-2000 [2]. У практиці інженерно-геодезичних робіт нерідко трапляються випадки використання локальних або умовних систем координат, що потребує виконання процедури репроекування перед початком трансформації даних. Коректне визначення координатної основи є обов'язковою умовою забезпечення сумісності майбутньої геобазы з іншими інформаційними ресурсами та геопросторовими сервісами.

Після перевірки координатної прив'язки виконується декомпозиція графічних примітивів CAD-моделі. На відміну від креслення, де об'єкти можуть існувати як сукупність окремих відрізків або поліліній, у геоінформаційній системі необхідно сформувати завершені просторові об'єкти з однозначно визначеною геометрією. На цьому етапі здійснюється аналіз шарів, виділення однорідних груп об'єктів та визначення майбутньої структури геобазы даних. Для кожної тематичної групи проектується окремі класи просторових об'єктів, які надалі об'єднуються у відповідні Feature Dataset із єдиною системою координат [12].

Наступним етапом міграції даних є проектування логічної структури цільової геобазы даних. На відміну від формату DWG, у якому організація інформації визначається переважно набором шарів і графічних властивостей об'єктів, модель File Geodatabase передбачає формування повноцінної структури просторових даних. Для кожної категорії об'єктів створюються окремі класи просторових

об'єктів (Feature Class), що містять не лише геометрію, але й атрибутивну інформацію. У межах топографічного плану масштабу 1:500 доцільним є створення окремих класів для будівель, споруд, дорожньої мережі, інженерних комунікацій, елементів благоустрою, рослинності та рельєфу. Такий підхід забезпечує впорядковане зберігання даних і створює передумови для їх подальшого аналізу та інтеграції в геоінформаційні системи [12; 13].

Особливу увагу під час конвертації необхідно приділяти атрибутивній складовій даних. У більшості цифрових топографічних планів значна частина інформації представлена не у вигляді атрибутів, а у вигляді текстових написів, які візуально супроводжують графічні об'єкти. Наприклад, діаметр трубопроводу, матеріал комунікації, номер колодязя або характеристика споруди можуть бути представлені окремим текстовим елементом креслення. Для людини така інформація є зрозумілою, однак геоінформаційна система не здатна автоматично встановити зв'язок між текстом та відповідним об'єктом. У результаті виникає так званий семантичний розрив, коли геометрія та її опис існують незалежно один від одного. Усунення цього розриву є одним із найважливіших завдань процесу конвертації.

У сучасних ГІС для автоматизованого перенесення описових характеристик використовуються інструменти просторового аналізу та просторового оверлею. Одним із найбільш поширених механізмів є Spatial Join, який дозволяє встановлювати зв'язок між графічними об'єктами та текстовими елементами на основі їх просторового положення. Після виконання такого аналізу текстова інформація переноситься до відповідних атрибутивних полів Feature Class, а геометрія та семантика об'єкта об'єднуються в єдину інформаційну сутність. У результаті об'єкт перестає бути лише графічним елементом креслення та перетворюється на повноцінний елемент геобаз даних, придатний для виконання просторових запитів, аналізу та подальшої автоматизованої обробки [12; 18].

Практика конвертації CAD-даних свідчить, що значна кількість проблем виникає не на етапі перенесення геометрії, а під час аналізу структури вихідного креслення. Однією з найбільш поширених причин ускладнення конвертації є людський фактор. У різних виконавців однакові групи об'єктів можуть розміщуватися у шарах із різними назвами, скороченнями або внутрішніми

правилами організації. Наприклад, водопровідна мережа може бути представлена шарами «VODA», «WATER», «VODOPROVID», «PIPE» або іншими локальними позначеннями. Відсутність уніфікованого підходу до іменування шарів значно ускладнює автоматизацію процесу класифікації та вимагає попереднього аналізу структури креслення перед виконанням імпорту.

Додатковою проблемою є наявність графічного сміття, яке практично не впливає на візуальне сприйняття креслення, але суттєво ускладнює роботу геоінформаційної системи. До таких помилок належать дублювати ліній, накладання об'єктів, випадкові графічні примітиви, незамкнені контури та надлишкові фрагменти геометрії. Особливо критичними є мікрощілини між сегментами полігонів та лінійних об'єктів. У середовищі САПР такі дефекти часто залишаються непомітними через масштаб відображення, однак під час побудови полігональної геометрії або виконання просторового аналізу вони призводять до появи топологічних помилок. У результаті будівля може втратити замкнений контур, земельна ділянка не буде сформована як полігон, а межі суміжних об'єктів не відповідатимуть встановленим правилам просторової суміжності [13; 18].

Для усунення подібних проблем у середовищі File Geodatabase застосовуються механізми топологічного контролю. На відміну від звичайних графічних форматів, геобаз дозволяє встановлювати формальні правила просторових відношень між об'єктами. Наприклад, для контурів будівель може використовуватися правило «не повинні перекриватися», для земельних ділянок – правило «не повинні містити прогалів», а для лінійних комунікацій – правило безперервності мережі. Наявність таких обмежень забезпечує автоматизований контроль якості даних та дозволяє виявляти помилки ще на етапі формування геобаз [12].

Використання File Geodatabase як кінцевого середовища зберігання результатів трансформації забезпечує низку суттєвих переваг. Усі просторові дані концентруються в межах єдиної структури з розширенням .gdb, що спрощує адміністрування, резервне копіювання та подальше оновлення інформації. Завдяки підтримці атрибутивних таблиць, підтипів, доменів та класів відношень геобаз забезпечує високий рівень структурованості даних і контроль їх логічної цілісності [12; 13]. Додатковою перевагою є можливість виконання складних просторово-

семантичних запитів, які поєднують аналіз геометричного положення об'єктів та їх описових характеристик. Такі можливості мають особливе значення для задач містобудування, управління інженерною інфраструктурою, землеустрою та ведення територіальних інформаційних систем.

Таким чином, конвертація цифрового топографічного плану масштабу 1:500 з формату DWG у структуру File Geodatabase є не лише технічною процедурою зміни формату зберігання даних, а комплексним процесом реорганізації геометричної, атрибутивної та логічної структури просторової інформації відповідно до вимог сучасних геоінформаційних систем [12; 13].

У контексті розвитку Національної інфраструктури геопросторових даних особливого значення набуває інтероперабельність та можливість інтеграції інформації між різними інформаційними ресурсами. Структуровані набори даних, сформовані у форматі геобаз, значно краще відповідають вимогам сучасних геоінформаційних систем, ніж традиційні CAD-креслення. Наявність впорядкованої структури об'єктів, стандартизованих атрибутів та механізмів контролю якості забезпечує можливість подальшого використання результатів топографо-геодезичних робіт у містобудівних кадастрах, галузевих геоінформаційних системах та інформаційних ресурсах НІГД [5].

У зв'язку з цим подальше дослідження спрямовано на аналіз структури шарів цифрового топографічного плану масштабу 1:500, формування структури геобаз даних та практичне виконання трансформації просторових даних із формату DWG у File Geodatabase (GDB).

Висновок до розділу 2:

У другому розділі проведено детальний аналіз сучасного програмного забезпечення та технологічних особливостей процесу трансформації великомасштабних цифрових топографічних планів масштабу 1:500 із .dwg у формат .gdb. Розглянуто функціональні можливості комерційної ГІС-платформи ArcGIS (Esri) та відкритої системи QGIS, а також виконано порівняльну характеристику їхніх базових форматів зберігання просторової інформації – File Geodatabase (.gdb) та GeoPackage (.gpkg). Встановлено, що хоча обидва формати забезпечують інтероперабельність даних, саме концепція File Geodatabase є

найбільш науково та технічно обґрунтованою для фінального структурування топографічних матеріалів завдяки потужній підтримці доменів, підтипів, механізмів топологічного контролю та ієрархічних контейнерів (Feature Datasets).

Досліджено специфіку та виявлено ключові проблеми, що виникають під час міграції просторових даних із поширеного CAD-формату DWG до реляційних ГІС-структур. Доведено, що головна відмінність полягає у зміні самої філософії представлення даних: перехід від суто графічної, візуально-орієнтованої моделі лінійних примітивів САПР до об'єктно-орієнтованої моделі ГІС, де кожен елемент місцевості стає інтелектуальною однорідною геометричною сутністю з чітким семантичним описом. Основними технологічними викликами на цьому етапі визначено наявність геометричного сміття (мікроцілин, дублікатів ліній, незамкнених полігонів контурів будівель), відсутність уніфікації в іменуванні шарів різними виконавцями, а також помилки семантики, коли важливі якісні та кількісні характеристики об'єктів (матеріал, діаметр, стан комунікацій) існують у вигляді окремих непов'язаних текстових анотацій на кресленні.

Обґрунтовано, що успішна та безпомилкова трансформація цифрового плану потребує розробки чіткої технологічної схеми, яка включає обов'язкову верифікацію і репроектування координатної основи в державну референцну систему УСК-2000, автоматизовану декомпозицію графічних примітивів за типами геометрії та усунення семантичного розриву шляхом використання інструментів просторового оверлею (Spatial Join). Застосування алгоритмів топологічного контролю в межах бази геоданих дозволяє виявити приховані графічні дефекти САПР-моделі та забезпечити автоматичний контроль якості даних. Такий комплексний підхід до реорганізації інформації є логічним кроком, який дозволяє перетворити DWG файл на структурований, валідований набір геопросторових даних, повністю готовий до безшовної інтеграції в містобудівні кадастри та цифрові ресурси Національної інфраструктури геопросторових даних (НІГД) України.

РОЗДІЛ 3. Трансформація шарів топографічного плану масштабу 1:500 при конвертації з формату AutoCAD (.dwg) у базу геоданих (.gdb)

3.1 Класифікація шарів та формування структури бази геоданих

Вихідними даними для дослідження слугував цифровий топографічний план масштабу 1:500, представлений у форматі DWG 2017 року. З метою дотримання вимог щодо обмеження доступу до топографо-геодезичної інформації та у зв'язку з відсутністю дозволу розпорядника даних на публікацію вихідних матеріалів у роботі використовувався знеособлений топографічний план. Ідентифікаційні відомості про місцезнаходження об'єкта, адресні дані та інша інформація, що дозволяє встановити конкретне місце розташування території, були вилучені або приховані.

Для аналізу структури цифрового креслення та підготовки даних до подальшої трансформації було використано геоінформаційну систему QGIS [16]. Імпорт вихідного DWG-файлу здійснювався за допомогою вбудованого інструмента «Імпорт шарів з DWG/DXF», який забезпечує зчитування геометрії та структури CAD-шарів з подальшим перетворенням їх у просторові об'єкти геоінформаційної системи.

На першому етапі було виконано запуск інструмента імпорту DWG/DXF із меню QGIS, що забезпечило можливість завантаження вихідного креслення та його подальшої обробки у середовищі QGIS. Результат вибору інструмента імпорту наведено на рисунку 3.1.

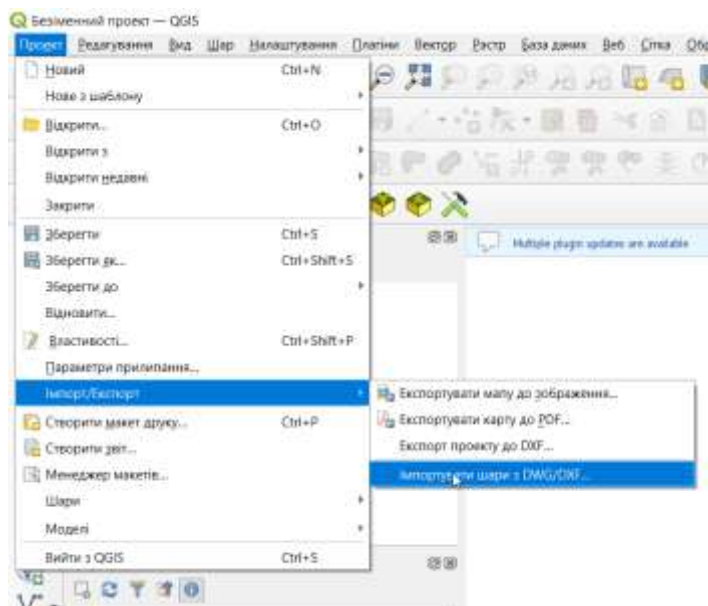
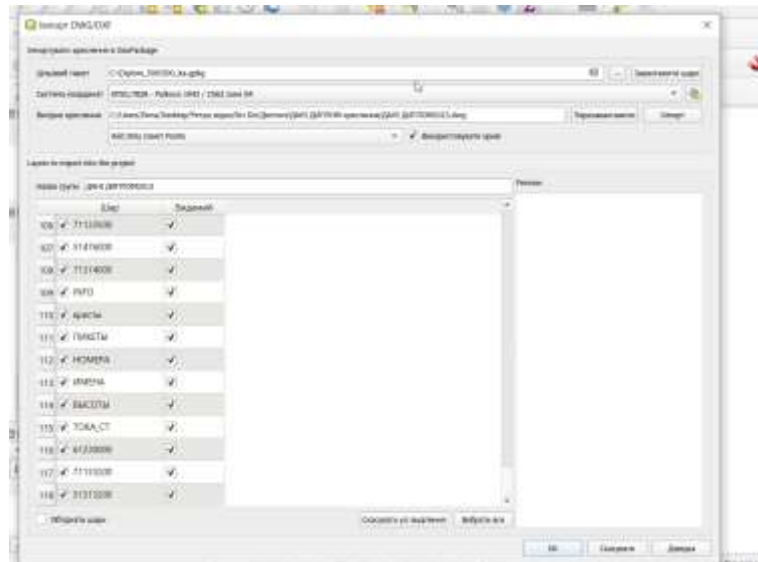


Рисунок 3.1 – Виклик інструмента імпорту DWG/DXF у середовищі QGIS

Джерело: розроблено автором у середовищі QGIS.

Вікно налаштування параметрів імпорту наведено на рисунку 3.2.



Джерело: розроблено автором у середовищі QGIS.

Для ідентифікації об'єктів топографічного плану та визначення їх функціонального призначення було виконано звірку кодів шарів, отриманих після імпорту DWG-файлу, з Класифікатором інформації, яка відображається на топографічних планах масштабів 1:5000, 1:2000, 1:1000 та 1:500 [7]. Класифікатор 2000-ного року наведено в Додатку А, чинний – в Додатку Б.

Загальний вигляд структури імпортованих шарів та результат завантаження топографічного плану до середовища QGIS наведено на рисунку 3.3.

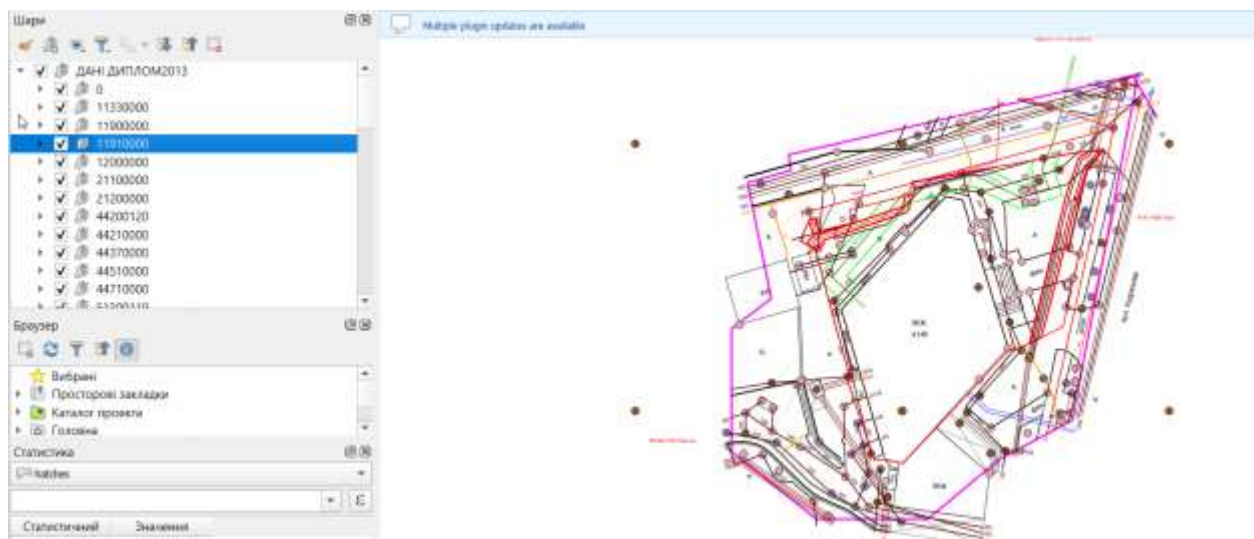


Рисунок 3.3 – Структура шарів та результат імпорту топографічного плану масштабу 1:500 до середовища QGIS

Джерело: розроблено автором на основі результатів імпорту DWG-файлу в середовищі QGIS.

Подальший аналіз виконувався з урахуванням положень специфікації топографічної інформації, затвердженої постановою Кабінету Міністрів України від 19 січня 2024 року № 67 «Деякі питання функціонування Державного картографо-геодезичного фонду України» [6]. Зазначена Специфікація визначає структуру класів об'єктів топографічної інформації, їх атрибутивний склад та перелік кодів ознак, що використовуються під час формування цифрових топографічних даних.

На основі порівняння кодів об'єктів, визначених Класифікатором, із класами об'єктів топографічної інформації та кодами ознак, наведеними у Специфікації, було встановлено відповідність між вихідними об'єктами топографічного плану масштабу 1:500 та структурою сучасної бази геоданих. Результати виконаного зіставлення наведено в таблиці 3.1.

Відповідно до Постанови Кабінету Міністрів України від 19 січня 2024 року № 67 «Деякі питання функціонування Державного картографо-геодезичного фонду України» чинна специфікація топографічної інформації містить 714

класифікованих об'єктів топографічних даних [6]. З метою формування структури цільової бази геоданих було виконано аналіз Специфікації та виділено тематичні групи об'єктів, що використовуються під час створення топографічних планів масштабу 1:500. Класи об'єктів організовані за тематичними групами та поділяються відповідно до типу геометрії на точкові (Point), лінійні (Line) та площинні (Region).

**Таблиця 3.1 – Відповідність кодів об'єктів топографічної інформації
Класифікатора 2000 року класам об'єктів та кодам ознак Специфікації
топографічної інформації 2024 року**

Код об'єкта (Класифікатор 2000 р.)	Найменування об'єкта	Клас об'єкта за Специфікацією 2024 р.	Коди ознак, які характеризують об'єкт класифікації
11300000	Точка знімальної мережі	1_point	01, 04, 09, 16, 17, 20, 21, 22, 23, 37, 69
12000000	Позначка висот	1_point	04, 16, 20, 22
21100000	Горизонталь основна потовщена	21_line	04
21200000	Горизонталь основна	21_line	04
22630000	Обрив	24_line	01, 09
31640000	Артезіанська свердловина	34_point	03, 04, 07, 09, 30, 33
31650000	Фонтан	34_point	09
44210000	Окрема будівля	42_region	01, 03, 05, 09, 13, 47
44240000	Окрема будівля	42_region	01, 03, 05, 09, 13, 47
44370000	Сходи біля будинків, ганків	42_region	01, 03, 05, 09, 13, 47
44510000	В'їзд під аркою	42_region	01, 03, 05, 09, 13, 47
44710000	Прямокут	42_region	01, 03, 05, 09, 13, 47
51310000	Трубопровід	51_line	03, 09, 35, 47, 49
51320000	Лінія електропередачі	51_line	01, 03, 41, 48, 49
51330000	Лінія зв'язку	51_line	01, 03, 35
51470000	Опора на лініях електропередачі	52_point	01, 48
61230000	Автомобільні дороги з покриттям	62_line	03, 09, 11, 44, 46, 53, 55
61320000	Грунтова дорога	62_line	09, 11
61330000	Польова і лісова дорога	62_line	09, 11
62211000	Зупинка автобусів та тролейбусів	64_point	09
63100000	Межа зміни матеріалу покриття	63_line	—
71132000	Окреме дерево	71_point	01, 62
71321100	Газони	73_region	—
71321300	Городи	73_region	—
82210000	Металева огорожа	81_line	09
82220000	Кам'яна, цегляна стіна	81_line	09
82310000	Огорожа дерев'яна, сітчаста	81_line	—
82320000	Огорожа з колючого дроту	81_line	—

Джерело: складено автором за матеріалами Класифікатора [7], та Специфікації [6].

У результаті аналізу структури Специфікації для формування цільової бази геоданих було виділено 49 шарів, з яких 17 належать до точкових класів (Point), 16 — до лінійних (Line) та 16 — до площинних (Region). На верхньому рівні структура даних формується за тематичними групами об'єктів топографічної інформації (рельєф, гідрографія, будівлі та споруди, інженерні комунікації, транспортна мережа, рослинність та інші). Усередині кожної тематичної групи створюються окремі шари відповідно до типу їх геометрії.

Особливістю Специфікації є те, що для кожного класу об'єктів визначено власний перелік допустимих атрибутивних ознак. Такі ознаки реалізуються у вигляді полів K1, K2, K3, ..., K69, перелік яких залежить від конкретного класу об'єктів. У зв'язку з цим під час формування структури бази геоданих для кожного шару створюється лише той набір атрибутивних полів, який передбачений нормативною документацією.

Обов'язковим полем для всіх класів об'єктів є поле KOD, у якому зберігається вихідний топографічний код об'єкта. Додаткові поля ознак створюються лише для тих класів об'єктів, для яких Специфікацією визначено відповідні характеристики. Поле ознаки (K1, K2, K3 та ін.) є назвою атрибутивного поля в структурі шару, тоді як код характеристики (01, 02, 03 та ін.) являє собою конкретне значення, яке записується в це поле та характеризує певну властивість об'єкта.

