**ДЕРЖАВНА СЛУЖБА УКРАЇНИ З ПИТАНЬ ГЕОДЕЗІЇ, КАРТОГРАФІЇ ТА КАДАСТРУ**

**JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY (JICA)**
**KOKUSAI KOGYO CO., LTD.**

**ПРОЕКТ РОЗВИТКУ ПОТЕНЦІАЛУ ДЛЯ ВИКОРИСТАННЯ НАЦІОНАЛЬНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ ГЕОПРОСТОРОВИХ ДАНИХ В УКРАЇНІ**

**v.1.2_22_08_2024**

# Комплекс специфікацій для наборів топографічних даних
# Специфікація для наборів геопросторових даних топографічної карти масштабу 1:10 000

**КИЇВ 2024**

# Специфікація
# наборів геопросторових даних топографічної карти масштабу 1:10 000

| | |
|---|---|
| **Версія:**<br>Version: | **1.0** |
| **Ця версія:**<br>This version: | - |
| **Остання версія:**<br>Latest version: | - |
| **Опубліковано:**<br>Published: | 2024-10-24 |
| **Мова:**<br>Language: | Українська – ukr |
| **Охоплення дата-продукту:**<br>Extent of the data product: | Територія України |
| **Тематичні категорії:**<br>Topic categories: | Топографія |
| **Ключові слова:**<br>Keywords: | топографічна карта, пункти державної геодезичної мережі, державний кордон, об'єкти адміністративно-територіального устрою, гідрографія, гідротехнічні споруди, населені пункти, будівлі та споруди, дороги, дорожні споруди, інженерні комунікації, земний покрив, рослинність, рельєф |

## ВСТУП ДО ДАТА ПРОДУКТУ
## INTRODUCTION TO THE DATA PRODUCT

Цей геоінформаційний продукт містить набори геопросторових даних про об'єкти, що відображаються на топографічній карті масштабу 1:10 000 за такими тематичними групами: геодезичні пункти, державний кордон та адміністративно-територіальні одиниці, гідрографічні об'єкти та гідротехнічні споруди, населені пункти, будівлі та споруди, об'єкти транспортної інфраструктури, інженерні комунікації, рослинність, земний покрив, рельєф суходолу, магнітне поле, географічні назви.

За складом об'єктів набір геопросторових даних відповідає базовій топографічній карті з уніфікованим змістом, містить інформацію про об'єкти місцевості та їх характеристики, яка зберігається в базі топографічних даних, складає основу формування базового набору геопросторових даних національної інфраструктури геопросторових даних (НІГД), є основою для географічної прив'язки та визначення координат тематичних даних НІГД та надається у відкритому доступі для широкого використання в геоінформаційних системах різного призначення.

Метою створення набору геопросторових даних топографічної карти масштабу 1:10 000 є забезпечення створення безшовної суцільної Базової державної топографічної карти, формування бази топографічних даних, створення умов для досягнення інтероперабельності та координатно просторової узгодженості базових і тематичних геопросторових даних НІГД, постачання якісних базових геопросторових даних для використання у прикладних геоінформаційних системах та для картографічного виробництва, Набори даних регулярно оновлюється в процесі топографічного моніторингу і ведення бази топографічних даних. Набори даних доступні на національному геопорталі НІГД як WMTS сервіс для електронної базової топографічної карти в растрових форматах та як WFS сервісів для завантаження і використання наборів геопросторових даних базової топографічної карти масштабу 1:10 000 у векторних форматах.