Наприклад, якщо для певного класу об'єктів передбачено використання ознак K1 та K4, то під час створення структури бази геоданих автоматично формуються відповідні поля K1 і K4. Якщо ж для класу об'єктів додаткові ознаки не визначені, структура шару містить лише поле KOD та геометрію об'єкта.

Аналіз відповідності кодів об'єктів Класифікатора 2000 року класам об'єктів топографічної інформації Специфікації 2024 року дозволив визначити чітку логіку формування структури цільової бази геоданих. Наведений підхід дозволяє уникнути надлишковості атрибутивної структури, зменшує загальний обсяг даних та забезпечує повну відповідність цільової бази геоданих вимогам законодавства.

Принцип формування структури шарів і атрибутивних полів наведено на рисунку 3.4.

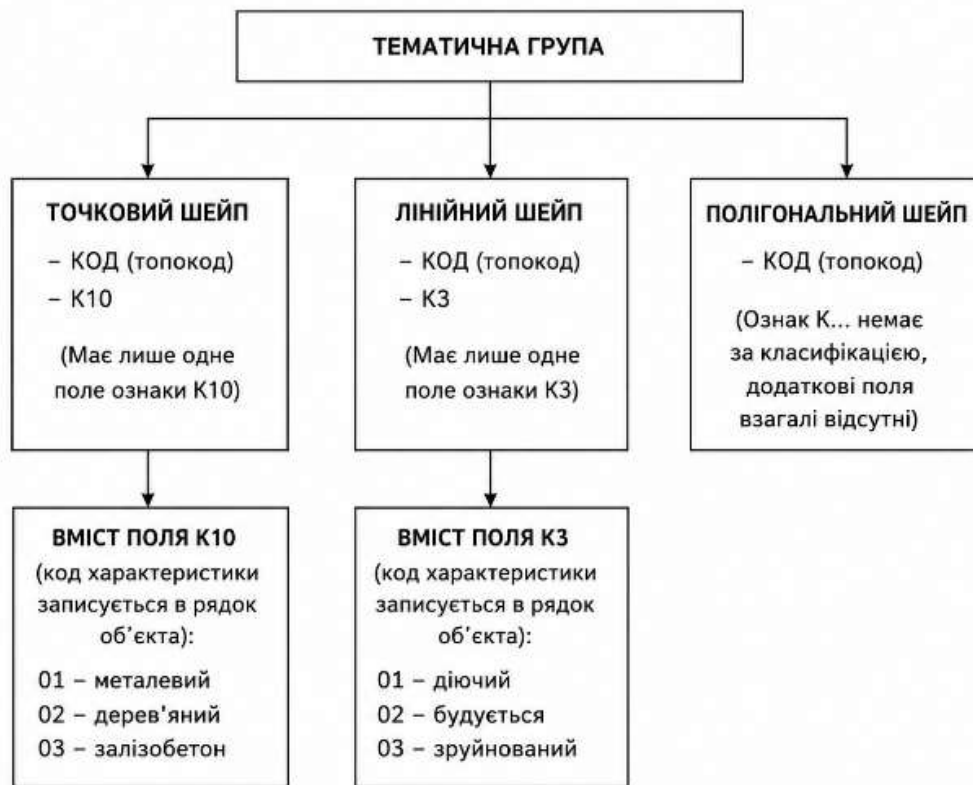


Рисунок 3.4 – Принцип формування структури шарів та атрибутивних полів у базі геоданих

Джерело: розроблено автором на основі узагальнення структури цільової бази геоданих.

На основі встановленої відповідності між кодами вихідного DWG-файлу та класами об'єктів топографічної інформації було сформовано загальну модель автоматичної трансформації даних. Вона передбачає послідовне зчитування вихідного CAD-файлу, розділення геометрії об'єктів за типами Point, Line та Polygon, зв'язку старих кодів об'єктів із матрицею відповідностей та створення цільових шарів у форматі File Geodatabase.

Ключовим елементом моделі є Python-скрипт, який виконує роль конвертера: автоматично фільтрує об'єкти за кодами, визначає їх належність до відповідного цільового шару, створює необхідні атрибутивні поля та записує значення кодів ознак у відповідні рядки об'єктів. Завдяки цьому процес трансформації не зводиться лише до простого експорту геометрії, а передбачає структуроване перенесення просторової та семантичної інформації до бази геоданих.

Загальну модель автоматичної трансформації топографічного плану з формату DWG у базу геоданих наведено на рисунку 3.5.

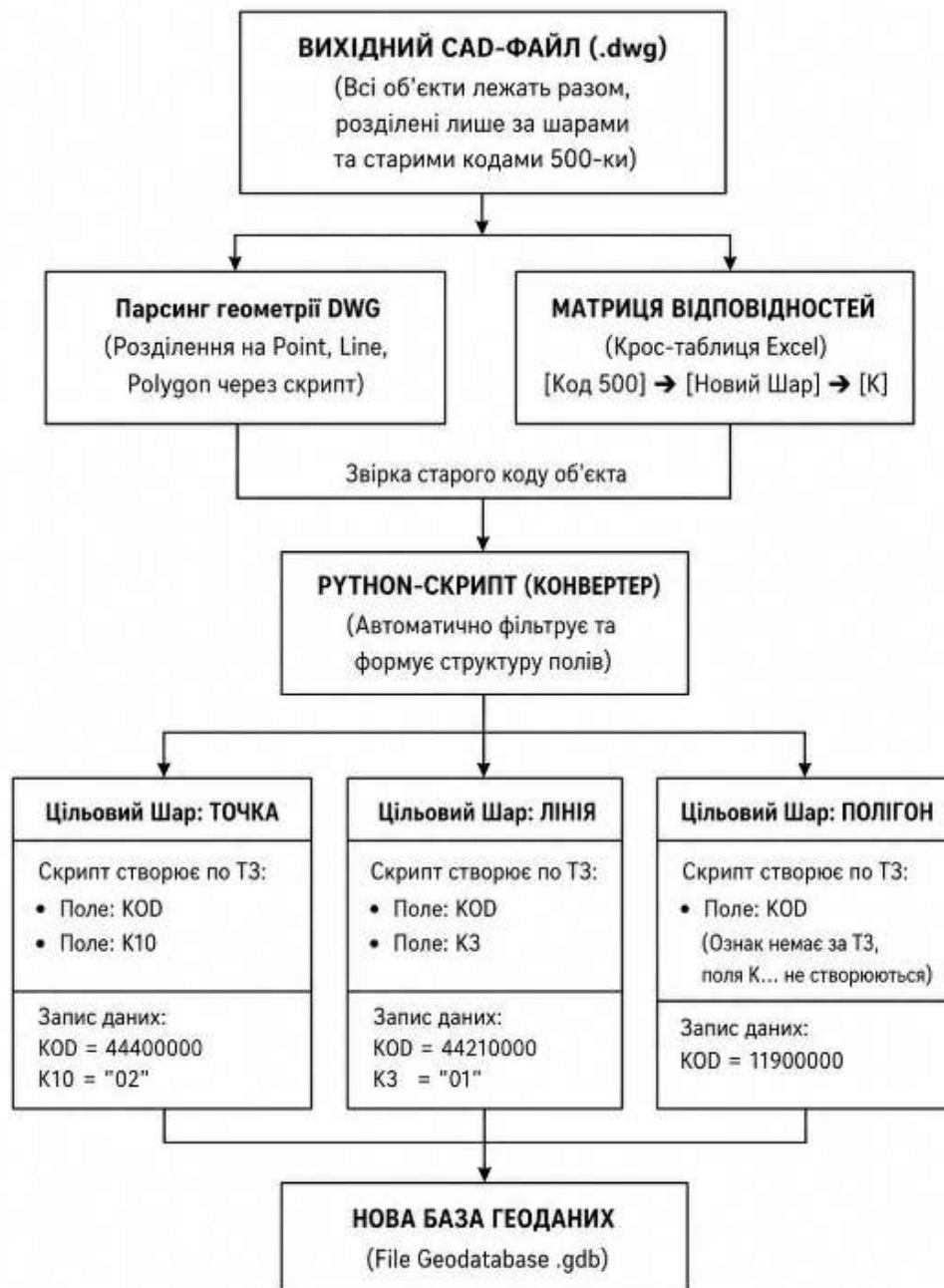


Рисунок 3.5 – Схема процесу автоматичної трансформації топографічного плану з формату DWG у базу геоданих

Джерело: розроблено автором на основі сформованої матриці відповідностей та моделі конвертації даних.

3.2 Трансформація топографічного плану з DWG у GDB

Після формування структури цільової бази геоданих та розроблення структури автоматизованої трансформації було виконано практичну реалізацію процесу конвертації топографічного плану масштабу 1:500 з формату DWG у формат File Geodatabase (GDB).

об'єкта визначено назву цільового шару, тематичну групу та перелік атрибутивних ознак.

Після завантаження матриці відповідностей здійснюється пошук та аналіз усіх просторових шарів, отриманих у результаті імпорту DWG-файлу. Для кожного об'єкта зчитується його код класифікації, після чого виконується перевірка наявності цього коду у матриці відповідностей. У разі успішного зіставлення об'єкт автоматично відноситься до відповідного класу просторових даних.

На основі отриманої інформації алгоритм визначає тип геометрії майбутнього об'єкта (точковий, лінійний або площинний) та створює відповідний тимчасовий шар у пам'яті QGIS. Одночасно формується структура атрибутивних полів, необхідних для подальшого запису даних до бази геоданих.

Фрагмент програмного коду, який реалізує зчитування матриці відповідностей та формування словника класифікації:

```
mapping = {}
for feature in shp_layer.getFeatures():
    raw_code = feature['code_obj']
    obj_code = str(raw_code).split('.')[0].strip()

    mapping[obj_code] = {
        "target_shp": str(feature['name_shp']).strip(),
        "group_name": str(feature['name_gr_obj']).strip(),
        "attributes_string": str(feature['code_attrib']).strip()
    }
```

Наведений фрагмент коду забезпечує автоматичне зчитування матриці відповідностей та формування внутрішнього словника класифікації, який використовується під час подальшої обробки даних. Для кожного коду об'єкта зберігається інформація про назву цільового шару, тематичну групу та перелік атрибутивних ознак, що дозволяє виконувати автоматизований розподіл об'єктів без ручного втручання оператора.

Після формування словника класифікації алгоритм виконує аналіз просторових об'єктів вихідного топографічного плану. Для кожного об'єкта визначається його код класифікації та здійснюється пошук відповідного запису у

матриці відповідностей. У разі успішного зіставлення створюється новий об'єкт у відповідному цільовому шарі.

Залежно від типу геометрії об'єкта програмний алгоритм автоматично формує точкові, лінійні або площинні шари. Для кожного шару створюються службові атрибутивні поля, призначені для зберігання коду об'єкта та кодів його характеристик відповідно до вимог Специфікації топографічної інформації.

Фрагмент програмного коду, який реалізує автоматичне визначення типу геометрії та створення цільових шарів:

```
if "point" in target_shp_name.lower():
    qgis_geom = "Point"
elif "line" in target_shp_name.lower():
    qgis_geom = "LineString"
else:
    qgis_geom = "Polygon"

uri = f"{{qgis_geom}}?crs={{layer_crs.authid()}}"
mem_layer = QgsVectorLayer(uri, target_shp_name, "memory")
```

Після формування тимчасових шарів у пам'яті QGIS виконується їх запис до проміжної бази даних GeoPackage (GPKG). Використання GeoPackage дозволяє забезпечити надійне збереження просторових даних та уникнути обмежень, пов'язаних із безпосереднім записом великої кількості шарів до структури File Geodatabase.

На цьому етапі кожний сформований шар послідовно записується до контейнера GeoPackage із збереженням його геометрії та атрибутивної структури. Отриманий файл виступає проміжним сховищем даних між середовищами QGIS та ArcGIS.

Після завершення формування GeoPackage виконується другий етап трансформації, який передбачає створення бази геоданих File Geodatabase та перенесення до неї всіх сформованих просторових класів. Для виконання цієї операції використовуються інструменти бібліотеки ArcPy, що забезпечують повну сумісність результатів із програмними продуктами сімейства ArcGIS.

Фрагмент програмного коду, який реалізує створення File Geodatabase та перенесення просторових класів до її структури:

```

if not os.path.exists(full_gdb_path):

    arcpy.management.CreateFileGDB(

        gdb_dir,

        gdb_name

    )

for lyr in layers:

    out_feature_class = os.path.join(

        full_gdb_path,

        lyr

    )

    arcpy.management.CopyFeatures(

        lyr,

        out_feature_class

    )

```

Наведений фрагмент програмного коду забезпечує автоматичне створення бази геоданих File Geodatabase та послідовне перенесення до неї всіх сформованих просторових класів. Для кожного шару, записаного до проміжного контейнера GeoPackage, створюється відповідний клас об'єктів у структурі бази геоданих із збереженням геометрії та атрибутивної інформації.

Після завершення конвертації створені класи просторових об'єктів автоматично підвантажуються до проєкту QGIS для виконання візуального контролю результатів трансформації. Це дозволяє перевірити коректність структури шарів, правильність розподілу об'єктів за тематичними групами та повноту перенесення просторових даних.

Практична апробація розробленого алгоритму підтвердила можливість автоматизованого формування структури бази геоданих на основі вихідного топографічного плану масштабу 1:500. У результаті виконання алгоритму було

сформовано набір класів просторових об'єктів, організованих відповідно до вимог чинної Специфікації топографічної інформації.

Фінальний результат роботи алгоритму та структура сформованої бази геоданих наведені на рисунку 3.7.

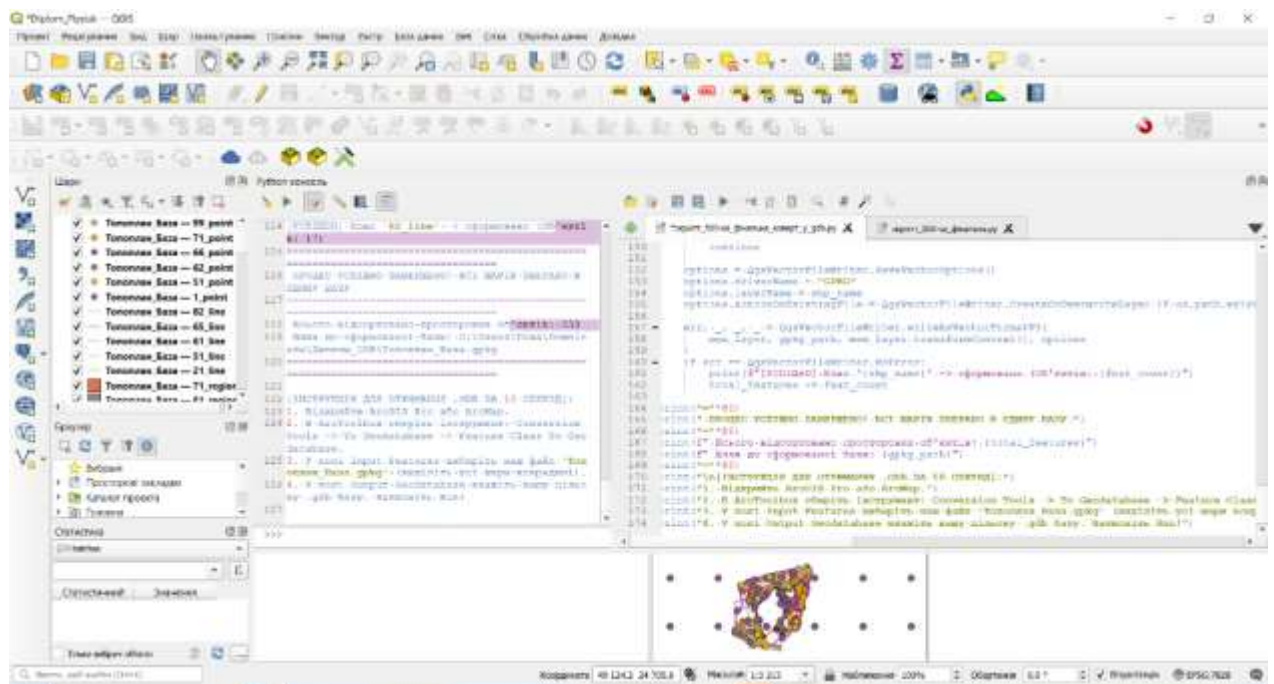


Рисунок 3.7 – Результат автоматизованої трансформації топографічного плану та сформована структура шарів у базі просторових даних GeoPackage
Джерело: розроблено автором.

У результаті виконання алгоритму було автоматично оброблено 68 вихідних просторових шарів AutoCAD та сформовано набір тематичних класів просторових об'єктів відповідно до вимог Специфікації топографічної інформації. Загалом алгоритм виконав класифікацію та структурування 333 просторових об'єктів, які були розподілені між цільовими шарами залежно від їх геометричного типу та функціонального призначення.

Отримана структура даних містить точкові, лінійні та площинні класи об'єктів, сформовані на основі матриці відповідностей між кодами Класифікатора інформації, яка відображається на топографічних планах масштабів 1:5000, 1:2000, 1:1000 та 1:500, і класами об'єктів Специфікації топографічної інформації 2024 року. При цьому забезпечується автоматичне перенесення як геометричних характеристик об'єктів, так і їх атрибутивних ознак.

Таким чином, реалізований алгоритм забезпечує автоматизовану трансформацію топографічного плану масштабу 1:500 з формату DWG у структуровану базу просторових даних. Використання матриці відповідностей дозволяє виконувати автоматичну класифікацію об'єктів, створення цільових шарів та формування атрибутивної структури відповідно до вимог чинних нормативних документів. Запропонований підхід мінімізує обсяг ручних операцій під час підготовки геопросторових даних та створює основу для подальшого формування баз геоданих для потреб геоінформаційних систем, землеустрою та містобудівного кадастру.

3.3 Аналіз результатів трансформації

Традиційний підхід до конвертації великомасштабних топографічних планів (в тому числі і масштабу 1:500) із середовища автоматизованого проектування (CAD/AutoCAD) у геоінформаційні системи (ГІС) супроводжується значними затратами людської праці. Цей процес відбувається шляхом ручного фільтрування об'єктів за шарами, кольорами чи типами ліній, створення нових класів об'єктів та перенесенням атрибутивних даних. Розроблений у даній кваліфікаційній дипломній роботі автоматизований підхід продемонстрував суттєве підвищення ефективності.

Процес лінійного сортування, семантичного аналізу та структурування 63 вихідних шарів CAD (що в собі містили тисячі графічних примітивів) за 692 правилами класифікації матриці shp виконується середовищем QGIS Python API менш ніж за 1 хвилину що підтверджує часову ефективність. У порівнянні з класичним ручним методом продуктивність праці зростає в 40–50 разів.

Алгоритм чітко дотримується матриці відповідності кодування, виключаючи помилки неувважності оператора (неправильний розподіл об'єктів за темами, помилки при ручному введенні назв полів кодів атрибутів, кодів ознак тощо). Усунення людського фактора як джерела масових помилок усуває проблеми при інтеграції даних до бази даних містобудівного кадастру.

Окрім ефективності, під час практичної реалізації алгоритму було виявлено кілька критичних системних проблем, які мають фундаментальне значення для розуміння взаємодії CAD та ГІС середовищ.

Найбільш яскравою проблемою стала помилка несумісності геометричних класів, зокрема Could not add feature with geometry type CompoundCurveZ to layer of type Point. У середовищі AutoCAD архітектурні та пояснювальні елементи (наприклад, написи, оформлення блоків, складні умовні знаки) часто створюються за допомогою тривимірних складених кривих (CompoundCurveZ). Натомість, відповідно до нормативних вимог та ГІС-матриці класифікації, ці об'єкти повинні мати точкову геометрію (Point / PointZ).

Для її вирішення до алгоритму було впроваджено блок динамічної геометрії, який аналізує цільовий клас об'єкта. Якщо ГІС-структура вимагає точку, а CAD-файл віддає лінію чи складну криву, скрипт автоматично вираховує центроїд (геометричний центр) цієї фігури та записує його як фінальну координату об'єкта, запобігаючи вильоту програми.

Ще одним викликом при застосуванні даного підходу було блокування файлових потоків ОС Windows та обмеження драйверів. Під час спроби прямого циклічного запису в базу даних ESRI File Geodatabase через відкритий драйвер OpenFileGDB виникала системна помилка - Opening of data source in update mode failed. Драйвер OpenFileGDB (реалізований у бібліотеці GDAL/OGR) має обмеження. Він надійно створює нову базу з нуля, але при спробі покрокового (ітераційного) відкриття, додавання нового класу об'єктів та закриття файлу в межах одного циклу Python, операційна система Windows блокує бінарні файли бази для оновлення безпеки.

Дана проблема була успішно усунута впровадженням проміжного контейнера GeoPackage (.gpkg). Формат GeoPackage побудований на базі SQLite, яка адаптована до транзакційного багатошарового запису у ГІС. Дані спочатку безперешкодно акумулюються у .gpkg, а він навіть будучи завершеним тимчасовим набором файлів безперешкодно трансформується у фінальну структуру .gdb.

Даний підхід в бакалаврській роботі успішно реалізований, проте для успішного впровадження розробки у реальне геодезичне та землепорядне виробництво критично важливим етапом є валідація топологічної коректності. САД-креслення за своєю природою є суто графічними (лінійними) моделями, тоді як сучасні ГІС вимагають жорсткої топологічної структури «вузол-лінія-полігон». Пряма конвертація без топологічного контролю може призвести до непридатності

даних для аналізу (наприклад, неможливості порахувати точну площу кварталу чи побудувати гідрологічну модель).

Тому перед впровадженням у виробництво необхідно налаштувати автоматичну перевірку таких топологічних правил. Наприклад,

для полігональних шарів (будівлі, угіддя, квартали):

- Must not overlap (полігони не повинні перекривати один одного);
- Must not have gaps (між суміжними полігонами не повинно бути щілин/пустот);
- Must be larger than cluster tolerance (відсутність "псевдо-полігонів" мізерної площі, що виникають через неув'язку ліній в AutoCAD);

для лінійних шарів (мережі, огорожі, горизонталі рельєфу):

- Must not have dangles (відсутність «висячих» кінців ліній, які в AutoCAD візуально здаються з'єднаними, а в ГІС мають мікророзрив);
- Must not self-intersect (лінії не повинні перетинати самі себе);
- Must not overlap (дублювання лінійних об'єктів один поверх одного).

Автоматизація цього етапу у виробництві досягається шляхом інтеграції в Python-скрипт стандартного модуля валідації QGIS (QgsGeometryChecker) або запуску топологічних правил ArcGIS (Create Topology).

Дана дипломна робота має перспективи для розвитку. Наявна матриця відповідності shp базується на зв'язку:

«Код шару CAD -> Цільове ім'я ГІС-шару + Назва групи».

Щоб перетворити цей скрипт на потужний промисловий конвеєр, який працює повністю автономно без участі інженера, необхідно підключити ще 3 додаткові класифікаційні таблиці (словники):

Таблиця семантичного розширення та мапінгу атрибутів (attrib_mapping). У виробництві кожен об'єкт повинен мати окремі колонки (наприклад, для будівлі: поверховість, матеріал стін, стан; для труби: діаметр, матеріал, тиск).

Скрипт автоматично створюватиме у кожній таблиці бази GDB свій унікальний набір полів з правильними типами даних (integer, string, double).

Таблиця автоматичного умовного проектування та стилізації (symbology_rules) – для того щоб ГІС-шари відразу завантажуватися з правильними умовними знаками відповідно до чинних «Умовних знаків для топографічних

планів 1:500». Скрипт через QGIS API (QgsSingleSymbolRenderer / QgsRuleBasedRenderer) автоматично може забезпечити призначення кожному об'єкту його стандартний умовний знак прямо під час імпорту (звичайно, за умови наявного розробленого каталогу умовних позначень для всіх передбачених Класифікацією шарів даних).

Таблиця трансформації та валідації систем координат (crs_transform). У виробництві CAD-файли часто приходять у локальних (місцевих) системах координат 1963 року (МСК-63) або умовних системах конкретного міста. Алгоритм може забезпечити просторовий перерахунок координат (репроекування) за допомогою матриць трансформації, зводячи всі дані до єдиного геодезичного простору автоматично.

Розроблена та апробована в даній дипломній роботі цифрова трансформація довела, що поєднання гнучкості оперативної пам'яті (memory-шарів) та суворих правил структуризації на основі законодавчо закріпленої Класифікації дозволяє перевести обробку топографічних даних до автоматизованого виробництва. Виявлені проблеми з геометрією та блокуванням файлів дозволив створити стійкий алгоритм. Впровадження запропонованих топологічних правил та розширення системи класифікаційних таблиць дозволить створити повністю автономний ПС-автоматизатор, готовий до використання в сучасних геодезичних компаніях, департаментах містобудування та архітектури.

Висновок до розділу 3:

У третьому розділі досліджено процес трансформації шарів топографічного плану масштабу 1:500 з формату DWG у структуру бази геоданих File Geodatabase. Виконано імпорт вихідного CAD-файлу до середовища QGIS, проаналізовано структуру шарів та здійснено їх класифікацію відповідно до Класифікатора інформації, яка відображається на топографічних планах масштабів 1:5000, 1:2000, 1:1000 та 1:500.

На основі положень Специфікації топографічної інформації, затвердженої постановою Кабінету Міністрів України від 19.01.2024 № 67, сформовано відповідність між кодами об'єктів Класифікатора та сучасними класами об'єктів

топографічної інформації. Результатом роботи стала матриця відповідностей, яка використовується як основа для автоматизованої трансформації даних.

Розроблено структуру цільової бази геоданих, побудовану за принципом поділу об'єктів за типами геометрії та тематичними групами. Запропонований підхід забезпечує раціональне формування атрибутивної структури та виключає надлишковість даних.

Сформовано модель автоматичної трансформації, яка передбачає використання Python-скрипта для аналізу геометрії об'єктів, зіставлення кодів із матрицею відповідностей, створення цільових шарів та перенесення просторової й семантичної інформації до бази геоданих. У ході апробації виявлено та вирішено проблеми, пов'язані з обробкою складних типів геометрії та особливостями роботи драйверів File Geodatabase.

Отримані результати підтверджують можливість автоматизації процесу конвертації топографічних планів масштабу 1:500 із середовища AutoCAD до сучасних геоінформаційних систем. Запропонований підхід створює основу для подальшого впровадження автоматизованих технологій формування цифрових топографічних баз даних для потреб геодезії, землеустрою та містобудівного кадастру.

ВИСНОВКИ

У бакалаврській кваліфікаційній роботі виконано теоретичне обґрунтування та практичну реалізацію автоматизованого підходу до трансформації шарів топографічного плану масштабу 1:500 з формату AutoCAD (.dwg) у базу геоданих File Geodatabase (.gdb) для потреб містобудування та подальшого використання у геоінформаційних системах.

Проаналізовано нормативно-правову та нормативно-технічну базу України у сфері створення і використання топографічних планів масштабу 1:500. Встановлено, що сучасні вимоги до геопросторових даних передбачають їх формування у структурованому цифровому вигляді відповідно до вимог Національної інфраструктури геопросторових даних та чинної Специфікації топографічної інформації.

Досліджено особливості організації просторових даних у форматах DWG та File Geodatabase. Визначено, що формат DWG є ефективним для створення та редагування цифрових топографічних планів, проте має обмежені можливості щодо зберігання атрибутивної інформації, підтримки просторових зв'язків і забезпечення цілісності даних. Формат File Geodatabase дозволяє реалізувати структуровану модель зберігання геопросторової інформації та забезпечує її подальше використання в геоінформаційних системах.

Виконано аналіз відповідності між Класифікатором інформації, яка відображається на топографічних планах масштабів 1:5000, 1:2000, 1:1000 та 1:500, і Специфікацією топографічної інформації, затвердженою постановою Кабінету Міністрів України від 19.01.2024 № 67. На основі проведеного аналізу сформовано матрицю відповідностей, яка стала основою для автоматизованої класифікації та структурування об'єктів топографічного плану.

Розроблено структуру цільової бази геоданих, побудовану за принципом тематичного групування об'єктів та їх поділу за типами геометрії на точкові, лінійні та площинні класи. Запропонований підхід забезпечує формування атрибутивної структури відповідно до вимог чинної Специфікації та дозволяє уникнути надлишковості даних.

Розроблено та реалізовано програмний алгоритм автоматизованої трансформації даних із використанням мови програмування Python, бібліотек

PyQGIS, GDAL/OGR та ArcPy. Для забезпечення стабільності процесу конвертації застосовано проміжний контейнер GeoPackage, що дозволило виконувати подальше формування структури File Geodatabase без втрати геометричних та атрибутивних даних.

Проведено практичну апробацію розробленого алгоритму на матеріалах цифрового топографічного плану масштабу 1:500 2017 року. У результаті виконано автоматизовану обробку вихідних шарів AutoCAD, класифікацію просторових об'єктів та формування структури бази геоданих відповідно до вимог сучасної топографічної специфікації.

Встановлено, що використання автоматизованого підходу дозволяє суттєво скоротити обсяг ручних операцій під час підготовки геопросторових даних, зменшити вплив людського фактора та підвищити ефективність процесу конвертації топографічних планів для подальшого використання у містобудівних кадастрах і геоінформаційних системах.

Перспективи подальшого розвитку роботи полягають у впровадженні автоматизованого топологічного контролю, розширенні механізмів семантичного мапінгу атрибутів, автоматичному репроектуванні координат та створенні спеціалізованого програмного модуля для інтеграції розробленої технології у виробничі процеси геодезичних, землевпорядних і містобудівних організацій.

Отримані результати підтверджують доцільність використання автоматизованих методів трансформації топографічних планів масштабу 1:500 з формату DWG у структуру File Geodatabase та можуть бути використані під час створення й ведення сучасних геоінформаційних систем і баз геоданих.

ВИКОРСИТАНІ ДЖЕРЕЛА:

1. Про топографо-геодезичну і картографічну діяльність : Закон України від 23.12.1998 р. № 353-XIV : за станом на 15.11.2024 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/353-14#Text> (дата звернення: 01.06.2026).

2. Про затвердження Порядку топографічної зйомки у масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000 та 1:500 : Наказ Міністерства аграрної політики та продовольства України від 17.04.2025 р. № 1675 : зареєстр. в Міністерстві юстиції України 05.06.2025 р. за № 868/44274. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0868-25#Text> (дата звернення: 01.06.2026).

3. Про регулювання містобудівної діяльності : Закон України від 17.02.2011 р. № 3038-VI : за станом на 21.05.2026 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3038-17#Text> (дата звернення: 01.06.2026).

4. Про затвердження Порядку розроблення, оновлення, внесення змін та затвердження містобудівної документації : Постанова Кабінету Міністрів України від 01.09.2021 р. № 926 : за станом на 14.03.2026 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/926-2021-п#Text> (дата звернення: 01.06.2026).

5. Про національну інфраструктуру геопросторових даних : Закон України від 13.04.2020 р. № 554-IX : за станом на 31.12.2023 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/554-20#Text> (дата звернення: 01.06.2026).

6. Деякі питання функціонування Державного картографо-геодезичного фонду України : Постанова Кабінету Міністрів України від 19.01.2024 р. № 67. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/67-2024-п#Text> (дата звернення: 01.06.2026).

7. Умовні знаки для топографічних планів масштабів 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500. Київ : Міністерство екології та природних ресурсів України, 2001. 221 с. URL: [http://nvkarta.com/project/library/uploads/geography/map-standart/\[standards\]\[topography\]\[2001\]-umovni-znaky-5000.pdf](http://nvkarta.com/project/library/uploads/geography/map-standart/[standards][topography][2001]-umovni-znaky-5000.pdf) (дата звернення: 01.06.2026).

8. AutoCAD Product Help // Autodesk Help : Autodesk product documentation. URL: <https://help.autodesk.com> (дата звернення: 01.06.2026).

9. Бойко А. П. Комп'ютерне моделювання в середовищі AUTOCAD. Частина 1 : навч. посіб. Миколаїв : ЧНУ ім. Петра Могили, 2017. 116 с. URL:

<http://dspace.chmnu.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/55/1/Бойко%20А.%20П.%20Комп%27ютерне%20моделювання%20в%20середовищі%20AUTOCAD.pdf> (дата звернення: 05.06.2026).

10. ArcGIS Desktop Resources // Esri. URL: <https://www.esri.com/en-us/arcgis/products/arcgis-desktop/resources> (дата звернення: 05.06.2026).

11. ArcGIS Online : програмне забезпечення для картографування Esri на основі веб-технологій. URL: <https://arcgis.com/home/index.html> (дата звернення: 05.06.2026).

12. Geodatabase // ArcGIS Developer Documentation : Developer Glossary / Esri. URL: <https://developers.arcgis.com/documentation/glossary/geodatabase/> (дата звернення: 05.06.2026).

13. Шипулін В. Д. Основні принципи геоінформаційних систем : навч. посіб. Харків : ХНАМГ, 2010. 314 с. URL: http://eprints.kname.edu.ua/17644/1/Принципи_ГІС_A5_Шипулін.pdf (дата звернення: 05.06.2026).

14. Застосування ГІС у природоохоронній справі на прикладі відкритої програми QGIS : посібник / О. Часковський, Ю. Андрейчук, Т. Ямелинець. Львів, 2021. 230 с. URL: https://geography.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2021/05/GIS-in-Nature-Protection_QGIS.pdf (дата звернення: 05.06.2026).

15. QGIS Desktop // OSGeo Projects : Open Source Geospatial Foundation official website. URL: <https://www.osgeo.org/projects/qgis/> (дата звернення: 05.06.2026).

16. QGIS Official Website : Free and Open Source Geographic Information System. URL: <https://qgis.org> (дата звернення: 05.06.2026).

17. GeoPackage Encoding Standard // Open Geospatial Consortium : official website. URL: <https://www.ogc.org/standards/geopackage/> (дата звернення: 05.06.2026).

18. CAD and the Geodatabase : an ESRI White Paper. Redlands : Environmental Systems Research Institute, 2001. 22 p. URL: https://content.esri.com/support/whitepapers/sde/_j8687_cad_gis_geodatabase.pdf (дата звернення: 05.06.2026).

ДОДАТКИ

Класифікатор інформації, яка відображається на топографічних планах масштабів 1:5 000, 1:2 000, 1:1 000, 1:500.

(Затверджено наказом Головного управління геодезії, картографії та кадастру при Кабінеті Міністрів України № 25 від 9.03.2000 р.)

Класифікатор топографічної інформації є складовою Єдиної системи класифікації і кодування картографічної інформації, призначеної для формалізованого представлення сукупності даних (документальних і фактографічних), які використовуються в автоматизованих засобах обробки картографічної інформації.

ВСТУП

1. Класифікатор топографічної інформації призначений для використання в автоматизованих системах обробки топографічної інформації і служить для формалізованого представлення даних про елементи і об'єкти місцевості, які відображаються на топографічних планах масштабів 1:500 - 1:5 000.

2. За змістом Класифікатор являє собою систематизоване зведення кодових позначень елементів і об'єктів місцевості, а також ознак, які характеризують ці об'єкти при відображенні відомостей про місцевість на топографічних планах.

3. Топографічна інформація, яка включена до Класифікатора, розділена на дві пов'язані між собою частини:

- інформація безпосередньо про елементи, об'єкти місцевості, яка вміщує відомості про основні ознаки і постійні властивості, однозначно визначає об'єкт у загальній системі класифікації;
- інформація про змінні властивості, які характеризують об'єкт і його відношення до інших об'єктів.

В основу побудови Класифікатора покладено ієрархічний метод класифікації інформації першого типу і фасетний метод класифікації інформації другого типу.

3.1. Вся інформація першого типу на вищому ступені ієрархії розділена на вісім класів за елементами змісту топографічних планів. Розвинення кожного класу в глибину і ширину неоднакове і залежить від ступеня взаємозв'язку об'єктів і вибраних ознак класифікації.

На нижчому ступені класифікації кожного елемента змісту знаходиться сукупність однотипних елементарних об'єктів плану, які є мінімальною величиною (одиницею) даних про місцевість, що трансформуються в процесі обробки картографічної інформації. Кожний елементарний об'єкт плану вміщує заздалегідь визначений набір характерних ознак (кількісних і якісних), які не використовувалися як ознака класифікації. Кількість цих ознак і їх смислове значення різні і залежать від типу об'єкта.

В цілому система класифікації елементів і об'єктів місцевості, які відображаються на топографічних планах, характеризується такими показниками:

- максимальна кількість рівнів класифікації (глибина) — 8;
- максимальне число класифікаційних угруповань на одному рівні - 9.

3.2. Система кодування інформації про елементи і об'єкти місцевості, включених до Класифікатора, побудована на загально прийнятій системі класифікації.

3.2.1. Для ієрархічної системи класифікації застосовується послідовний метод кодування. Алфавітом коду служать десяткові цифри з основою коду рівною 10. Довжина коду постійна. Кодова позначка являє собою послідовність восьми однозначних розрядів. Значення розрядів понижується зліва направо. Кожна цифра вищого розряду вказує на належність об'єкта (або кваліфікаційного угруповання) до визначеного елемента змісту, друга цифра означає номер класифікаційного угруповання другого ступеня класифікації і так далі до останнього ступеня.

У тих випадках, коли поділ на елементарні об'єкти проходить на більш високих рівнях класифікації, то в нижчих розрядах у кодові позначки, які залишилися, заносяться нулі.

3.2.2. Для фасетної системи класифікації властивостей, які характеризують елементи і об'єкти місцевості, застосовується паралельний метод кодування однотипних ознак, кожна з яких об'єднує окрему групу властивостей.

Послідовність кодів характеристик об'єктів у загальній структурі кодового опису інформації може бути довільний при запису коду об'єкта.

Для кодування смислових значень ознак (наприклад, вид рослинності, матеріал споруди і таке інше), які характеризують об'єкти, використовуються методи серійно-порядкової і порядкової реєстрації.

3.2.3. Взагалі повний кодовий опис кожного конкретного елементарного об'єкта плану буде складатися з двох частин:

- ідентифікаційної частини — коду даного об'єкта;
- інформаційної частини — кодів характеризуючих ознак і смислових значень цих ознак (кодів

ознак).

4. Класифікатор топографічної інформації складається з двох частин і додатка.

Перша частина вміщує перелік найменувань об'єктів класифікації і їх кодових позначок, а також сукупність кодів ідентифікаційних ознак, які характеризують об'єкт класифікації.

Перелік об'єктів класифікації складено в порядку зростання їх кодів. Ця

частина Класифікатора складається з трьох блоків:

- блок 1 — ідентифікаційні коди об'єктів (графа 1 таблиці);
- блок 2 — найменування класифікаційних угруповань і об'єктів класифікації (графи 2 і 3 таблиці);
- блок 3 — коди ознак, які характеризують об'єкти класифікації (графа 4 таблиці).

У блоці 3 подано повний набір ознак, які властиві даній групі елементарних об'єктів, з якого в процесі кодування вибираються ознаки, властиві конкретному елементарному об'єкту з урахуванням наявних про нього відомостей.

Класифікатор передбачає також можливість кодування узагальненої інформації про об'єкти місцевості. При цьому рівень узагальнення може відповідати одному із прийнятих класифікаційних угруповань, а набір характерних ознак - сукупності ознак, властивих всім об'єктам, які входять у вибране класифікаційне угруповання.

Друга частина Класифікатора містить перелік ознак, які характеризують об'єкти класифікації, смислових значень ознак та їх кодових позначень. Вона складається з чотирьох основних блоків:

- блок 1 — коди характерних ознак (графа 1 таблиці);
- блок 2 — найменування ознак, які характеризують об'єкт класифікації (графа 2 таблиці);
- блок 3 — смислові значення характерних ознак (графа 3 таблиці);
- блок 4 — коди смислових значень (графа 4 таблиці).

Для зручності в користуванні друга частина Класифікатора доповнена блоком, який пояснює відношення ознак до названих елементів змісту (графа 5 таблиці). Перелік найменувань ознак, які характеризують елементарні об'єкти, складено в алфавітному порядку.

У блоці 3 наведено перелік смислових значень ознак, які характеризують якісну сторону об'єкта. При кодуванні ознаки, яка характеризує об'єкт у кількісному аспекті, в кодовому описі об'єкта дано безпосереднє значення кількісної характеристики /висоти, глибини і таке інше/. Винятком є значення характеристики 38 /кількість жителів/, значення якої дається в десятках при кількості жителів до ста тисяч осіб і в тисячах із знаком "-", якщо кількість жителів більше ста тисяч осіб.

В додатку до Класифікатора подано перелік ознак, які характеризують об'єкти класифікації, в якому найменування характерних ознак розміщені в порядку зростання їх кодів.

5. У процесі побудови формалізованих описів інформації про об'єкти місцевості запис кодової комбінації здійснюється з використанням роздільних знаків, які забезпечують розрізнення початку і кінця запису, розділення ідентифікаційної /коди об'єктів/ та інформаційної /коди характеристик/ частин в загальному кодовому описі, а також розрізнення кодового опису однієї характеристики від другої або коду характеристики від коду смислового значення.

П р и к л а д. Об'єкт "Озеро" з абсолютною висотою урізу води, рівною 324,8 м, і постійною береговою лінією, має власну назву "Біле" і в формалізованому вигляді представляється так:

31120000 - x4:324,8/36:1/9:Біле/

де: 31120000 — код об'єкта "Озеро" - вибирається з першої частини Класифікатора; x —

роздільник ідентифікаційної та інформаційної частин кодового позначення;

4 — код характеристики "Абсолютна висота" - вибирається з другої частини Класифікатора по найменуванню ознаки (графа 1 і 2);

: — роздільник коду характеристики і коду значень характеристики (або для кількісних характеристик — безпосереднього значення);

324,8 — значення характеристики "Абсолютна висота";

/ — роздільник між інформаційними описами характеристик;

36 — код характеристики "Характер берегової лінії" - вибирається з другої частини Класифікатора за найменуванням ознаки (графи 3 і 4);

9 — код характеристики "Власна назва";

/— кінець кодового опису інформації про об'єкт.

Перелік характеристик, які визначають зміст інформаційної частини кодового опису об'єкта місцевості, встановлюється на основі першої частини Класифікатора (графа 4) з урахуванням відомостей, зазначених на вихідному картографічному матеріалі.

Частина 1

Перелік найменувань об'єктів класифікації, класифікаційних угруповань і їх кодових позначень.