**ЗМІСТ**

**1. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ ..... 11**
1.1 Про специфікацію геоінформаційного продукту ..... 11
1.2 Нормативні посилання ..... 12
1.3 Терміни і визначення ..... 14
1.4 Умовні позначення і скорочення ..... 22
**2. ІДЕНТИФІКАЦІЯ ТА ПРИЗНАЧЕННЯ ГЕОІНФОРМАЦІЙНОГО ПРОДУКТУ ..... 23**
**3. СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ (МЕЖІ ОБЛАСТІ ДАНИХ) ..... 26**
**4 ЗМІСТ І СТРУКТУРА ДАНИХ ..... 27**
4.1 Стереотипи та загальні типи даних ..... 27
*4.1.1 Використання UML та стереотипи ..... 27*
*4.1.1.1 Використання UML ..... 27*
*4.1.1.2 Стереотипи ..... 27*
*4.1.1.3 Значення для стереотипу voidable ..... 28*
*4.1.1.4 Стереотип lifeCycleInfo ..... 30*
*4.1.2 Базові типи даних ..... 31*
*4.1.3 Геометричні типи даних ..... 32*
4.2 Узагальнена прикладна схема набору геопросторових даних топографічної карти масштабу 1: 10 000 ..... 35
*4.2.2 Пакет General Topographic загальних властивостей топографічних об'єктів ..... 35*
*4.2.2.1 Прикладна схема абстрактного класу TopographicObject ..... 35*
*4.2.2.2 Атрибути абстрактного класу TopographicObject ..... 36*
*4.2.2.3 Атрибути типу FeatureInstance_MD для метаданих екземплярів топографічних об'єктів ..... 38*
*4.2.2.4 Атрибути типу FeatureType_MD для загальних метаданих типів топографічних об'єктів ..... 40*
*4.2.2.5 Асоціації пакету General Topographic ..... 40*
*4.2.1 Схема пакетів набору геопросторових даних ..... 42*
4.3 Геодезичні пункти ..... 47
*4.3.1 Прикладна схема ..... 47*
*4.3.2 Каталог об'єктів ..... 48*
*4.3.2.1 Геодезичні пункти геодезичної (планової) основи ..... 48*
*4.3.2.2 Геодезичні пункти нівелірної мережі ..... 52*

*4.3.3 Правила цифрового опису та обмеження* ..... *55*
*4.3.4 Топологічні обмеження* ..... *55*
4.4 Державний кордон та адміністративно-територіальні одиниці і територіальні громади ..... 57
*4.4.1 Прикладна схема* ..... *57*
*4.4.2 Каталог об'єктів* ..... *58*
*4.4.2.1 Прикордонні знаки* ..... *58*
*4.4.2.2 Ділянки Державного кордону України* ..... *62*
*4.4.2.3 Територія держави* ..... *66*
*4.4.2.4 Ділянки меж адміністративно-територіального устрою і територіальних громад* ..... *70*
***4.4.2.5 Територія адміністративно-територіальної одиниці і територіальних громад*** ..... *77*
4.5 Гідрографічні об'єкти та гідротехнічні споруди ..... 82
*4.5.1 Прикладна схема* ..... *82*
*4.5.2 Каталог об'єктів* ..... *84*
*4.5.2.1 Водойми* ..... *84*
*4.5.2.2 Поверхня річок і водотоків* ..... *91*
*4.5.2.3 Ділянки водотоків та каналів гідрографічної мережі* ..... *95*
*4.5.2.4 Острови* ..... *102*
*4.5.2.5 Канави* ..... *106*
*4.5.2.6 Гідротехнічні споруди* ..... *111*
*4.5.2.7 Споруди на об'єктах водопостачання та джерелах води* ..... *119*
*4.5.2.8 Об'єкти мереж водопостачання* ..... *124*
*4.5.2.9 Берегові лінії* ..... *129*
*4.5.2.10 Урізи води* ..... *134*
*4.5.2.11 Прибережні форми рельєфу* ..... *137*
*4.5.2.12 Водяна рослинність* ..... *142*
*4.5.2.13 Переправи* ..... *146*
4.6 Населені пункти ..... 150
*4.6.1 Прикладна схема* ..... *150*
*4.6.2 Каталог об'єктів* ..... *151*
*4.6.2.1 Населені пункти* ..... *151*
*4.6.2.2 Квартали* ..... *157*
*4.6.2.3 Ділянки вулично-дорожньої мережі* ..... *164*
*4.6.2.4 Покриття вулиць* ..... *171*

*4.6.2.5 Метро* ..... *175*
*4.6.2.6 Трамвайні колії* ..... *180*
4.7 Будівлі та споруди ..... 185
*4.7.1 Прикладна схема* ..... *185*
*4.7.2 Каталог об'єктів* ..... *188*
*4.7.2.1. Будівлі* ..... *188*
*4.7.2.2 Місця видобутку корисних копалин* ..... *195*
*4.7.2.3 Споруди баштового типу* ..... *200*
*4.7.2.4 Споруди культового призначення* ..... *206*
*4.7.2.5 Об'єкти спеціального призначення* ..... *210*
*4.7.2.6 Місця поховань та монументальні пам'ятники* ..... *215*
*4.7.2.7 Спортивні споруди* ..... *221*
*4.7.2.8 Огорожі* ..... *227*
*4.7.2.9 Метеорологічні станції* ..... *232*
*4.7.2.10 Сміттєзвалища* ..... *236*
*4.7.2.11 Електростанції* ..... *239*
*4.7.2.12 Споруди* ..... *244*
4.8 Об'єкти транспортної інфраструктури ..... 248
*4.8.1 Прикладна схема* ..... *248*
*4.8.2 Каталог об'єктів* ..... *252*
*4.8.2.1 Автомобільні та ґрунтові дороги* ..... *252*
*4.8.2.2 Споруди на автомобільних дорогах* ..... *261*
*4.8.2.3 Мостові споруди* ..... *266*
*4.8.2.4 Шляхопроводи* ..... *274*
*4.8.2.5 Тунелі транспортні* ..... *281*
*4.8.2.6 Фунікулер* ..... *286*
*4.8.2.7 Підвісні дороги* ..... *291*
*4.8.2.8 Підземні переходи* ..... *295*
*4.8.2.9 Залізниця* ..... *299*
*4.8.2.10 Залізничні споруди* ..... *306*
*4.8.2.11 Споруди авіатранспорту* ..... *312*
*4.8.2.12 Портові та прибережні споруди* ..... *317*
4.9 Інженерні комунікації ..... 322
*4.9.1 Прикладна схема* ..... *322*
***4.9.2 Каталог об'єктів*** ..... *324*