Код об'єкта	НАЙМЕНУВАННЯ		Коди ознак, які характеризують об'єкт класифікації
	класифікаційного угруповання	об'єкта класифікації	
1	2	3	4
10000000	Геодезичні пункти, позначки висот		
11000000	Геодезичні пункти		
11100000		Астрономічні пункти	09
11200000		Пункти державної геодезичної мережі	04, 09, 20, 21, 37, 68, 69
11300000	Пункти геодезичних мереж згущення та точки знімальної мережі		
11310000		Пункти геодезичних мереж згущення	04, 09, 20, 21, 37, 68, 69
11320000		Точки планових знімальних мереж тривалого закріплення на місцевості	04, 20, 37, 69, 119
11330000		Точки планових знімальних мереж тимчасового закріплення на місцевості	04, 20, 37, 69, 119
11340000		Точки планових знімальних мереж на рогах капітальних будівель	119
11400000	Пункти державної висотної мережі		
11410000		Знаки нівелірні репери фундаментальні	04, 20, 37, 68, 69, 119
11420000		Знаки нівелірні рядові	04, 20, 37, 69, 119
11500000		Знаки межові - межові стовпи	20, 37
11800000		Стовпи закріпленні проекту планування	37
11900000		Перетин ліній координатної сітки	17, 18
12000000		Позначки висот	04
20000000	Рельєф		
21000000	Рельєф, виражений горизонталями		
21100000		Горизонталі потовщені	04
21200000		Горизонталі основні	04
21300000		Горизонталі додаткові	04
21400000		Горизонталі допоміжні	04
21500000		Горизонталі для відображення нависаючих схилів	04
22000000	Форми рельєфу, які не виражаються горизонталями		
22200000	Форми рельєфу, обумовлені діяльністю поверхневих і підземних вод		
22210000	Яри і промоїни		
22211000		Яри	07, 23, 119
22212000		Промоїни	07, 23, 119
22213000		Борозни ерозійні	-
22220000	Русла сухі та водорії		
22221000		Сухі русла рік	07, 09, 15
22222000		Улоговини висохлих озер	09, 119,
22230000		Вали берегові, гряди	01, 119
22231000		Вали корчування	01, 119
22240000	Карстові утворення		
22241000		Вирви карстові і псевдокарстові	07, 119
22243000		Западини	119
22244000		Вимоки	119
22245000		Плями розвіювання	119
22250000		Ями	07, 73, 119

22260000		Зсуви	03, 119,
22300000	Форми рельєфу, обумовлені діяльністю вітру		
22310000		Скелі останці	01, 09
22320000		Дайки	01,
22400000	Форми рельєфу тектонічного і вулканічного походження		
22410000	Скелі і скелясті обриви		
22411000		Скелі	01, 09, 119
22412000		Обриви скелясті	01, 09, 119
22520000	Кургани і горби		
22521000		Кургани	01, 73, 119
22522000		Горби	01, 73, 119
22600000	Форми рельєфу, обумовлені діяльністю комплексу ерозійних факторів		-
22610000	Камені (каміння)		
22611000		Скупчення каміння	
22612000		Камені-орієнтири окремі	01,
22613000		Вали із каміння	
22620000	Осипи/		
22621000		- пухких порід	08,
22622000		- твердих порід	08,
22630000		Обриви	01, 07, 119
22631000		Характеристика глибини обриву	07,
22640000		Входи в печери і гроти	09, 119
22650000		Задерновані уступи (бровка)	
22660000		Тераси полів закріплені	01,
23000000	Характеристики рельєфу на карті, які виділяються як самостійні об'єкти		
23100000		Показчик напрямку схилів (бергштрихи)	
24000000		Виходи підземних газів	119
30000000	Гідрографія і гідротехнічні споруди		
31000000	Гідрографія		
31100000	Водойми		
31110000		Океани і моря	04, 09, 36
31120000		Озера	04, 09, 33, 36
31130000	Водосховища і інші водойми		
31131000		Водосховища	04, 09, 31, 35, 77, 78, 119
31132000		Ставки	04, 09, 119, 130
31133000		Басейни	09, 119
31134000		Дощові ями і споруди для збору води	03, 119
31140000		Площі розливів або зони затоплення	03, 119
31141000		Межі розливів або зони затоплення	
31200000	Об'єкти прибережної смуги		
31210000	Берегові обмілини і мілини		
31211000		Обмілини берегові	119
31212000		Мілини руслові	119
31213000		Берегові лінії	36
31230000		Смуги берегові (осушки) озер і водосховищ	34
31231000		Межі обсихаючих берегових смуг	
31240000	Береги урвисті		
31241000		Береги урвисті з пляжем	07
31242000	Береги урвисті без пляжу		
31242100		Береги урвисті без пляжу (для річок та заток шириною на плані 1,5 мм і більше)	07

31242200		Береги урвисті без пляжу (для річок та заток шириною на плані менше 1,5 мм)	07
31243000		Глибини берегових обривів	07
31250000	Водна рослинність		
31251000		Скупчення плавнику	
31252000		Рослинність водяна без розділу за життєвими формами	
31253000		Водорості	
31254000		Рослинність водяна трав'яниста з плаваючим листям	
31255000		Рослинність водяна трав'яниста з зануреним листям	
31256000		Рослинність водяна мохова	
31257000		Плантації підводні	119
31300000	Рельєф дна		
31310000		Ізобати	07
31320000		Глибини водойм	07
31330000	Навігаційна небезпечність		
31331000		Рифи	09, 35
31332000		Скелі надводні	01, 09, 119
31333000		Камені у водоймах	01, 35, 119
31334000		Банки малих розмірів	07, 09
31335000	Водоспади і пороги		
31335100		Водоспади на річках	01, 09, 119
31335200		Пороги на річках	01, 09, 119
31336000		Перекати на річках	119
31400000	Водотоки		
31410000		Річки	09, 32, 35, 36
31420000		Струмки	09, 35, 36
31430000	Канали і канали		
31431000		Канали	03, 07, 09, 10, 32, 35, 119
31432000		Канави	03, 07, 10, 119
31433000		Зрошувальні канали в залізобетонних лотках на опорах	-
31434000		Канави сухі	07, 11
31500000	Характеристики гідрографії на карті, які виділяються як самостійні об'єкти		
31510000		Позначки урізів води	04, 130
31520000		Напрямок течії	
31530000	Локалізований набір характеристик		
31531000		Характеристики річок	07, 11, 34
31531100		Характеристики каналів, канав	07, 11, 157
31532000		Характеристики сухих канав	07, 11
31550000		Показник напрямку схилу (бергштрихи ізобат)	-
31600000	Джерела води		
31610000	Джерела/		
31611000		- обладнані	04, 09, 33, 119
31612000		- необладнані	04, 09, 33, 119
31613000		- обладнані з пам'ятниками	04, 09, 33, 119
31630000	Колодязі		
31631000		Колодязі артезіанські	03, 04, 07, 30, 33
31632000		Колодязі з вітряним двигуном	03, 04, 07, 30, 33
31633000		Колодязі з механічним підйомом води	03, 04, 07, 30, 33
31634000		Чигирі	-
31635000		Колодязі з ручним насосом	03, 04, 07, 30, 33
31636000		Колодязі з журавлем	03, 04, 07, 30, 33
31637000		Колодязі з корбою на стовпах	03, 04, 07, 30, 33
31640000	Свердловини		
31641000		Свердловини артезіанські	03, 04, 07, 30, 33

31642000		Свердловини з вітряним двигуном	03, 04, 07, 30, 33
31643000		Свердловини з механічним підйомом води	03, 04, 07, 30, 33
31644000		Свердловини з ручним насосом	03, 04, 07, 30, 33
31650000		Фонтани	119
31660000	Колонки		
31661000		Колонки гідранти (пожежні, поливальні)	
31662000		Колонки гідравлічні	
31663000		Колонки питні	
31664000		Колонки водорозбірні	
31665000		Колонки індивідуальні поливальні	
31666000		Вузли підключення дощувальних машин	
31667000		Будки водорозбірні	10
32000000	Гідротехнічні споруди		
32100000	Водопідпірні і берегоукріплювальні споруди		
32110000		Греблі	03, 10, 11, 25, 26, 35,
32120000	Шлюзи		
32121000		Ворота шлюзів	
32122000		Камери шлюзів	02, 07, 11
32123000		Палі	10
32124000		Споруди рибозахисні та сміттєловлюючі	119
32130000		Дамби і вали	01, 10, 11, 35, 57
32140000	Набережні/		
32141000		- прямовисні	10
32142000		- похилі	10
32150000		Парапети	10
32200000	Портові і причальні споруди		
32230000	Моли, причали, пірси		
32231000		Моли, пірси, хвилеломи із прямовисними стінками	09, 10, 119
32232000		Моли, пірси, хвилеломи із похилими стінками	09, 10, 119
32240000		Порти, пристані з обладнаними причалами	09, 165
32250000		Якірні стоянки, зупинки суден без обладнаних причалів	09,
32260000		Спуски та сходи на набережних	
32300000	Водопровідні споруди		
32320000		Кязири	03,
32330000		Акведуки	10, 119
32331000		Тунелі на каналах	10, 119
32332000		Труби на річках, каналах	
32340000	Водорозподільні споруди		
32341000	Споруди водорозподільні на зрошувальних і обводнювальних каналах		
32341100		- підпірно-регулюючі споруди	10, 119
32341200		- водовипуски із заслінками	10, 119
32341300		- водовипуски трубчасті	10, 119
32341400		- водовипуски шахтні	10, 119
32341500		Устя дренажних колекторів на осушувальних каналах	01, 02, 156
32343000	Водозливи		
32343100		Швидкотоки і перепади ступінчасті	01, 10, 119
32343200		Перепади консольні	01, 10, 119
32344000		Водовипуски на дамбах	119
32350000		Дюкери	119
32370000		Лотки і жолоби для подачі води	10, 35, 119
32390000		Стационарні насоси на каналах	119
32391000		Пересувні насоси на каналах	119
32400000	Знаки навігаційної обстановки		
32410000	Маяки		

32411000		Маяки берегові	01, 09
32412000		Маяки плавучі	01, 09
32420000		Берегові навігаційні вогні	01, 09
32430000		Берегові навігаційні знаки	09, 37
32450000	Плавучі навігаційні буї		
32451000		Плавучі навігаційні буї, що світяться	-
32452000		Плавучі навігаційні буї, що не світяться	-
32460000		Водомірні пости	04, 119, 130
32461000		Пости водомірні з обладнаними гідрометричними створами	04, 119, 130
32470000		Футштоки	
32500000	Прибережні споруди		
32510000		Станції водні	119
32520000		Пляжі обладнані	
32600000	Споруди у воді		
32610000		Ряжі	
32620000		Групи паль у воді	
32630000		Льодорізи	
33000000	Переправи і морські шляхи		
33100000	Переправи		
33110000	Поромні переправи		
33114000		Пороми з механічним двигуном	02, 11, 12, 119
33115000		Пороми несамохідні	02, 11, 12, 119
33120000	Перевози		
33121000		Перевози човнові з механічними двигунами	119
33122000		Перевози човнові	119
33130000		Броди	02, 07, 28, 34, 119
34000000	Острови		09,
40000000	Населені пункти		
41000000	Міські поселення		
41100000		Міста	03, 09, 38, 43
41200000		Селища міського типу	03, 09, 38, 39, 43
42000000	Сільські поселення		
42100000		Селища сільського типу	03, 09, 38, 39, 43
42300000		Постійні стоянки юрт, чумів	09,
43000000	Інші поселення		
43100000		Селища дачного типу	03, 09, 38
43200000		Селища, не віднесені офіційно до категорії селищ міського типу	03, 09, 38, 39, 43
44000000	Будівлі, будинки та їх частини		
44200000	Будівлі, будинки		
44210000		Будівлі	03, 10, 13, 100, 119, 120
44220000		Будинки, що споруджуються	
44230000		Будинки зруйновані	
44240000		Будинки з колонами замість частини або всього першого поверху	03, 10, 13, 100, 119, 120
44250000		Наземні частини підземних споруд	119
44300000	Ганки і входи		
44310000		Ганки відкриті, східці наверх	
44320000		Входи на станції метрополітену	
44330000		Ганки закриті кам'яні	
44340000		Ганки закриті дерев'яні	
44350000		Входи відкриті в підземні частини будівель	
44360000		Входи закриті в підземні частини будівель	
44370000		Сходи біля будинків, ганків	
44380000		Сходи для підйому на різні споруди	
44390000		Драбини пожежні	
44400000	Будівлі легкого типу		

44410000	Споруди малі		
44411000		Павільйони, альтанки	119
44412000		Споруди малі (гаражі, туалети та інші)	119
44413000		Брандмауери	
44414000		Колонади	
44420000	Стенди, тумби		
44421000		Стенди, меморіальні дошки	119
44422000		Тумби афішні постійні	119
44423000		Інформаційні та рекламні стенди	
44430000		Труби димохідні котельних	
44500000	В'їзди і навіси		
44510000		В'їзди під арками	
44520000		В'їзди на 2-й поверх	144, 145
44530000		Переходи та галереї надземні між будинками	119
44540000		Навіси та перекриття між будинками	
44550000		Навіси на стовпах	
44560000		Навіси-козирки	
44600000	Елементи окремих будівель, споруд (частини будинків)		
44610000		Видатні частини будівель (шпиль, башта)	
44620000		Нависаючі частини будинків	03, 10, 13, 100, 119
44630000		Ніші та лоджії	
44640000		Внутрішній двір	
44650000		Балкони на стовпах	
44660000		Веранди та тераси	
44700000	Підвальні споруди		
44710000		Приймки	
44720000		Ілюмінатори	
44730000		Люки підвальні	
44740000		Вентилятори	35
44750000		Запасні виходи підземних споруд	35
48000000	Позначки висот (будинків)		
48100000		підлоги 1-го поверху	163
48200000		вимощення на розі будинку (землі, тротуару)	04
50000000	Промислові, сільськогосподарські і соціально-культурні об'єкти		
51000000	Промислові об'єкти		
51100000	Об'єкти видобувної і обробної промисловості		
51110000	Місця видобутку корисних копалин відкритим способом		
51111000		Кар'єри	07, 09, 47, 119
51113000		Торф'яні розробки	119
51114000		Басейни та ями нафтові	119
51115000		Виходи нафти	119
51116000		Ділянки зі зритою поверхнею	119
51120000	Місця видобутку корисних копалин закритим способом		
51121000	Шахти і штольні		
51121300		Устя основних шахтних стволів	01, 03, 10, 47, 119
51121400		Устя допоміжних шахтних стволів та експлуатаційних шурфів	01, 10, 47, 119
51121500		Устя недіючих допоміжних шахтних стволів і експлуатаційних шурфів	01, 10, 47, 119
51121600		Устя діючих штолень	
51121700		Устя недіючих штолень	
51121800		Устя шахтних стволів, шурфів і штолень обвалених	119
51123000	Терикони і відвали		
51123100		Терикони	01, 119
51123200		Відвали	01, 119

51124000	Свердловини і шурфи		
51124100		Свердловини	04, 37, 119
51124200		Колодязі	03, 119
51124300		Шурфи	
51124310		Гирла розвідувальних геологічних шурфів	04, 37
51124330		Розвідувальні геологічні свердловини	04, 37
51124340		Канави геологічні	119
51125000	Вишки нафтові та газові		
51125100		Вишки нафтові та газові	04, 37, 119
51125200		Факели газові	
51125300		Колодязі нафтові	03
51140000		Електростанції	09
51150000	Млини/		
51151000		- водяні	
51152000		- вітряки	10
51160000		Лісопилні водяні	
51170000		Печі для випалювання	119
51200000	Склади, заправні станції		
51210000		Склади	01, 119
51220000		Бензоколонки, колонки дизельного пального	09, 119
51230000		Баки та цистерни, газгольдери	119
51240000		Газгольдери	119
51300000	Комунікації		
51310000		Трубопроводи	
51312000		Водопровід	03, 35, 49, 102, 119, 124, 129
51313000		Каналізація	03, 35, 49, 102, 119, 124, 129
51314000		Газопровід	03, 35, 49, 102, 119, 124, 129
51315000		Теплофікація безканальна	03, 35, 49, 102, 119, 124, 129
51316000		Спеціальні трубопроводи	03, 35, 49, 102, 119, 124, 129
51320000	Лінії електропередачі		
51321000		Лінії електропередачі (ЛЕП) повітряні дротяні	03, 41, 49
51322000		Лінії електропередачі (ЛЕП) повітряні кабельні	03, 41, 49
51323000		Місця переходу від повітряних ЛЕП до кабельних підземних ЛЕП	
51324000		Електрокабелі підземні	03, 41, 110, 119, 124
51325000		Електрошафи	
51326000		Трансформатори на стовпах та на постаментах	
51327000		Будки трансформаторні	
51328000		Електричні підстанції	10, 37, 119
51330000	Лінії зв'язку		
51331000		Лінії зв'язку повітряні дротяні	03, 119
51332000		Лінії зв'язку повітряні кабельні	03, 119
51333000		Місця переходу від повітряних ліній зв'язку до кабельних підземних	-
51334000		Лінії зв'язку підземні кабельні	03, 119, 110, 124
51335000		Будки телефонні	-
51336000		Шафи телефонні розподільчі	-
51340000		Лотки для спуску деревини та інших матеріалів	-
51350000		Дюкери на трубопроводах	-
51360000	Споруди на трубопроводах		
51361000		Колодязі оглядові	04, 35, 119, 132, 133, 134, 138

51362000		Стічні решітки	04, 119, 138,
51363000		Люки підвальні	-
51364000		Кабельні стовпчики - сторожки	-
51365000		Ковери	-
51366000		Засувки	-
51367000		Заглушки	-
51368000		Бункери та будки оглядові	35
51369000		Будки контрольно-розподільчі	-
51370000	Колектори, канали		
51371000		Короб	10,119
51372000		Колектори	119
51373000		Канали	10,119
51374000		Канали непрохідні	10,119
51375000		Канали напівпрохідні	10,119
51376000		Канали прохідні	10,119
51377000		Захисна труба	119
51400000	Споруди при промислових об'єктах		
51410000		Споруди баштового типу капітальні	01, 03, 119
51420000	Заводські і фабричні труби		
51421000		Заводські і фабричні труби, що є орієнтирами	01, 119,
51422000		Заводські і фабричні труби, що не є орієнтирами	01, 119,
51430000		Вишки легкого типу	01, 119,
51440000		Двигуни вітряні	01,
51450000	Станції обслуговування трубопроводів		
51451000		Газорозподільна станція	03,
51452000		Газорозподільна установка	03,
51453000		Газорегуляторний пункт	03,
51470000	Опори (стовпи та ферми)		
51471000		Блискавковідводи на стовпах	01, 48
51472000		Ліхтарі електричні на стовпах	01, 48
51473000		Ліхтарі електричні	
51474000		Годинники електричні на стовпах	01, 48
51475000		Прожектори на стовпах	01, 48
51476000		Прожектори карликові постійні	
51480000		Відстійники	
51490000		Градірні	01,
51600000	Естакади		
51610000		Бункери саморозвантажні	
51620000		Естакади для ремонту автомобілів	
51630000		Естакади технологічні та вантажні	03
51640000		Естакади морські	03
51650000		Споруди морських нафтопромислів	03
51700000	Крани підйомні		
51710000		Крани підйомні настінно-консольні поворотні	
51720000		Крани підйомні кран-балки	
51730000		Естакади підйомних кранів	
51740000		Рейки підйомних кранів	
51750000		Козлові та мостові крани	
51760000		Баштові та порталні крани	
51800000	Площадки і ділянки		
51810000		Звалища	119
51820000		Ділянки, покриті відходами промислових підприємств	119
51830000		Пустирі	119
51840000		Площадки будівельні	119
52000000	Сільськогосподарські об'єкти		

52100000		Сільськогосподарські підприємства (ферми, станції, майстерні)	09, 47, 119
52200000		Будинки лісників	119
52300000		Загони для тварин	119
52400000		Пасіки	119
52500000	Сховища для силосу, сінажу		
52510000		Ями і траншеї	119
52520000		Ями і траншеї бетоновані	119
52530000		Майданчики зі стінками	10, 119
52540000		Ями вигрібні	
53000000	Соціально-культурні об'єкти		
53300000	Пункти і споруди зв'язку		
53340000		Телевізійні та радіощогли, ретранслятори	01, 119
53350000		Станції метеорологічні	09
53400000	Культові споруди		
53420000		Церкви, костьоли, кірхи	03, 09, 10
53430000		Мечеті	03, 09, 10
53440000		Буддійські монастирі, храми, пагоди	09, 10
53450000		Каплиці	09, 10, 119
53460000		Синагоги	09, 10
53500000	Місця поховань		
53510000	Кладовища		
53511000		- з густою деревною рослинністю	09
53512000		- без густої деревної рослинності	09
53513000		- з рідколіссям	09
53514000		- з окремими деревами	09
53520000	Пам'ятники		
53521000		Пам'ятники та монументи	01, 09
53522000		Пам'ятники «Вічний вогонь»	
53530000	Могили		
53531000		Скульптури, стели, тури	119
53532000		Могили братські	
53533000		Могили окремі	
53534000		Хрести і знаки з релігійним зображеннями	
53540000		Мазари, субургани, обо	9
53550000		Скотомогильники	119
60000000	Дорожня мережа і дорожні споруди		
61000000	Дорожня мережа		
61100000	Залізниці і залізничні шляхи		
61110000	Залізниці		
61111000		- ширококоліїні	03,
61112000		- вузькоколіїні	03, 119,
61113000		- монорейкові	03,
61114000		- колії трамвайні	03,
61115000		- опори контактної мережі	
61120000		Станційні колії	-
61130000	Кінці колій (тупики)		
61131000		- без упорів	
61132000		- з упорами	
61133000		- з упорами та баластною призмою	
61200000	Автомобільні шляхи		
61210000		Автомостри (автостради)	03, 11, 46, 50, 53, 55
61220000		Автомобільні дороги з удосконаленим покриттям	03, 11, 46, 53, 55
61230000		Автомобільні дороги з покриттям (шосе)	03, 11, 46, 53, 55
61300000	Дороги ґрунтові		
61310000		Покращенні ґрунтові дороги	03, 11, 53
61320000		Ґрунтові дороги (путівці)	
61330000		Польові та лісові дороги	

61340000	Проїжджі частини вулиць та тротуари		
61341000		Проїжджі частини із бортовим каменем	55
61342000		Проїжджі частини без бортового каменю	55
61343000		Тротуари (доріжки) з твердим покриттям	55
61344000		Тротуари (доріжки) без покриття	
61345000		Непроїжджі вулиці	
61346000		Межі зміни покриття	
61347000		Вісь вулиці	121
61348000		Покриття	55
61400000	Стежки		
61410000		В'ючні стежки	09, 31, 58
61420000		Пішохідні стежки	09, 31, 58
61430000		Пішохідні доріжки і алеї в парках і т.ін.	09, 31, 58
61440000		Прогони для худоби огорожені	11
61450000		Прогони для худоби без огорожі	
61500000		Автомобільні дороги з дерев'яним покриттям	
61600000		Зимові дороги	
61700000		Фунікульори і бремсберги	03, 119
61800000	Підвісні дороги на опорах і фермах		
61810000		Дороги підвісні	01,
61820000		Опорні стовпи та ферми	01, 10
61900000	Характерні ділянки дорожньої мережі		
61910000		Ділянки доріг зі значними ухилами	-
61930000		Ділянки доріг із фашинними гатями, греблями	119
61940000		Ділянки доріг труднопроїжджі	84
61950000		Ділянки стежок на штучних карнизах	02, 11
61960000		Перевали	04, 09, 31, 59
61970000		Виходи ліній метрополітену на поверхню	-
62000000	Дорожні споруди		
62100000	Споруди на залізницях		
62134000	Платформи/		
62134100		- відкриті	04, 09, 55, 153
62134200		- криті з опорами	09, 55
62135000	Вантажно-розвантажувальні площадки		
62135100		- низькі (з бортовим каменем або без нього)	55
62135200		- високі	01, 55
62135300		- високі (рампи) при будівлях або спорудах	01, 55
62140000	Об'єкти, які регулюють рух на залізницях		
62143000	Семафори і світлофори		
62143100		Семафори	
62143200		Семафори на двоопорному мостику	
62143300		Семафори на консольному мостику	
62143400		Світлофори на щоглах	
62143500		Світлофори карликові	
62143600		Світлофори підвісні	
62143700		Світлофори на стовпах	
62144000		Круг поворотний	-
62148000	Споруди на залізницях		
62148100		Стрілки переводні	
62148200		Знаки кілометрового пікетажу	37
62148300		Переїзд через залізницю	
62148400		Шлагбаум	
62148500		Ворота габаритні	
62148600		Інші знаки вздовж залізниці	

62200000	Споруди на автомобільних дорогах		
62210000		Легкі придорожні споруди	
62211000		Зупинки автобусів та тролейбусів за населеними пунктами	
62212000		Павільйон на зупинці	
62220000		Знаки кілометрові	52
62221000		Вказівники доріг	119
62222000		Інші знаки дорожні	
62223000		Арки постійні на автомобільних дорогах	
62230000		Стоянки автотранспорту на дорогах	
62240000		Пости і будки регулювальників руху	
62300000	Споруди на автомобільних дорогах і залізницях		
62310000	Мости		
62311000		- однопрогонові	01, 02, 03, 10, 11, 12
62312000		- багатопрогонові	01, 02, 03, 10, 11, 12
62313000		- двоярусні	01, 02, 03, 10, 11, 12
62314000		- підйомні та розвідні	01, 02, 03, 10, 11, 12
62315000		- на плаваючих опорах	02, 03, 10, 11, 12
62316000		- ланцюгові та канатні	01, 02, 03, 10, 11, 12
62317000		- малі	01, 02, 03, 10, 11, 12,
62318000	Пішохідні мости, мости через незначні перешкоди		
62318100		Мости пішохідні висячі	
62318200		Мости пішохідні зі сходами	10
62318300		Мости пішохідні	
62320000	Шляхопроводи		
62321000		- однопрогонові	01, 02, 03, 10, 11, 12
62322000		- багатопрогонові	01, 02, 03, 10, 11, 12
62330000		Тунелі	01, 02, 09, 11, 84
62340000		Естакади	02, 03, 10, 11, 12, 84, 119
62350000		Насипи	01, 57
62360000		Виймки	07, 57
62370000	Мости і труби під дорогами		
62371000		Труби під дорогами	49,101,102,124
62372000		Мости довжиною до 1 м на автомобільних дорогах	
62373000		Лотки на залізницях	
62380000		Галереї	84
62390000	Пішохідні споруди		
62391000		Переходи підземні	
62392000		Перехідні містки	84
62393000		Віадуки пішохідні над залізницею	
65000000	Підпірні стінки та укosi		
65100000		Підпірні стінки прямовисні	01, 10, 144, 145
65200000		Підпірні стінки похилі	01, 10, 144, 145
65300000		Укosi неукріплені	01
65400000		Укosi укріплені	01, 10
66000000	Позначки висот дорожньої мережі		
66100000		Позначки висот бордюру	144,145
66200000		Позначки висот підпірної стінки	144,145
66300000		Позначки висот головки рейки	153
70000000	Рослинний покрив і ґрунти		
71000000	Рослинний покрив		
71100000	Деревна рослинність		
71110000	Деревна рослинність природного походження		
71111000	Ліси		
71111100	Ліси густі		

71111110		- високостовбурні	09, 60, 61, 62, 113
71111120		- пригнічені низькорослі	09, 60, 61, 62, 113
71111200	Рідколісся		
71111210		- високостовбурне	60, 62, 113, 119
71111220		- низькоросле	60, 62, 113, 119
71112000	Окремі ділянки лісових масивів		
71112100		Буреломи та вітровали	119
71112200		Ділянки лісу горілі та сухостійні	119
71112300		Ділянки лісу вирубані	119
71112400		Криволісся	119
71113000		Поросль лісу	62,113,119
71113100		Рідка поросль лісу	119
71114000		Стелюхи	79,113,119
71115000		Ділянки лісу розкорчовані	
71120000	Деревна рослинність штучного походження		
71121000		Лісопосадки молоді, розсадники лісових і декоративних порід	62,113,119
71122000		Плантації технічних культур деревних	62,113,119
71123000		Фруктові і citrusові сади	62,113,119
71123100		Сади фруктові з виноградниками	62,113,119
71130000	Інша рослинність		
71131000		Посадки дерев уздовж доріг, річок	62,113,119
71131100		Смуги деревних насаджень	60, 61, 62, 113
71132000	Дерева, що стоять окремо		
71132100		Дерева, які мають значення орієнтира, листяні	
71132200		Дерева, які мають значення орієнтира, хвойні	
71132300		Дерева, які мають значення орієнтира, фруктові	
71132400		Дерева, що стоять окремо	
71133000	Дерева, при подеревній зйомці		
71133100		Дерева широколистяні	
71133200		Дерева дрібнолистяні	
71133300		Дерева фруктові	
71133400		Пальми	
71133500		Ялини і ялиці	
71133600		Сосни і кедри	
71133700		Модрини	
71133800		Кипариси	
71200000	Чагарникова рослинність		
71210000	Чагарникова рослинність природного походження		
71211000	Чагарники		
71211100		Чагарники колючі	62,113,119
71211200		Чагарники звичайні	62,113,119
71212000		Бамбук	113
71213000		Мангрові зарості	113
71214000		Саксаул	79,113
71215000		Пальмові гаї	
71215100		Окремі пальми	
71220000	Чагарникова рослинність штучного походження		
71221000		Плантації технічних чагарникових культур	62,113,119
71222000		Виноградники	119
71222100		Виноградники з фруктовими деревами	119
71223000		Ягідники	119
71223100		Фруктові сади з ягідниками	119
71224000		Посадки чагарників уздовж доріг, річок, каналів	
71225000		Розсадники плодіві	

71300000	Трав'яниста рослинність		
71310000	Трав'яниста рослинність природного походження		
71311000		Зарості очерету	119
71312000		Рослинність високотрав'яна	119
71313000		Рослинність вологолюбива трав'яна	119
71314000		Трав'яна рослинність лук	119
71315000		Рослинність трав'яна степова	119
71320000	Трав'яниста рослинність штучного походження		
71321000		Плантації технічних культур трав'яних	119, 62
71321100		Газони	
71321200		Городи	
71321300		Клумби	
71322000	Рисові поля		
71322100		- що затоплюються водою періодично	119
71322200		- що затоплюються водою більшу частину року	119
71323000	Парники, оранжереї, теплиці		
71323100		Оранжереї, теплиці	
71323200		Парники	
71323300		Погреби і овочесховища	119
71324000	Рілля		
71324100		- богарна	119
71324200		- осушена	119
71324300		- зі зрошувальною мережею	119
71324400		- зрошувальна	119
71324500		- лиманного зрошення	119
71324600		- заливна (заплавна)	119
71324700		- засмічена камінням	119
71324800		- з осушувально-зрошувальними системами	
71325000	Перелоги		
71325100		- чисті	
71325200		- богарні	
71325300		- рисові	
71325400		- осушені	
71325500		- зі зрошувальною мережею	
71325600		- в зоні зрошення	
71325700		- лиманного зрошення	
71325800		- заливні (заплавні)	
71325900		- засмічені камінням	
71326000	Сінокоси		
71326100		- чисті	119
71326200		- докорінного поліпшення	119
71326300		- осушені	119
71326400		- зі зрошувальною системою	119
71326500		- зрошувані	119
71326600		- лиманного зрошення	119
71326700		- заливні (заплавні)	119
71326800		- засмічені камінням	119
71327000	Пасовища		
71327100		- чисті	119
71327200		- культурні	119
71327300		- докорінного поліпшення	119
71327400		- осушені	119
71327500		- зі зрошувальною системою	119
71327600		- зрошувані	119
71327700		- лиманного зрошення	119
71327800		- заливні (заплавні)	119
71327900		- засмічені камінням	119

71328000		Сільськогосподарські угіддя засмічені	
71329000	Сільськогосподарські ділянки		
71329100		Ділянки меліоративного будівництва	119
71329200		Ділянки в стадії відновлення родючості	119
71400000	Напівчагарникова і чагарникова рослинність		
71410000		Напівчагарники та чагарники	119
71500000	Мохова і лишайникова рослинність		
71510000		Рослинність мохова	119
71520000		Лишайники	62,119
71600000	Об'єкти зв'язані з рослинним покривом		
71610000		Просіки	11,119
71611000		Просіки-візирки	11
71630000		Номери лісових кварталів	64
72000000	Ґрунти		
72100000	Скельні і кам'яністі ґрунти		
72110000		Поверхні кам'яні монолітні	119
72120000		Поверхні щебеневі та кам'яністі розсипи	119
72130000		Річки кам'яні	119
72200000	Нескельні ґрунти		
72210000		Поверхні глинисті	119
72220000	Поверхні з мікрорельєфом		
72221000		Полігональні поверхні	119
72222000		Поверхні з бугорками	119
72223000		Купинясті поверхні	119
72224000		Поверхні з самосадною сіллю	119
72230000		Поверхні гравійні та галькові	119
72231000		Поверхні з валунами	
72240000		Такири	119
72250000	Піски		
72255000		Піски рівні	119
72256000		Піски нерівні (горбисті)	01, 119
72300000	Надмірно зволожені і засолені ґрунти		
72310000	Болота		
72311000		- низькотравні	07, 09, 63, 119
72312000		- високотравні	07, 09, 63, 119
72313000		- мохові	07, 09, 63, 119
72314000		- чагарникові	07, 09, 63, 119
72315000		- з кущиками (чагарничкові)	07, 09, 63, 119
72316000		- залісені	07, 09, 62, 63, 113, 119
72320000		Солончаки	63,119
72321000		Землі засолені виходами солі на поверхню	
72330000	Мочарі		
72331000		Мочарі з трав'яною рослинністю	
72332000		Мочарі з очеретом і тростиною	
72333000		Мочарі з трав'яною вологолюбивою рослинністю	
72334000		Мочарі з високотравною рослинністю	
72340000		Заболоченість	
72341000		Землі заболочені	
72342000		Заболоченість по вузьких об'єктах	
80000000	Кордони, межі, огорожі		
81000000	Кордони (межі)		
81100000	Політико-адміністративні кордони і прикордонні стовпи		
81110000		Лінія кордону	09, 67
81120000		Прикордонний знак	09, 65
81130000		Копець	119

81200000		Інші межі	09, 67
82000000	Огорожі та стіни		
82100000		Стародавні і історичні стіни	01, 09
82200000	Огорожі		
82210000	Огорожі металеві		
82211000		Огорожі металеві заввишки 1 м та більше	119
82212000		Огорожі металеві заввишки менше 1 м	119
82220000	Кам'яні, цегляні стіни, залізобетонні та глинобитні огорожі		
82221000		Кам'яні, залізобетонні огорожі заввишки 1 м та більше	
82222000		Кам'яні, залізобетонні та глинобитні огорожі заввишки менше 1 м	
82230000	Опори огорож і фундаменти		
82231000		Фундамент огорожі	
82232000		Капітальні опори квадратні	
82233000		Капітальні опори круглі	
82234000		Ворота в огорожі	
82300000	Легкі огорожі		
82310000	Дерев'яні огорожі/		
82311000		- суцільні	
82312000		- ґратчасті (решітчасті)	
82320000	Огорожі дротяні/		
82321000		- з колючого дроту	
82322000		- з гладкого дроту	
82323000		- з дротяної сітки	
82324000		- дротяні «електропастухи»	
82330000		Огорожі, трельяжі	

Частина 2

Перелік ознак, які характеризують об'єкти класифікації, смислових значень ознак і їх кодових позначень

Код ознаки	Найменування ознаки, яка характеризує об'єкт класифікації	Смислове значення ознаки характеристик	Коди смислових означень	Примітка
04	Абсолютна висота			1-8
12	Вантажопідйомність			3,6
62	Вид рослинності	<i>Хвойна рослинність</i>	100	
		кедр	104	
		кипарис	107	
		модрина	103	
		секвоя	106	
		сосна	102	
		тис	109	
		туя	108	
		ялина	101	
		ялиця	105	
		<i>Листяна рослинність</i>	200	
		береза	201	
		бук	208	
		в'яз	209	
		верба	210	
		вільха	207	
		горіх	215	
		граб	212	
		дуб	204	
		евкаліпт	217	

		ільм, берест	214	
		каштан	216	
		клен	205	
		липа	211	
		осина	202	
		пальма	213	
		тополя	206	
		ясень	203	
		<i>Рослинність на плантаціях технічних культур</i>	300	
		бавовна	307	
		джут	305	
		каучуконоси	310	
		льон	308	
		олійні культури	312	
		троянда	302	
		тунг	301	
		тютюн	306	
		хміль	303	
		цитрусові культури	313	
		цукрова тростина	311	
		цукровий буряк	309	
		чай	304	
		шовковиця	314	
		<i>Лишайникова рослинність</i>	400	
		ягель	401	
		<i>Мішана рослинність</i>	500	
		<i>Фруктова рослинність</i>	600	
		абрикос	601	
		алича	602	
		апельсин	603	
		вишня	610	
		гранат	611	
		груша	620	
		грейпфрут	604	
		грецький горіх	605	
		лимон	630	
		мандарин	640	
		мигдаль	641	
		персик	650	
		слива	660	
		черешня	670	
		яблуна	680	
		<i>Чагарникова рослинність</i>	700	
		акація	703	
		лаванда	704	
		лох	705	
		ліщина	701	
		шипшина	702	
54	Вид тяги	Електрифікована	1	6
		Не електрифікована	2	
113	Висота дерев, чагарників			7
108	Висота низу будови прогону			6
01	Відносна висота			1-8
61	Відстань між деревами			7
24	Відстань			6
09	Власна назва			1-8
72	Внутрішня структура об'єкта	Комплекс будівель і споруд	1	5
		Окрема будівля, споруда	2	

74	Географічний термін	балка	201	8
		бухта	301	
		вершина	202	
		височина	203	
		відріг	217	
		ворота	205	
		ворота	302	
		гавань	304	
		гірський прохід	209	
		гора / гори	206	
		гребінь	208	
		гряда	207	
		губа	303	
		долина	210	
		заводь	306	
		западина	204	
		затока	305	
		затон	307	
		каньйон	211	
		коса	308	
		косогір	223	
		кряж	213	
		лагуна	309	
		лиман	310	
		лощина	214	
		мис	311	
		нагір'я	215	
		низовина	216	
		оазис	801	
		пагорбок	225	
		падина	802	
		перешийок	316	
		півострів	312	
		пік	220	
		плато	218	
		плесо	314	
		плоскогір'я	219	
		протока	321	
		протока	313	
		прохід	315	
		пустиня	701	
		рейд	317	
		скеля	319	
		сопка	221	
		стрілка	318	
		тундра	702	
		угіддя	804	
		улоговина	212	
		урочище	803	
		ущелина	222	
		фіорд	320	
		хребет	224	
		яр	805	
07	Глибина			2,3,5,6,7
22	Дальність видимості			1
130	Дата вимірів			
30	Дебіт (наповнювальність)			3
102	Діаметр труби			5,6

02	Довжина			3,6
76	Довжина частини об'єкта (водозливна частина греблі)			3
70	Елемент змісту	математичні елементи і елементи планової і висотної основи	1	8
		рельєф суші	2	
		гідрографія і гідротехнічні споруди	3	
		населені пункти	4	
		промислові сільськогосподарські і соціально-культурні об'єкти	5	
		дорожня мережа і дорожні споруди	6	
		рослинний покрив і ґрунти	7	
		границі, межі, огорожі і окремі природні явища	8	
112	Загальна ширина дороги			6
66	Значення аномалії			8
154	Знімання об'єкта	повне	1	4
		часткове	2	
158	Інвентарний номер			4
164	Кількість			1-8
38	Кількість жителів			4
27	Кількість камер шлюзу			3
51	Кількість колій			6
49	Кількість ЛЕП, труб			5
100	Кількість поверхів			4
110	Кількість проводів, кабелів			5
50	Кількість смуг			6
126	Код КОАТУ			4
06	Максимальна висота			4,8
23	Максимальна ширина			2
55	Матеріал покриття	асфальт (асфальтобетон)	1	6
		бетон	11	
		бітумомінеральна суміш	10	
		цементобетон	2	
		булижник	3	
		бруцатка	4	
		гравій	5	
		камінь колотий	6	
		клінкер	7	
		шлак	8	
		щебінь	9	
10	Матеріал споруди	бетонний	1	3,6
		залізобетонний	2	
		металічний	3	
		кам'яний	4	
		дерев'яний	5	
		земляний	6	
124	Матеріал труб	азбестоцементний	1	3,6
		бетонний, залізобетонний	2	
		керамічний	3	
		стальний	4	
		чавунний	5	
75	Матеріал частини споруди (водозливної частини греблі)	бетонний	1	3
		залізобетонний	2	
		металічний	3	
		кам'яний	4	
		дерев'яний	5	
		земляний	6	

84	Місце розташування	на зсувах, карстових провалах	1	6,7
		на залізниці	2	
		на автомобільній дорозі	3	
		на автомобільній дорозі без покриття	4	
		на ґрунтовій польовій дорозі, путівці	5	
		на вулиці	6	
		на морі	7	
121	Назва вулиці			4,6
41	Напрямок			5
150	Наявність вбудованої споруди	є	1	4
		немає	2	
42	Наявність пунктів зв'язку	є	1	4
		відомості відсутні	2	
120	Номер будинку			4
53	Номер дороги			6
64	Номер лісового кварталу			7
138	Номер люка, камери			5
65	Номер прикордонного знаку			8
77	Об'єм			3
32	Ознака судноплавства	Судноплавний	1	3
		Несудноплавний	2	
31	Період (доступність перевалу, наявність води, затоплення, можливість руху)	січень	1	3,6
		лютий	2	
		березень	3	
		квітень	4	
		травень	5	
		червень	6	
		липень	7	
		серпень	8	
		вересень	9	
		жовтень	10	
		листопад	11	
		грудень	12	
78	Площа (дзеркало води)			3
25	Позначка верхнього рівня води			3
26	Позначка нижнього рівня води			3
135	Позначка верха			
133	Позначка верха труби			5
146	Позначка верха труби 2			5
147	Позначка верха труби 3			5
148	Позначка верха труби 4			5
25	Позначка верхнього рівня води, м			3
155	Позначка верху опори			5
153	Позначка висоти головки рейки			6
163	Позначка висоти підлоги 1-го поверха			4
134	Позначка дна			3
136	Позначка дна низу блока			5
149	Позначка землі			5
132	Позначка кільця люка			5
137	Позначка люка колодязя			5
152	Позначка нижнього проводу			5
26	Позначка нижнього рівня води, м			3
145	Позначка низу			5

156	Позначка низу труби			5
101	Позначка полотна дороги			6
43	Політико-адміністративне значення		1	4
			2	
	Столиця автономної республіки		3	
	Центр краю		4	
	Центр області		5	
	Центр автономної області, яка не входить до складу краю		6	
			7	
			8	
	Центр району		9	
	Селищна рада		10	
	Сільська рада		11	
	Столиця іноземної держави		12	
	Центр адміністративної одиниці 1-го порядку на іноземній території		13	
	Центр володіння іноземної держави		14	
	Столиця держави		15	
73	Походження	Природне	1	2
		Штучне	2	
119	Пояснювальний напис			1-8
63	Прохідність	Прохідні	1	7
		Непрохідні (важко прохідні)	2	
		Прохідні в сухий період року	3	
17	Прямокутні координати (X)			
18	Прямокутні координати (Y)			
83	Різниця між верхнім і нижнім рівнем води			3
56	Розташування доріг відносно	Залізниця над автомобільною дорогою	1	6
	одна одної			
		Автомобільна дорога над залізницею	2	
57	Розташування об'єкта	збоку доріг	1	3,6,7
		між дорогами	2	
		розміщення невідоме	3	
		одностороннє	4	
		двостороннє	5	
29	Середня величина припливу			3
39	Соціально-культурна належність	Робітниче селище	1	4
		Курортне селище	2	
		Селище при промисловому підприємстві	3	
		Селище при залізниці	4	
		Селище при пристані	5	
		Селище радгоспу	6	
		Селище відділку радгоспу	7	
		Селище рибачьке	8	
		Селище підсобного господарства	9	
		Селище дослідного господарства	10	
		Селище учбового господарства	11	
		Бригада	12	
		Лісництво	13	
		Селище, що входить в межу міста	14	
58	Спосіб можливого руху	Гусеничним транспортом	1	6
		Автомобільним транспортом	2	
		Гужовим транспортом	3	

		В'юком	4	
		Пішохідний	5	
03	Стан	діючий	1	1-8
		що будується	2	
		розібраний	3	
		недіючий	4	
		жилий	5	
		не жилий	6	
		зруйнований	7	
		проїзний	8	
		непроїзний	9	
		сухий	10	
		засипаний	11	
		заболочений	12	
		законсервований	13	
		горілий	14	
		суспільного призначення	15	
		прорваний	17	
16	Ступінь висотного панування, значення об'єкта як орієнтира	Командна висота	1	1,7
		Інші висоти	2	
		Які мають значення орієнтира	3	
		Які не мають значення орієнтира	4	
44	Територіальна належність	державні	1	6
		федеральні	2	
		штатів	3	
40	Тип вулиць	важливіші магістральні і головні	1	4
		магістральні	2	
		інші вулиці і проїзди	3	
67	Тип кордонів	державні	1	8
		полярних володінь	2	
			3	
		автономних республік	4	
		країв	5	
		областей	6	
		автономних областей, що не входять до складу краю	7	
		автономних областей, які входять до складу краю	8	
		автономних округів	9	
		адміністративні одиниці 1-го порядку на іноземній території	10	
		державних заповідників	11	
		резервацій	12	
		районів	13	
		міських земель	14	
		землекористування та відводів	15	
		знімання	16	
		територій селищних і сільських рад	17	
		державних заповідників	18	
		державних заказників, пам'яток природи	19	
48	Тип опори на лініях електропередачі	дерев'яні	1	5
		металеві	2	
		залізобетонні	3	
165	Тип пристані	берегова	1	3
		берегова на палях	2	
		плавуча	3	

129	Тиск			5
60	Товщина дерев			7
59	Транспортне значення	головний	1	6
		не головний	2	
47	Функціональне призначення промислових об'єктів			5
	(заводи, комбінати, фабрики, електростанції)	абразивний завод	1	
		автомобільний завод	2	
		авторемонтний завод	3	
		азбестовий завод	8	
		алебастровий завод	4	
		алюмінієвий завод	601	
		аніліно-фарбовий завод	6	
		асфальтовий завод	9	
		атомна електростанція	602	
		бавовноочисний завод	129	
		бавовняний комбінат, бавовняна фабрика	616	
		бетонний завод	603	
		борошномельний завод	607	
		будівельних матеріалів завод	110	
		вагоноремонтний, вагонобудівний завод	12	
		взуттєва фабрика	79	
		виноробний завод, винокурня	13	
		вовняна фабрика	619	
		вогнетривких виробів завод	81	
		газовий завод	16	
		галантерейної промисловості (завод, фабрика)	17	
		гідроелектростанція	20	
		гіпсовий завод	21	
		глиноземний завод	22	
		гончарний завод	23	
		гумових виробів завод, фабрика	94	
		деревообробної промисловості (завод, фабрика)	25	
		джутовий завод	26	
		дзеркальна фабрика	32	
		домобудівний завод, комбінат	27	
		дріжджовий завод	30	
		дротовий завод	91	
		екстрактовий завод	621	
		електрична підстанція	142	
		електротехнічний завод	143	
		ефірної олії завод	144	
		залізобетонних виробів завод	604	
		залізозбагачувальна фабрика	31	
		збагачувальна фабрика	744	
		іграшкова фабрика	35	
		камвольний комбінат, фабрика	39	
		каменедробильний завод	41	
		канатний завод	42	
		каоліновий збагачувальний завод	43	

		каучуковий завод	44	
		керамічний завод	45	
		кінематографічної промисловості завод	46	
		коксохімічний завод	49	
		кольорової металургії завод	132	
		комбикормовий завод	50	
		комбінат	605	
		компресорна станція	51	
		кондитерська фабрика	52	
		консервний завод, комбінат	53	
		кришталевий завод	131	
		крохмальний завод	54	
		круп'яний завод	55	
		лакофарбовий завод	56	
		лісопильний завод	57	
		ліспромгосп	58	
		локомотиворемонтний, локомотивобудівний завод	606	
		льонообробний завод	59	
		м'ясної промисловості завод, комбінат	75	
		макаронна фабрика	60	
		маргариновий завод	62	
		маслоробний завод	64	
		машинобудівний завод	65	
		меблева фабрика	66	
		металообробний завод	69	
		металургійний завод, комбінат	70	
		миловарний завод	74	
		мідеплавильний завод, комбінат	67	
		молочний завод	72	
		музикальних інструментів фабрика	73	
		нафтопереробний завод	77	
		овчинно-шубна фабрика	80	
		олійний завод	63	
		паперової промисловості (комбінат, фабрика)	10	
		паровозоремонтний завод	608	
		парфюмерно-косметична фабрика	82	
		пивоварний завод	84	
		піротехнічний завод	85	
		пластичних мас завод	87	
		плодоовочевий завод	610	
		поліграфічної промисловості завод, комбінат	90	
		прядильна фабрика	92	
		радіозавод	93	
		ремонтний завод	611	
		рибної промисловості завод, фабрика, рибний промисел	96	
		рибоконсервний завод	613	
		рисоочисний завод	612	
		сілікатний завод	100	

		сироварний завод	113	
		сільськогосподарського машинобудування завод	99	
		сірникова фабрика	106	
		сірчаний завод	614	
		скипидарний завод	102	
		скляний завод	109	
		смолокурний завод	104	
		спиртогорілчаний завод	105	
		сталеливарний завод	107	
		судноремонтний, суднобудівний завод	111	
		суконна фабрика	112	
		текстильної промисловості комбінат, фабрика	116	
		теплоелектростанція	758	
		теплоелектроцентрально	117	
		ткацька фабрика	118	
		толевий завод	119	
		тракторний завод	120	
		трикотажна фабрика	121	
		трубний, труболиварний, трубопрокатний завод	615	
		тютюнова фабрика	114	
		фанерний завод	123	
		фарфоровий, фарфоро-фаянсовий завод	124	
		харчових концентратів завод	86	
		харчової промисловості завод, комбінат, фабрика	609	
		хіміко-фармацевтичний завод	126	
		хімічний завод	127	
		хлібний завод, комбінат	128	
		хутряна фабрика	71	
		цвяховий завод	18	
		цегельний завод	47	
		целюлозно-паперовий комбінат	617	
		цементний завод	133	
		цукровий завод	97	
		чавуноливарний завод	138	
		чайна фабрика	135	
		черепичний завод	136	
		чорної металургії завод	137	
		швейна фабрика	139	
		шиферний завод	140	
		шкіряний завод	48	
		шовкомотальна, шовкоткацька, шовкова фабрика	618	
		шпагатна фабрика	141	
		штучного волокна фабрика	38	
		щіткова фабрика	620	
	(місця видобутку корисних копалин)	алмазне родовище, копальня	5	
		азбестовий кар'єр, рудник	622	

		апатитові розробки	7	
		бокситові розробки	623	
		вапняковий кар'єр, вапно (продукт випалювання)	36	
		вугілля (продукт видобутку)	122	
		галечник (продукт видобутку)	624	
		гідровідвал	625	
		гіпсовий кар'єр, рудник	626	
		глина (продукт видобутку)	627	
		залізна руда (продукт видобутку)	628	
		золота копальня, родовище	33	
		золото-платинові розробки	34	
		кам'яне вугілля (продукт видобутку)	629	
		каменоломня	40	
		каолін (продукт видобутку)	630	
		марганцева руда (продукт видобутку)	61	
		мармур	631	
		міднорудні розробки	68	
		нікелевий рудник	78	
		пісок (продукт видобутку)	83	
		платинові розробки	88	
		рудник	95	
		свинцевий рудник	98	
		сірчистий рудник	632	
		сланцеві розробки	103	
		смарагдові копальні	37	
		соляні копальні, розробки	633	
		талькові розробки	115	
		торф'яні розробки	634	
		фосфатний рудник	125	
		хромовий рудник	130	
		цинковий рудник	134	
		щебеневий кар'єр	635	
	(майстерні, склади)	авторемонтна майстерня	636	
		бригада, бригадний двір	637	
		бункер	638	
		газгольдер	639	
		деревне вугілля (піч для випалювання)	28	
		дизельного пального колонка, резервуар	640	
		дров'яний склад	29	
		майстерня	642	
		маслосховище	641	
		машинно-тракторна майстерня	315	
		нафтозбірний пункт	643	
		паливно-мастильних матеріалів склад	24	
		паровозоремонтна майстерня	644	
		пересувна механізована колона	645	
		резервуар	646	
		ремонтно-технічна станція	647	
		хімічних добрив склад	649	

(башти, вишки, свердловини)	бурова вишка, свердловина	11	
	вакуум-свердловина	650	
	водозабірна свердловина	651	
	водонагнітальна свердловина	652	
	водонапірна башта	14	
	водопровідна станція	15	
	газова вишка	653	
	гідрологічна свердловина	19	
	копер	654	
	лижний трамплін	655	
	нагнітальна свердловина	656	
	нафтова свердловина	658	
	нафтова вишка	657	
	пожежна вишка	89	
	прожекторна вишка	659	
	свердловина	660	
	силосна башта	101	
	спортивна вишка	661	
	спостережна вишка	76	
	сторожова вишка	662	
	(комунікацій, каналів і споруд при них)		
	арик	664	
	басейн	757	
	бензопровід	665	
	будка бакенщика	666	
	вода	753	
	водовипуск	667	
	водокачка	668	
	водовідвідний	669	
	водовідлив	670	
	водоприйомник	671	
	водозбірник	672	
	водозлив	673	
	водоскид	150	
	водосховище	755	
	повітропровід	674	
	газопровід	675	
	газокомпресорна станція	676	
	гідрометрична станція	677	
	гідрологічна станція	504	
	гідропостережний пост	678	
	градирня	831	
	дренажний трубопровід	679	
	дров'яна пристань	680	
	каналізаційний трубопровід	681	
	гасопровід	682	
	кислотопровід	683	
	колектор	151	
	конденсатопровід	684	
	копані	837	
	мазутопровід	685	
	насосна станція	686	
	наливний (колодязь і т.п.)	756	

		нафтопровід	687	
		очисна станція	754	
		очисні споруди	842	
		паропровід	688	
		підсилювальний пункт	692	
		ропапровід	689	
		станція перекачування	108	
		теплофікація	690	
		трансформатор	691	
	(транспортних об'єктів)	автобусна станція	693	
		автовокзал	694	
		автотранспортна колонна, підприємство	695	
		ангар	501	
		будка залізнична	696	
		будка оглядова	697	
		гараж	503	
		дорожній майстер	698	
		казарми	148	
		пост ДАІ	699	
		сортувальна станція	532	
		стрілочний пункт	700	
		товарна станція	701	
		товарний парк	702	
	(споруд і об'єктів спеціального призначення)	бази ВМФ	145	
		бази ВПС	146	
		дільниця, дільничний	704	
		казарма	516	
		контрольний пункт	703	
		митниця	538	
		полігони	149	
		прикордонна застава	527	
		прикордонна комендатура	528	
		стрільбища	147	
	(сільськогосподарських об'єктів)	бавовницький радгосп	716	
		буряківничий радгосп	330	
		ветеринарний пункт	301	
		вівцетоварна ферма	321	
		вівчарський радгосп	320	
		відділок радгоспу	707	
		елеватор	344	
		ефіроолійних культур радгосп	345	
		звірівницький радгосп, розплідник	303	
		зерновий радгосп	304	
		зерносушарка	705	
		каракулівницький радгосп	305	
		колгоспний двір	308	
		коноплярський радгосп	307	
		конярський радгосп	306	
		кочовище	519	
		кошара	309	
		кумирня	706	

		лісоділянка	311	
		лісозахисна станція	310	
		льонарський радгосп	312	
		машинно-меліоративна станція	314	
		машинно-тваринницька станція	313	
		молочно-м'ясний радгосп	316	
		молочно-товарна ферма	317	
		насінницький радгосп	713	
		овочесховище	319	
		овочівницький радгосп	318	
		оранжерея	322	
		парник	708	
		пасіка	709	
		підсобне господарство	710	
		племінний тваринницький радгосп	323	
		плодовиноградний радгосп	324	
		плодово-ягідний радгосп	325	
		плодоовочівницький радгосп	326	
		польовий стан	327	
		птахівницький радгосп	328	
		птахотоварна ферма	711	
		рапосховище	712	
		рисівницький радгосп	329	
		свинарський радгосп	331	
		свинотоварна ферма	332	
		селекційна станція	333	
		сілгосптехніка (відділення)	334	
		скотарський радгосп	336	
		скотний двір	335	
		соевий радгосп	337	
		становище, стійбище	338	
		сушарка	537	
		тваринницька ферма, радгосп	302	
		теплиця	714	
		ток	751	
		тютюнницький радгосп	339	
		учбове господарство	715	
		ферма	340	
		цитрусівницький радгосп	341	
		чаївницький радгосп	342	
		шовківницький радгосп	343	
	(соціально-культурних об'єктів)	альтанка	719	
		амбулаторія	717	
		барак	718	
		бібліотека	720	
		біологічна станція	721	
		будинок відпочинку	512	
		будинок культури	723	
		будинок лісника	727	
		будинок, дім	511	
		будівельне управління	739	
		будівельно-монтажне управління	740	
		водна станція	722	

		гідрометеорологічна станція	505	
		госпіталь	506	
		готель	508	
		двір	509	
		дитячий будинок	510	
		дитячий садок	760	
		зайжджий двір	529	
		землянка	513	
		зимівля, зимовище	514	
		інститут	515	
		кам'яний стовп	517	
		карантин	518	
		кафе	840	
		кінотеатр	724	
		котельня	725	
		курорт	726	
		лікарня	502	
		лікарня	522	
		лімнографічний пост	728	
		лімнологічна станція	729	
		лісництво	745	
		літник	521	
		магазин	730	
		меморіальний комплекс, меморіал	731	
		мисливська хатина	524	
		мисливське господарство	843	
		монастир	732	
		музей	835	
		обсерваторія	523	
		пам'ятник	525	
		панський двір	507	
		парк культури і відпочинку	733	
		піонерський табір	526	
		поліклініка	734	
		ремонтно-будівельне управління	735	
		річковий вокзал	834	
		ринок	736	
		рятувальна станція	533	
		санаторій	530	
		сарай	531	
		сардоба	737	
		скульптура	738	
		спортивна база	838	
		спортивна площадка	534	
		стадіон	535	
		стовп	536	
		театр	841	
		технікум	539	
		тир	830	
		трибуна	741	
		укріплення	540	
		факторія	742	
		фанза	541	

		форт	542	
		фортеця	520	
		хатина	543	
		холодильник	544	
		церква	832	
		цирк	839	
		човнові станції	836	
		школа	545	
		юрта	743	
36	Характер берегової лінії	постійна	1	3
		непостійна	2	
		невизначена	3	
13	Характер вогнестійкості	вогнестійкий	1	4
		невогнестійкий	2	
		відомості відсутні	3	
34	Характер ґрунту	в'язкий	1	3
		кам'янистий	2	
		піщаний	3	
		скельний	4	
		мулистий	5	
		твердий	6	
		піщано-кам'янистий	7	
		галько-гравійний	8	
		піщано-мулистий	9	
		глинистий	10	
		черепашковий	11	
		валунний	12	
08	Характер породи	тверда	1	2
		пухка	2	
20	Характер розташування	на будівлі (споруді)	1	
		на церкві	2	
		на кургані	3	
		інші випадки	4	
		біля орієнтира	5	
		берегові	6	
		плавучі	7	
35	Характер розташування об'єкта відносно земної (водної) поверхні	наземні	1	3,5
		підземні	2	
		надводні	3	
		підводні	4	
		обсикаючи	5	
		морські	6	
		пропадаючи	7	
151	Характеристика вбудованої споруди			4
79	Характер розповсюдження	суцільний	1	7
		окремими групами	2	
80	Час спорожнення водосховища при відкритті всіх заставок			3
81	Час спорожнення водосховища при зруйнуванні греблі			3
52	Число кілометрів			6
28	Швидкість (течії, руху)			3,6
157	Ширина дна			3

128	Ширина по низу			3
11	Ширина			3,6,7
15	Ширина по шкалі	менше 1 м	1	2,3
		менше 2,5 м	2	
46	Ширина покриття дороги, ширина проїзду, ширина паромної переправи			6
45	Щільність забудови кварталу	Щільно забудовані	1	4
		Рідко забудовані	2	
		Незабудовані	3	
		Зруйновані і напівзруйновані	4	
33	Якісні особливості води	прісна	1	3
		солоня	2	
		гірко-солоня	3	
		залізиста	4	
		залізоокисла	5	
		мінеральна	6	
		сірчиста	7	
		вуглекисла	8	
		лужна	9	
		гаряча	10	

Частина 3

Перелік ознак, що характеризують об'єкти класифікації

Коди ознак	Найменування ознаки, що характеризує об'єкт класифікації
01	Відносна висота, м
02	Довжина, м
03	Стан
04	Абсолютна висота, м
06	Максимальна висота, м
07	Глибина, м
08	Характер породи
09	Власна назва
10	Матеріал споруди
11	Ширина, м
12	Вантажопідйомність, т
13	Характер вогнестійкості
15	Ширина по шкалі
16	Ступінь висотного панування, значення об'єкта як орієнтира
17	Прямокутні координати (X)
18	Прямокутні координати (Y)
20	Характер розташування
21	Тип знаку
22	Дальність видимості, км
23	Максимальна ширина, м
24	Відстань, м
25	Позначка верхнього рівня води, м
26	Позначка нижнього рівня води, м
27	Кількість камер шлюзу
28	Швидкість течії (руху) м/с, (км/год)
29	Середня величина припливу, м
30	Дебіт (наповнювальність) л/год
31	Період (доступність перевалу, наявність води, затоплення, можливість руху)
32	Ознака судноплавства
33	Якісні особливості води
34	Характер ґрунту

35	Характер розташування об'єкта відносно земної (водної) поверхні
36	Характер берегової лінії
37	Номер пункту
38	Кількість жителів, десятків осіб
39	Соціально-культурна належність
40	Тип вулиць
41	Напрямок
42	Наявність пунктів зв'язку
43	Політико-адміністративне значення
44	Територіальна належність
45	Щільність забудови кварталу
46	Ширина покриття дороги, ширина проїзду, ширина паромної переправи
47	Функціональне призначення
48	Тип опори на лініях електропередач
49	Кількість ЛЕП, труб
50	Кількість смуг
51	Кількість колій
52	Число кілометрів
53	Номер дороги
54	Вид тяги
55	Матеріал покриття
56	Розташування доріг відносно одна одної
57	Розташування об'єкта
58	Спосіб можливого руху
59	Транспортне значення
60	Товщина дерев, м
61	Відстань між деревами, м
62	Вид рослинності
63	Прохідність
64	Номер лісового кварталу
65	Номер (прикордонного) знаку
66	Значення аномалії, град, мін, сек
67	Тип кордонів
70	Елемент змісту
71	Ознака замкнутості і виходу на рамку
72	Внутрішня структура об'єкта
73	Походження
74	Географічний термін
75	Матеріал частини споруди (водозливної частини греблі)
76	Довжина частини об'єкта (водозливної частини греблі)
77	Об'єм
78	Площа (дзеркало води)
79	Характер розповсюдження
80	Час спорожнення водосховища при відкритті всіх заставок
81	Час спорожнення водосховища при руйнуванні греблі
83	Різниця між верхнім і нижнім рівнями води
84	Місце розташування
100	Кількість поверхів
101	Позначка полотна дороги
102	Діаметр труби
108	Висота низу будови прогону
110	Кількість проводів, кабелів
112	Загальна ширина дороги
113	Висота дерев, чагарників
119	Пояснювальний напис
120	Номер будинку
121	Назва вулиці
124	Матеріал труб
126	Код КОАТУ

128	Ширина по низу
129	Тиск
130	Дата вимірів
132	Позначка кільця люка
133	Позначка верха труби
134	Позначка дна
135	Позначка верха
136	Позначка дна низу блока
137	Позначка люка колодязя
138	Номер люка, камери
145	Позначка низу
146	Позначка верха труби 2
147	Позначка верха труби 3
148	Позначка верха труби 4
149	Позначка землі
150	Наявність вбудованої споруди
151	Характеристика вбудованої споруди
152	Позначка нижнього проводу
153	Позначка висоти головки рейки
154	Знімання об'єкта
155	Позначка верху опори
156	Позначка низу труби
157	Ширина дна
158	Інвентарний номер
163	Позначка висоти підлоги 1-го поверху
164	Кількість
165	Тип пристані

**КЛАСИФІКАТОР (СПЕЦИФІКАЦІЯ)
топографічної 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**

*(відповідно до Постанови Кабінету Міністрів України «Деякі питання
функціонування Державного картографо-геодезичного фонду України» від
19.01.2024 р. № 67)*

Відповідність назв колонок у базі даних їх псевдонімам

Таблиця 1

Назва колонки	Псевдонім (alias)	Тип даних
K1	Відносна висота	double
K2	Довжина	double
K3	Стан	long
K4	Абсолютна висота	double
K5	Поверховість будинків	double
K6	Максимальна висота	double
K7	Глибина	double
K8	Характер породи	long
K9	Власна назва	string (50)
K10	Матеріал споруди	long
K11	Ширина	double
K12	Вантажопідйомність	double
K14	Кількість дворів	long
K15	Ширина за шкалою	long
K16	Значення об'єкта як орієнтира	long
K17	Прямокутні координати	double
K19	Геодезичні координати	string (50)
K20	Характер розташування	long
K21	Тип знака	long

K22	Дальність видимості	double
K23	Максимальна ширина	double
K24	Відстань	double
K25	Позначка верхнього рівня води	double
K26	Позначка нижнього рівня води	double
K27	Кількість камер шлюзу	double
K28	Швидкість течії	double
K29	Середня величина припливу	ouble
K30	Дебіт	double
K31	Період	string (20)
K32	Ознака судноплавства	long
K33	Якісні особливості води	long
K34	Характер ґрунту	long
K35	Характер розташування об'єкта відносно земної (водної) поверхні	long
K36	Характер берегової лінії	long
K37	Номер пункту	double
K38	Кількість мешканців	double
K39	Соціально-культурна належність	long
K40	Тип вулиці	long
K41	Тиск	double
K42	Наявність пунктів зв'язку	long
K43	Політико-адміністративне значення	long
K44	Територіальна приналежність	long
K45	Щільність забудови	long
K46	Ширина проїзду	double
K47	Функціональне призначення	long

K48	Тип опори ліній електропередачі	long
K49	Кількість ліній електропередачі або труб	long
K49	Кількість труб	long
K50	Кількість смуг	long
K51	Кількість колій	long
K52	Кількість кілометрів	double
K53A	Міжнародний індекс дороги	string (20)
K53B	Національний індекс дороги	string (20)
K53C	Регіональний індекс дороги	string (20)
K54	Вид тяги	long
K55	Матеріал покриття	long
K56	Розташування доріг одна відносно одної	long
K57	Розташування об'єкта	long
K58	Спосіб можливого руху	long
K59	Транспортне значення	long
K60	Товщина дерев	double
K61	Відстань між деревами	double
K62A	Вид рослинності 1	long
K62B	Вид рослинності 2	long
K63	Прохідність	long
K64	Номер лісового кварталу	long
K65	Номер прикордонного знака	string (20)
K65A	Номер додаткового прикордонного знака	string (50)
K67	Тип кордону	long
K68	Точність визначення	double
K69	Абсолютна висота зовнішнього центру	double

K72	Внутрішня структура об'єкта	long
K73	Походження	long
K74	Географічний термін	long
K75	Матеріал частини споруди	long
K76	Довжина частини об'єкта	double
K77	Об'єм	double
K78	Площа	double
K79	Характер поширення	long
K80	Час спорожнення водосховища у разі відкриття всіх заставок	double
K81	Час спорожнення водосховища у разі руйнування греблі	double
K83	Різниця між верхнім і нижнім рівнем води	double
K84	Місце розташування	long
K85	Спеціалізація	string (20)
K88	Висота низу об'єкта над рівнем води	double
K93	Показник розосередження	long
KOD	Об'єкт	string (8)
K198	Нахил дороги	double
K199	Радіус повороту	double
K200	Умовні скорочення	string (20)
K201	Об'єкти, що виділяються	long
UKR	Назва українською	string (50)
LAT	Назва латиницею	string (50)
ANGLE	Кут повороту умовного знака	float

Математичні елементи, елементи планової і висотної основи

l_point

(KOD, K1, K4, K9, K16, K17, K19, K20, K21, K22, K37, K68, K69, K200, K201, UKR, LAT, ANGLE)

Код об'єкта	Найменування об'єкта класифікації	Коди ознак, які характеризують об'єкт класифікації
11100000	Астрономічні пункти	09, 19, 37, 68
11200000	Пункти державної геодезичної мережі	01, 04, 09, 16, 17, 20, 21, 22, 37, 68, 69
11300000	Точка знімальної мережі	01, 04, 09, 16, 17, 20, 21, 22, 23, 37, 69
11400000	Пункт нівелірної мережі	04, 09, 20, 21, 37
12000000	Позначка висот	04, 16, 20, 22

Рельєф суші

21_line

(KOD, K4)

Код об'єкта	Найменування об'єкта класифікації	Коди ознак, які характеризують об'єкт класифікації
21100000	Горизонталь основна потовщена	04
21200000	Горизонталь основна	04
21300000	Горизонталь додаткова	04
21400000	Горизонталь допоміжна	04

22_region

(KOD, K8, K9, K34, K200, UKR, LAT,)

Код об'єкта	Найменування об'єкта класифікації	Коди ознак, які характеризують об'єкт класифікації
22140000	Викопний лід	09
22510000	Намерзлий лід	09
22110000	Льодовик	09
22120000	Фірнове поле	09
22260000	Зсуви	09
22431000	Лавові потоки	
22620000	Осипи	08

23_point

(KOD, K1, K7, K9, K47, K73, K200, K201, UKR, LAT, ANGLE)

Код об'єкта	Найменування об'єкта класифікації	Коди ознак, які характеризують об'єкт класифікації
22241000	Карстове та термокарстове утворення	07, 09
22250000	Яма	07, 09, 73, 47
22310000	Скеля-останець	01, 09
22421000	Кратер грязьових вулканів	09
22422000	Кратер звичайних вулканів	09
22520000	Кургани і горби	01, 09, 73
22521000	Курган	01, 09, 73
22522000	Горб	01, 09, 73
22611000	Скупчення каміння	
22612000	Окремо лежачі камені	01, 09
22640000	Вхід у печери і гроти	09

23_region

(KOD, K1, K7, K9, K47, K73, K201, UKR, LAT)

Код об'єкта	Найменування об'єкта класифікації	Коди ознак, які характеризують об'єкт класифікації
22250000	Яма	07, 09, 73, 47
22410000	Скеля і скелястий обрив	01, 09
22520000	Кургани і горби	01, 09, 73
22521000	Курган	01, 09, 73
22522000	Горб	01, 09, 73

24_line

(KOD, K1, K7, K9, K15, K23, K34, K57, K201, UKR, LAT)

Код об'єкта	Найменування об'єкта класифікації	Коди ознак, які характеризують об'єкт класифікації
22210000	Яри і промоїни	07, 09, 23

22220000	Сухі русла рік і улоговини висохлих озер	
22130000	Льодовикова тріщина	
22150000	Крижаний обрив	01
22160000	Морена	09
22211000	Яр	07, 09, 23
22212000	Промоїна	07, 09, 23
22221000	Сухе русло річки	07, 09, 15, 34
22230000	Вал береговий, гряди	01, 09
22320000	Дайка	01
22413000	Гребінь скелі	
22630000	Обрив	01, 09
22650000	Задернований уступ	
22660000	Закріплений уступ полів на терасованих ділянках схилів	01
23100000	Бергштрых	

24_region

(KOD, K7, K9, K15, K23, K34, K201, UKR, LAT)

Код об'єкта	Найменування об'єкта класифікації	Коди ознак, які характеризують об'єкт класифікації
22210000	Яри і промоїни	07, 09, 23
22130000	Льодовикова тріщина	
22160000	Морена	09
22211000	Яр	07, 09, 23
22212000	Промоїна	07, 09, 23
22220000	Сухе русло річки і улоговина висохлого озера	
22221000	Сухе русло річки	07, 09, 15, 34

22222000	Улоговини висохлого озера	09, 34
----------	---------------------------	--------

Гідрографія і гідротехнічні споруди

31_point

(KOD, K1,K3, K4, K9, K31, K33, K35, K36, K47, K77, K78, K80, K81, K85, K200, K201, UKR, LAT, ANGLE)

Код об'єкта	Найменування об'єкта класифікації	Коди ознак, які характеризують об'єкт класифікації
31120000	Озеро	04, 09, 33, 36
31130000	Водосховище та інше водоймище	03, 04, 09, 36, 77, 78, 80, 81
31131000	Водосховище	03, 04, 09, 36, 47, 77, 78, 80, 81
31132000	Ставок	04, 09, 47
31133000	Басейн	09
31134000	Дощова яма і споруда для збору води	31, 47
34000000	Острів	09

31_region

(KOD, K3, K4, K9, K31, K33, K36, K47, K77, K78, K80, K81, K85, K200, K201, UKR, LAT)

Код об'єкта	Найменування об'єкта класифікації	Коди ознак, які характеризують об'єкт класифікації
31110000	Океан і море	04, 09, 36
31120000	Озеро	04, 09, 33, 36
31131000	Водосховище	03, 04, 09, 36, 47, 77, 78, 80, 81
31132000	Ставок	04, 09, 47
31133000	Басейн	09
31140000	Площа розливу або зона затоплення	09, 31
31210000	Берегова обмілина і мілина	09
31211000	Обмілина	09
31212000	Мілина	09

34000000	Острів	09
31130000	Водосховище та інше водоймище	03, 04, 09, 36, 77, 78, 80, 81
31134000	Дощові ями і споруди для збору води	31, 47

32_line

(KOD, K3, K9, K15, K32, K33, K35, K36, K201, UKR, LAT)

Код об'єкта	Найменування об'єкта класифікації	Коди ознак, які характеризують об'єкт класифікації
31540000	Вказівник початку регулярного судноплавства	
31410000	Річка	09, 15, 32, 33, 35, 36
31411000	Підземна і зникаюча ділянка річки	
31420000	Струмок	09, 33, 35, 36
32320000	Кяриз	03
32350000	Дюкер	

32_region

(KOD, K9, K15, K29, K32, K33, K34, K35, K36, K201, UKR, LAT)

Код об'єкта	Найменування об'єкта класифікації	Коди ознак, які характеризують об'єкт класифікації
31220000	Берег небезпечний	09
31230000	Берег, що обсихає	29, 34
31410000	Річка	09, 15, 32, 33, 35, 36

33_point

(KOD, K1, K7, K9, K35, K200, K201, UKR, LAT, ANGLE)

Код об'єкта	Найменування об'єкта класифікації	Коди ознак, які характеризують об'єкт класифікації
31331000	Риф	09, 35
31332000	Скеля надводна	01, 09
31333000	Камінь	01, 09, 35

31334000	Банка	07, 09
31335100	Водоспад	01 ,09
31335200	Поріг	01, 09

33_line

(KOD, K1, K3, K7, K9, K15, K32, K34, K35, K47, K85, K200, K201, UKR, LAT)

Код об'єкта	Найменування об'єкта класифікації	Коди ознак, які характеризують об'єкт класифікації
31241000	Берег обривистий з пляжем	01
31242000	Берег обривистий без пляжу	01
31335100	Водоспад	01, 09
31335200	Поріг	01, 09
31430000	Канал та канава	03, 07, 09, 15, 32, 34, 35, 47
31431000	Канал	03, 07, 09, 15, 32, 34, 35, 47
31433000	Зрошувальний канал у залізобетонних лотках на опорах	
31434000	Морський канал	
31431100	Канал, що будується	
31432000	Канава (рів)	03,09,15

33_region

(KOD, K1, K2, K3, K7, K9, K15, K27, K32, K34, K35, K47, K85, K200, K201, UKR, LAT)

Код об'єкта	Найменування об'єкта класифікації	Коди ознак, які характеризують об'єкт класифікації
31260000	Водорості	
31250000	Місце скупчення водяної рослинності	
31331000	Риф	09, 35
31334000	Банка	07, 09
31430000	Канал та канава	03, 07, 09, 15, 32, 34, 35, 47

31431000	Канал	03, 07, 09, 15, 32, 34, 35, 47
32122000	Камера шлюзу	02, 27
32230000	Мол, причал, пірс	09
32240000	Пристань з устаткованими причалами	09
31434000	Морський канал	

34_point

(KOD, K1, K2, K3, K4, K7, K9, K10, K11, K15, K25, K26, K27, K30, K33, K35, K47, K75, K76, K83, K200, K201, UKR, LAT, ANGLE)

Код об'єкта	Найменування об'єкта класифікації	Коди ознак, які характеризують об'єкт класифікації
31630000	Колодязь	03, 04, 07, 09, 30, 33
32121000	Ворота шлюзів	07, 09, 11
32160000	Хвилеломи та буни	
32210000	Сухі доки	
31610000	Джерело	
31611000	Джерело устатковане	04, 09, 33
31612000	Джерело неустатковане	04, 07, 09, 33, 47
31620000	Гейзер	09, 33
31631000	Колодязь артезіанський	03, 04, 07, 09, 30, 33, 47
31631100	Колодязь артезіанський з відкачувальним обладнанням	03, 04, 07, 09, 30, 33
31631200	Колодязь артезіанський, розміщений усередині будівлі	03, 04, 07, 09, 30, 33
31631300	Колодязь артезіанський, розміщений усередині будівлі і суміщений з відкачувальним пристроєм	03, 04, 07, 09, 30, 33
31632000	Колодязь з вітряним двигуном	03, 04, 07, 09, 30, 33
31633000	Колодязь бетонований з механічною подачею води	03, 04, 07, 09, 30, 33, 47
31633100	Колодязь з механічною подачею води	03, 04, 07, 09, 30, 33

31634000	Чигир	
31635000	Інший колодязь	03, 04, 07, 09, 30, 33, 47
31636000	Головний колодязь	03, 04, 07, 09, 30, 33
31640000	Артезіанська свердловина	03, 04, 07, 09, 30, 33
31650000	Фонтан	09
32110000	Гребля	01, 02, 03, 04, 10, 11, 25
32120000	Шлюз	
32123000	Ворота шлюзів з мостом	07, 09, 11
32220000	Елінг і сліп	
32230000	Мол, причал, пірс	09
32240000	Пристань з обладнаним причалом	09
32250000	Якірна стоянка і пристань без обладнаного причалу	09
32360000	Шахтний ствол на підземних каналах	07

34_line

(KOD, K1, K2, K3, K4, K7, K9, K10, K11, K25, K26, K35, K47, K75, K76, K83, K200, K201, UKR, LAT)

Код об'єкта	Найменування об'єкта класифікації	Коди ознак, які характеризують об'єкт класифікації
32121000	Ворота шлюзів	07, 09, 11
32123000	Ворота шлюзів з мостами	07, 09, 11
32160000	Хвилеломи та буни	
32110000	Гребля	01, 02, 03, 04, 10, 11, 25, 26, 35, 47, 75, 76, 83
32120000	Шлюз	
32122000	Камера шлюзів	02, 27
32230000	Мол, причал, пірс	09

35_point

(KOD, K1, K2, K4, K7, K9, K11, K12, K28, K34, K37, K46, K57, K200, K201, UKR, LAT, ANGLE)

Код об'єкта	Найменування об'єкта класифікації	Коди ознак, які характеризують об'єкт класифікації
31531000	Характеристика річок і каналів	07, 10, 11, 34
31532000	Характеристика сухих каналів	07, 11
32330000	Акведук	02, 11
32410000	Маяк	01, 09
32420000	Вогонь береговий навігаційний	01, 09
32430000	Постійний знак берегової сигналізації	09, 37
32450000	Освітлений буй	
32460000	Водомірний пост	
32470000	Футшток	09
33113000	Річкова паромна переправа	02, 11, 12, 46
33120000	Перевіз	
33130000	Брід	02, 07, 28, 34
32340000	Водорозподільна споруда	
32440000	Маяк, що плаває, і вогонь, що плаває	09

35_line

(KOD, K1, K2, K3, K7, K9, K10, K11, K12, K24, K28, K34, K35, K46, K47, K49, K57, K85, K200, K201, UKR, LAT)

Код об'єкта	Найменування об'єкта класифікації	Коди ознак, які характеризують об'єкт класифікації
31521000	Напрямок основної течії	28
31531000	Характеристика річок та каналів	07, 10, 11, 34
32310000	Водопровід	03, 35, 47
32330000	Акведук	02, 11
33120000	Перевіз	

33130000	Брід	02, 07, 28, 34
32130000	Дамби і штучні вали	01, 09, 10, 11, 35, 57
32150000	Берег із закріпленням відкосом	
33111000	Морська залізнична поромна переправа	
33112000	Морська автомобільна поромна переправа	
33113000	Річкова поромна переправа	02, 11, 12, 46
31532000	Характеристики сухих каналів	07, 11

36_point

(KOD, K4, K7, K201, ANGLE

Код об'єкта	Найменування об'єкта класифікації	Коди ознак, які характеризують об'єкт класифікації
31320000	Позначка глибини	07
31510000	Позначка урізу води	04

36_line

(KOD, K7, K10)

Код об'єкта	Найменування об'єкта класифікації	Коди ознак, які характеризують об'єкт класифікації
31310000	Ізобата	07
32140000	Набережна	10
31550000	Бергштрихи на ізобатах	

Населені пункти

41_region

(KOD, K3, K6, K9, K14, K38, K39, K42, K43, K85, K93, K200, K201, UKR, LAT)

Код об'єкта	Найменування об'єкта класифікації	Коди ознак, які характеризують об'єкт класифікації
41100000	Місто	03, 06, 09, 38, 43
41200000	Селище міського типу	03, 06, 09, 38, 39, 43

42100000	Село	03, 06, 09, 38, 39, 42, 43
43100000	Селище дачного типу	03, 06, 09, 38
43200000	Селище, не віднесене офіційно до селищ міського типу	03, 06, 09, 38, 39, 43

42_line

(KOD, K1, K3, K5, K9, K40, K45, K47, K200, K201, UKR, LAT)

Код об'єкта	Найменування об'єкта класифікації	Коди ознак, які характеризують об'єкт класифікації
44100000	Окрема будівля визначна	01, 05, 09, 13
44200000	Окрема будівля	01, 03, 05, 09, 13, 47
45200000	Вулиця	03, 09, 40

42_point

(KOD, K1, K3, K5, K9, K40, K45, K47, K200, K201, UKR, LAT)

Код об'єкта	Найменування об'єкта класифікації	Коди ознак, які характеризують об'єкт класифікації
44100000	Окрема будівля визначна	01, 05, 09, 13
44200000	Окрема будівля	01, 03, 05, 09, 13, 47
45200000	Вулиця	03, 09, 40

42_region

(KOD, K1, K3, K5, K9, K40, K45, K47, K200, K201, UKR, LAT)

Код об'єкта	Найменування об'єкта класифікації	Коди ознак, які характеризують об'єкт класифікації
44100000	Окрема будівля визначна	01, 05, 09, 13
44200000	Окрема будівля	01, 03, 05, 09, 13, 47
45200000	Вулиця	03, 09, 40

43_region

(KOD, K3, K9, K20, K40, UKR, LAT)

Код об'єкта	Найменування об'єкта класифікації	Коди ознак, які характеризують об'єкт класифікації
-------------	-----------------------------------	--

45300000	Площа	09
45200000	Вулиця	03, 09, 40
45210000	Непроїжджа ділянка вулиці	

Промислові, сільськогосподарські і соціально-культурні об'єкти

51_line

(KOD, K1, K3, K9, K35, K41, K47, K48, K49, K200, K201, UKR, LAT)

Код об'єкта	Найменування об'єкта класифікації	Коди ознак, які характеризують об'єкт класифікації
51310000	Трубопровід	03, 09, 35, 47, 49
51320000	Лінія електропередачі	01, 03, 41, 48, 49
51330000	Лінія зв'язку	01, 03, 35

52_point

(KOD, K1, K3, K7, K9, K10, K20, K42, K47, K48, K72, K85, K200, K201, UKR, LAT, ANGLE)

Код об'єкта	Найменування об'єкта класифікації	Коди ознак, які характеризують об'єкт класифікації
51111000	Кар'єр	07, 09, 47
51112000	Відкрита соляна розробка	09, 72
51113000	Торф'яна розробка	09, 72
51121000	Шахта і штольня	03, 09, 47, 72
51121100	Шахта	01.03, 09, 47, 72
51121110	Основний шахтний ствол	01, 03, 09, 10, 47
51121200	Штольня	03, 09
51122000	Копальня, кар'єр	03, 09, 47, 72
51123000	Терикон і відвал	01, 47
51123100	Терикон	01, 47
51123200	Відвал	01, 47
51124100	Нафтові і газові промисли (свердловини)	01

51124200	Колодязь	01
51124300	Шурф	
51131000	Промислове підприємство з димарями	01, 09, 47, 72
51132000	Промислове підприємство без димарів	01, 09, 47, 72
51140000	Електростанція	01, 09, 47, 72
51151000	Млин водяний	09
51152000	Млин вітровий	01, 09, 10
51160000	Лісопильня	09
51170000	Піч для опалювання	09, 47
51210000	Склад	01, 09, 47, 72
51220000	Заправна станція і бензоколонка	09, 47
51230000	Окрема цистерна, бак, газгольдер	09, 47
51410000	Капітальна споруда баштового типу	01, 03, 09, 47
51420000	Заводські і фабричні димарі	01
51430000	Вежа легкого типу	01, 47
51440000	Вітровий двигун	01
51450000	Станція обслуговування трубопроводів	47, 03, 72
51460000	Трансформаторна будка	47
51470000	Опора на лініях електропередачі	01, 48
51480000	Відстійник	47, 72
51490000	Градиння	01
51500000	Інший промисловий об'єкт	01, 09, 13, 47, 72
52100000	Сільськогосподарське підприємство	01, 09, 47, 72, 37
52200000	Будинок лісника	09, 47, 72
52300000	Загін для тварин	09

52400000	Пасіка	09, 72
53110000	Аеропорт	03, 09, 72
53120000	Аеродром	03, 09, 72
53140000	Майданчик для посадки літаків	
53152000	Майданчик для стоянки літаків	
53160000	Гідроаеродром	09
53170000	Майданчик для посадки літаків на воді	
53180000	Ділянка дороги, устаткована для зльоту і посадки літаків	
53200000	Об'єкт спеціального призначення	
53210000	Військова база і об'єкт	09, 47, 42, 72
53220000	Фортиця, форт, укріплення	03, 09, 47, 72
53230000	Морський порт, гавань	09, 72
53310000	Радіостанція	01, 09, 72
53320000	Телевізійний центр	01, 09, 72
53330000	Телевізійна вежа	01, 10
53350000	Метеорологічна станція	01, 09, 72
53360000	Телеграфна та радіотелеграфна контори та відділення, телефонні станції	
53410000	Монастир	01, 03, 09, 72
53420000	Церква	01, 03, 09, 10
53430000	Мечеть	01, 03, 09, 10
53440000	Буддійський храм, пагода	01, 09
53450000	Каплиця	01, 09
53510000	Кладовище	
53511000	Кладовище з густою деревною рослинністю	09

53512000	Кладовище без густої деревної рослинності	09
53513000	Кладовище з рідколіссям	09
53514000	Кладовище з окремими деревами	09
53520000	Визначний пам'ятник на братських могилах	01, 09
53530000	Визначний пам'ятник, кам'яний стовп	09, 47
53531000	Тур і кам'яний стовп	01, 09, 47
53532000	Братська могила	01, 09
53533000	Окрема могила	09
53534000	Хрест та знак з релігійним зображенням	01, 09
53540000	Мазар, субурган	09, 47
53550000	Скотомогильник	09
53600000	Науково-дослідний, навчальний, медичний та інший заклад	01, 03, 09, 13, 47, 72
53700000	Спортивна споруда	01, 03, 09, 47, 72
53800000	Інший соціально-культурний об'єкт	01, 03, 09, 13, 47, 72
54100000	Шахтний стовп і штольня на тунелях	07, 47
53340000	Радіощогла, телевізійна і радіорелейна щогла, вишка стільникового зв'язку	02, 20
53522000	Пам'ятник "Вічний вогонь"	01, 09

52_line

(KOD, K1, K3, K7, K9, K42, K47, K72, K85, K200, K201, UKR, LAT)

Код об'єкта	Найменування об'єкта класифікації	Коди ознак, які характеризують об'єкт класифікації
51111000	Кар'єр	07, 09, 47
51132000	Промислове підприємство без димарів	01, 09, 47, 72
51140000	Електростанція	01, 09, 47, 72
51210000	Склад	01, 09, 47, 72

51340000	Лотки для спуску лісу та інших матеріалів	
51350000	Дюкер на трубопроводах	
51450000	Станція обслуговування трубопроводів	47, 03, 72
51500000	Інший промисловий об'єкт	01, 09, 13, 47, 72
52100000	Сільськогосподарське підприємство	01, 09, 47, 72, 37
53130000	Злітно-посадкова смуга	09
53151000	Спеціальна доріжка	
53200000	Об'єкт спеціального призначення	
53210000	Військова база і об'єкт	09, 47, 42, 72
53220000	Фортиця, форт, укріплення	03, 09, 47, 72
53230000	Морський порт, гавань	09, 72
53600000	Науково-дослідний, навчальний, медичний та інший заклад	01, 03, 09, 13, 47, 72
53700000	Спортивна споруда	01, 03, 09, 47, 72
53800000	Інший соціально-культурний об'єкт	01, 03, 09, 13, 47, 72

52_region

(KOD, K1, K3, K7, K9, K42, K47, K72, K85, K200, K201, UKR, LAT)

Код об'єкта	Найменування об'єкта класифікації	Коди ознак, які характеризують об'єкт класифікації
51111000	Кар'єр	07, 09, 47
51120000	Відкрита соляна розробка	
51121000	Шахта і штольня	03, 09, 47, 72
51113000	Торф'яна розробка	09, 72
51121100	Шахта	01.03, 09, 47, 72
51121200	Штольня	03, 09
51122000	Копальня, рудник	03, 09, 47, 72

51123000	Терикон і відвал	01, 47
51123100	Терикон	01, 47
51123200	Відвал	01, 47
51131000	Промислове підприємство з димарями	01, 09, 47, 72
51132000	Промислове підприємство без димарів	01, 09, 47, 72
51140000	Електростанція	01, 09, 47, 72
51210000	Склад	01, 09, 47, 72
51220000	Заправна станція і бензоколонка	09, 47
51450000	Станція обслуговування трубопроводів	47, 03, 72
51480000	Відстійник	47, 72
51500000	Інший промисловий об'єкт	01, 09, 13, 47, 72
52100000	Сільськогосподарське підприємство	01, 09, 47, 72, 37
52200000	Будинок лісника	09, 47, 72
52300000	Загін для тварин	09
52400000	Пасіка	09, 72
53110000	Аеропорт	03, 09, 72
53120000	Аеродром	03, 09, 72
53130000	Злітно-посадкова смуга	09
53151000	Спеціальна доріжка	
53152000	Спеціальний майданчик для стоянки літаків	
53160000	Гідроаеродром	09
53200000	Об'єкт спеціального призначення	
53210000	Військова база і об'єкт	09, 47, 42, 72
53220000	Фортеця, форт, укріплення	03, 09, 47, 72
53230000	Морський порт, гавань	09, 72

53310000	Радіостанція	01, 09, 72
53320000	Телевізійний центр	01, 09, 72
53350000	Метеорологічна станція	01, 09, 72
53360000	Телеграфна, радіотелеграфна контора та відділення, телефонна станція	
53410000	Монастир	01, 03, 09, 72
53420000	Церква	01, 03, 09, 10
53430000	Мечеть	01, 03, 09, 10
53440000	Буддійський храм, пагода	01, 09
53510000	Кладовище	
53511000	Кладовище з густою деревною рослинністю	09
53512000	Кладовище без густої деревної рослинності	09
53513000	Кладовище з рідколіссям	09
53514000	Кладовище з окремими деревами	09
53550000	Скотомогильник	09
53600000	Науково-дослідний, навчальний, медичний та інший заклад	01, 03, 09, 13, 47, 72
53700000	Спортивна споруда	01, 03, 09, 47, 72
53800000	Інший соціально-культурний об'єкт	01, 03, 09, 13, 47, 72
52500000	Сховища для силосу, сінажу	

Дорожня мережа і дорожні споруди

61_line

(KOD, K1, K3, K9, K11, K35, K47, K51, K54, K57, K72, K200, K201, UKR, LAT)

Код об'єкта	Найменування об'єкта класифікації	Коди ознак, які характеризують об'єкт класифікації
61111000	Залізниця ширококолійна	03, 09, 11, 51, 54
61111100	Залізниця ширококолійна, що будується	

6112000	Залізниця вузькоколійна	03, 11
6113000	Залізниця монорельсова	03
61122000	Під'їзна колія	
61123000	Лінія метрополітену	35
61124000	Трамвайна лінія	
61130000	Тупик	
62110000	Депо	09
62120000	Вокзал	09, 47, 72
61120000	Станційна колія	
62147000	Казарма	09
6111200	Залізниці розібрані	

62_line

(KOD, K1, K3, K9, K11, K15, K31, K44, K46, K50, K53, K55, K58, K198, K199, K200, K201, UKR, LAT)

Код об'єкта	Найменування об'єкта класифікації	Коди ознак, які характеризують об'єкт класифікації
61320000	Ґрунтова дорога	09, 11
61330000	Польова і лісова дороги	09, 11
61410000	Караванний шлях і в'ючна стежка	09, 31, 58
61420000	Пішохідна стежка	09, 31, 58
61500000	Дорога з дерев'яним покриттям	03, 46
61600000	Зимова дорога	09, 58
61700000	Фунікулер та бремсберг	
61810000	Підвісна дорога	01
61910000	Ділянка дороги з великим нахилом	
61920000	Ділянка дороги з малим радіусом повороту	
61980000	З'їзд з автомобільної дороги	

61210000	Автомагістралі	03, 09, 11, 44, 46, 50, 53, 55
61220000	Автодороги з удосконаленим покриттям	03, 09, 11, 44, 46, 53, 55
61230000	Автодороги з покриттям	03, 09, 11, 44, 46, 53, 55
61430000	Пішохідні доріжки та алеї	
61310000	Удосконалені ґрунтові дороги	03, 09, 11, 46
71610000	Просіки	09, 11

63_point

(KOD, K1, K2, K9, K10, K11, K12, K46, K52, K88, K198, K199, K200, K201, UKR, LAT, ANGLE)

Код об'єкта	Найменування об'єкта класифікації	Коди ознак, які характеризують об'єкт класифікації
61910000	Ділянка дороги з великим нахилом	
61920000	Ділянка дороги з малим радіусом повороту	
61983000	Транспортна розв'язка на автомобільних дорогах	
62230000	Стоянка автотранспорту на автомагістралях і автодорогах	
63100000	Межа зміни матеріалу покриття	
63200000	Показчик відстані між пунктами	
63210000	Відстань між пунктами	52
61984000	Проїзди	

64_point

(KOD, K1, K4, K9, K31, K47, K52, K57, K59, K72, K200, K201, UKR, LAT, ANGLE)

Код об'єкта	Найменування об'єкта класифікації	Коди ознак, які характеризують об'єкт класифікації
61960000	Перевал	04, 09, 31, 59
61970000	Вихід ліній метрополітену на поверхню	
62110000	Депо	09
62120000	Вокзал	09, 47, 72

62131000	Залізнична станція всіх класів	09, 47, 57
62132000	Станція метрополітену	09
62133000	Зупинний та обгінний пункти	09
62134000	Платформа	09
62135000	Вантажно-розвантажувальний майданчик	
62136000	Роз'їзд	09
62141000	Блокпост	
62142000	Колійний пост	09
62144000	Поворотний круг	
62145000	Пост на залізничних переїздах, що охороняється	
62146000	Будка	
62147000	Казарма	09
62210000	Легка придорожня споруда	
62211000	Зупинка автобусів та тролейбусів	09
62220000	Кілометровий знак	09, 52
62143000	Семафори та світлофори	

64_line

(KOD, K1, K7, K57, K84, K201)

Код об'єкта	Найменування об'єкта класифікації	Коди ознак, які характеризують об'єкт класифікації
62350000	Насип	01, 57
62360000	Виїмка	07, 57

65_point

(KOD, K1, K2, K3, K9, K10, K11, K12, K46, K50, K56, K84, K88, K200, K201, UKR, LAT, ANGLE)

Код об'єкта	Найменування об'єкта класифікації	Коди ознак, які характеризують об'єкт класифікації
61820000	Опорна ферма	01, 10

62311000	Міст на спільній прогінній основі	01, 02, 09, 10, 11, 12
62312000	Міст на роз'єднаній прогінній основі	01, 02, 09, 10, 11, 12
62313000	Міст двоярусний	01, 02, 09, 10, 11, 12, 56
62314000	Міст підйомний та розвідний	01, 02, 09, 10, 11, 12
62315000	Міст наплавний	02, 10, 11, 12
62316000	Міст ланцюговий та канатний	01, 02, 10, 11, 12
62317000	Міст простий	01, 02, 10, 11, 12, 03
62318000	Пішохідний міст, міст через незначні перешкоди	
62318100	Пішохідний міст, ланцюгові та канатні мости	09
62320000	Шляхопровід	01, 02, 03, 10, 11, 12, 46
62321000	Шляхопровід на спільній прогінній основі	01, 02, 10, 11, 12, 46
62322000	Шляхопровід на роз'єднаній прогінній основі	01, 02, 10, 11, 12, 46
62330000	Тунель	01, 02, 09, 11, 84
62340000	Естакада	02, 09, 10, 11, 12, 84
62370000	Труба	
62380000	Галерея	84
62391000	Підземний перехід	84
62392000	Перехідний місток	84

65_line

(KOD, K1, K2, K3, K9, K10, K11, K12, K46, K50, K56, K84, K88, K200, K201, UKR, LAT)

Код об'єкта	Найменування об'єкта класифікації	Коди ознак, які характеризують об'єкт класифікації
61930000	Фашинна ділянка дороги, гатка, гребля	
61940000	Важкопрохідна ділянка дороги	84
61950000	Ділянка стежок на штучних карнизах	02, 11
62311000	Міст на спільній прогінній основі	01, 02, 09, 10, 11, 12

62312000	Міст на роз'єднаній прогінній основі	01, 02, 09, 10, 11, 12
62313000	Міст двоярусний	01, 02, 09, 10, 11, 12, 56
62314000	Міст підйомний та розвідний	01, 02, 09, 10, 11, 12
62315000	Міст наплавний	02, 10, 11, 12
62316000	Міст ланцюговий та канатний	01, 02, 10, 11, 12
62317000	Міст простий	01, 02, 10, 11, 12, 03
62318000	Пішохідний міст, міст через незначні перешкоди	
62318100	Пішохідний міст підвісний	09
62320000	Шляхопровід	01, 02, 03, 10, 11, 12, 46
62321000	Шляхопровід на спільній прогінній основі	01, 02, 10, 11, 12, 46
62322000	Шляхопровід на роз'єднаній прогінній основі	01, 02, 10, 11, 12, 46
62330000	Тунель	01, 02, 09, 11, 84
62340000	Естакада	02, 09, 10, 11, 12, 84
62370000	Труба	
62380000	Галерея	84
62391000	Підземний перехід	84
62392000	Перехідний місток	84

65_region

(KOD, K1, K9, K47, K57, K72, K200, K201, UKR, LAT)

Код об'єкта	Найменування об'єкта класифікації	Коди ознак, які характеризують об'єкт класифікації
61120000	Станційний шлях	
62110000	Депо	09
62120000	Вокзал	09, 47, 72
62131000	Станція всіх класів	09, 47, 57
62230000	Стоянка автотранспорту на автодорогах	

62135000	Вантажно-розвантажувальний майданчик	
62134000	Платформа	09
62147000	Казарма	09

Рослинний покрив і ґрунти

71_point

(KOD, K1, K9, K16, K47, K60, K61, K62, K63, K64, K72, K79, K200, K201, UKR, LAT, ANGLE)

Код об'єкта	Найменування об'єкта класифікації	Коди ознак, які характеризують об'єкт класифікації
71111110	Ліс густий високий	01, 09, 60, 61, 62, 63, 84
71111210	Ліс рідкий високий	01, 09
71111220	Ліс рідкий низькорослий	01, 09
71112100	Буреломи	09
71114000	Стелюхи	01, 09, 62, 79
71132000	Окреме дерево	01, 62
71133000	Ділянки лісу, які не виражаються в масштабі карти	
71211100	Чагарник хвойний	01, 09, 62
71211200	Чагарник листяний	01, 09, 62
71214000	Саксаул	01, 09, 79
71215100	Окрема пальма	
71222000	Виноградник	09
71311000	Очеретяна рослинність	09
71312000	Рослинність високотрав'яна	09
71312100	Савана	
71313000	Низькотрав'яна вологолюбна рослинність	09
71314000	Лугова рослинність	09
71315000	Степова рослинність	09

71323000	Парник, оранжерея, теплиця	09, 47, 72
71410000	Напівчагарник	09
71420000	Чагарник	09
71510000	Мохова рослинність	09
71620000	Лісовий квартал	64
72240000	Такир	09
72340000	Заболоченість	
72331000	Мочарі з трав'янистою рослинністю	
72332000	Мочарі з очеретом та тростиною	

71_line

(KOD, K1, K9, K47, K60, K61, K62A, K62B, K63, K72, K84, K200, K201, UKR, LAT)

Код об'єкта	Найменування об'єкта класифікації	Коди ознак, які характеризують об'єкт класифікації
71111110	Вузькі смуги лісу	01, 09, 60, 61, 62, 63, 84
71211200	Вузькі смуги кущів, живопліт	01, 09, 62
71323000	Парник, оранжерея, теплиця	09, 47, 72
72130000	Кам'яниста річка	09

71_region

(KOD, K1, K7, K9, K11, K47, K60, K61, K62, K63, K72, K200, K201, UKR, LAT)

Код об'єкта	Найменування об'єкта класифікації	Коди ознак, які характеризують об'єкт класифікації
71111110	Ліс густий високий	01, 09, 60, 61, 62, 63, 84
71111120	Ліс густий низькорослий	01, 09, 60, 61, 62
71111200	Ліс рідкий	01, 09
71111210	Ліс рідкий високий	01, 09
71111220	Ліс рідкий низькорослий	01, 09
71211100	Чагарник колючий	01, 09, 62

71212000	Бамбук	01, 09
71211200	Чагарник звичайний	01, 09, 62
71213000	Мангрові зарості	01, 09
71214000	Саксаул	01, 09, 79
71215000	Пальмовий гай	
71222000	Виноградник	09
71311000	Очеретяна рослинність	09
71312000	Високотрав'яна рослинність	09
71312100	Савана	
71313000	Вологолюбна рослинність	09
71314000	Лугова рослинність	09
71315000	Степова рослинність	09
71323000	Парник, оранжерея, теплиця	09, 47, 72
71410000	Напівчагарник	09
71420000	Чагарник	09
71510000	Мох	09
71520000	Лишайник	09, 62
71610000	Просіка	09, 11
72130000	Кам'яниста річка	09
72240000	Такир	09
72310000	Болото	07, 09, 63
72320000	Солончак	09, 63

72_line

(KOD, K1, K9, K11, K57, K84, K201, UKR, LAT)

Код об'єкта	Найменування об'єкта класифікації	Коди ознак, які характеризують об'єкт класифікації
-------------	-----------------------------------	--

71131000	Деревна рослинність уздовж доріг, річок	01, 57
71224000	Чагарникова рослинність уздовж доріг, вулиць, річок, каналів	57
71610000	Просіка	09, 11

73_region

(KOD, K1, K9, K62, K79, K200, K201, UKR, LAT)

Код об'єкта	Найменування об'єкта класифікації	Коди ознак, які характеризують об'єкт класифікації
71112100	Буреломи	09
71112200	Горілий і сухостійний ліс	09
71112300	Вирубаний ліс	09
71113000	Поросль лісу	01, 09, 62
71114000	Стелюхи	01, 09, 62, 79
71121000	Лісовий розсадник, молоді посадки	01, 09, 62
71122000	Плантація технічних культур, деревних	01, 09, 62
71123000	Фруктовий і цитрусовий сад	01, 09, 62
71123100	Фруктовий і цитрусовий сад з ділянками виноградників	01, 09, 62
71221000	Плантація технічних чагарникових культур	01, 09, 62
71223000	Ягідний сад	09
71223100	Фруктово-ягідний сад	09
71321000	Плантація трав'яних технічних культур	09, 62
71322100	Рисове поле, що затоплюється в період вегетації	09
71322200	Рисове поле, зволожене в період вегетації	09
71327000	Пасовище	
72110000	Кам'яниста поверхня (виходи монолітних порід)	09
72120000	Кам'янистий розсип	09

72221000	Полігональна поверхня	09
72222000	Поверхня горбиста, яка не виражається горизонтальними	09
72223000	Купиняста поверхня	09
72230000	Галькова та гравійна поверхня	09
72251000	Піски барханні	01, 09
72252000	Піски грядові і дюнні	01, 09
72253000	Піски горбисті	01, 09
72255000	Піски рівні	09
71321100	Газони	
71321300	Городи	
71324000	Рілля	

Кордони, межі, огорожі

81_line

(KOD, K1, K9, K67, K201, UKR, LAT)

Код об'єкта	Найменування об'єкта класифікації	Коди ознак, які характеризують об'єкт класифікації
81110000	Лінія кордону	09, 67
81200000	Інші межі	09, 67
82100000	Стародавня та історична стіна	01, 09
82200000	Кам'яна, цегляна стіна і металева огорожа	09
82210000	Металева огорожа	09
82220000	Кам'яна, цегляна стіна	09
82300000	Легка огорожа	
82310000	Огорожа дерев'яна, сітчаста	
82320000	Огорожа з колючого дроту	

82_point

(KOD, K4, K9, K17, K65, K74, K200, K201, UKR, LAT, ANGLE)

Код об'єкта	Найменування об'єкта класифікації	Коди ознак, які характеризують об'єкт класифікації
81120000	Прикордонний знак	09, 17, 65
81130000	Копець	09
87000000	Об'єкт без певної локалізації	

82_line

(KOD, K4, K9, K74, K200, K201, UKR, LAT)

Код об'єкта	Найменування об'єкта класифікації	Коди ознак, які характеризують об'єкт класифікації
87000000	Об'єкт без певної локалізації	
87100000	Район міста	

82_region

(KOD, K4, K9, K74, K200, K201, UKR, LAT)

Код об'єкта	Найменування об'єкта класифікації	Коди ознак, які характеризують об'єкт класифікації
87000000	Об'єкт без певної локалізації	

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Факультет землепорядкування

**Декларація про академічну доброчесність та використання ШІ
ДЕКЛАРАЦІЯ ЗДОБУВАЧА**

Я, Плисюк Дмитро Едуардович, здобувач НУБіП України, усвідомлюючи відповідальність за порушення академічної доброчесності, цією заявою підтверджую, що:

1. Моя бакалаврська кваліфікаційна робота (проект) на тему «Трансформація шарів топографічного плану масштабу 1:500 при конвертації з формату AutoCAD (.dwg) у базу геоданих (.gdb) для потреб містобудування» є результатом моєї особистої праці.

2. Усі запозичення з текстів інших авторів, чинного законодавства та з сайтів розробників програмних продуктів мають відповідні посилання згідно з чинними стандартами.

3. Щодо використання інструментів ШІ зазначаю, що інструменти ШІ (ChatGPT, Gemini) були використані для:

- перекладу реферату на англійську мову, перевірку перекладу;
- стилістичного оформлення списку використаних джерел;
- стилістичного редагування та перевірки граматики в тексті, автоматичного визначення дублювання інформації, підбір синонімів для гармонізації тексту;
- допомоги у редагуванні та виправлення помилок програмного коду.

Я розумію, що надання недостовірної інформації може призвести до скасування результатів захисту та відрахування з числа здобувачів НУБіП України.

«__» _____ 20__р. _____ Дмитро ПЛИСЮК