*4.9.2.1 Трубопроводи* ..... *324*
*4.9.2.2 Споруди на трубопроводах* ..... *329*
*4.9.2.3 Лінії електропередачі* ..... *334*
*4.9.2.4 Споруди на лініях електропередачі* ..... *340*
*4.9.2.5 Опори на інженерних комунікаціях* ..... *345*
*4.9.2.6 Лінії зв'язку* ..... *349*
*4.9.2.7 Споруди та пункти ліній зв'язку* ..... *353*
4.10 Земний покрив ..... 358
*4.10.1 Прикладна схема* ..... *358*
*4.10.2 Каталог об'єктів* ..... *361*
*4.10.2.1 Деревна рослинність* ..... *361*
*4.10.2.2 Культурна рослинність* ..... *369*
*4.10.2.3 Сільськогосподарські угіддя* ..... *375*
*4.10.2.4 Чагарникова рослинність* ..... *380*
*4.10.2.5 Просіки* ..... *386*
*4.10.2.6 Трав'яна рослинність* ..... *391*
*4.10.2.7 Болота* ..... *395*
*4.10.2.8 Відкриті ділянки та мікроформи земної поверхні* ..... *400*
*4.10.2.9 Солончаки* ..... *405*
4.11 Географічні назви ..... 409
*4.11.1 Прикладна схема* ..... *409*
*4.11.2 Каталог об'єктів* ..... *410*
*4.11.2.1 Пойменовані географічні об'єкти (топоніми) з невизначеними межами локалізації* ..... *410*
4.12 Рельєф суходолу ..... 414
*4.12.1 Прикладна схема* ..... *414*
*4.12.2 Каталог об'єктів* ..... *415*
*4.12.2.1 Позначки висот* ..... *415*
*4.12.2.2 Горизонталі* ..... *418*
*4.12.2.3 Додатні форми рельєфу* ..... *421*
*4.12.2.4 Від'ємні форми рельєфу* ..... *428*
*4.12.2.5 Насипи та виїмки* ..... *434*
*4.12.2.6 Перевали* ..... *438*
*4.12.2.7 TIN-модель рельєфу* ..... *441*
*4.12.2.8 GRID-модель рельєфу* ..... *445*

4.13 Магнітне поле ..... 450
*4.13.1 Прикладна схема ..... 450*
*4.13.2 Каталог об'єктів ..... 451*
*4.13.2.1 Ізогони ..... 451*
**5 СИСТЕМА ВІДЛІКУ ТА МАТЕМАТИЧНА ОСНОВА ..... 454**
5.1 Референцні системи координат ..... 454
*5.1.1 Геодезичний датум ..... 455*
*5.1.2 Похідні референцні системи координат ..... 456*
*5.1.3 Система прямокутних координат x,y на площині у 6-ти градусних зонах в конформній проекції Гаусса-Крюгера ..... 457*
*5.1.4 Місцеві( регіональні ) системи координат ..... 457*
*5.1.5 Висотна система відліку ..... 460*
5.2 Часова система відліку ..... 460
5.3 Система розграфки та номенклатур аркушів топографічних карт та планів масштабу 1:10 000 ..... 460
*5.3.1 Система розграфки та номенклатур топографічних карт при використанні прямокутних координат x,y на площині у 6-ти градусних зонах в конформної проекції Гаусса-Крюгера ..... 460*
*5.3.2 Система розграфки та номенклатур топографічних планів при використанні місцевих (регіональних) систем координат ..... 461*
**6 ВИМОГИ ДО ЯКОСТІ ДАНИХ ..... 463**
6.1 Елементи та піделементи якості даних ..... 463
*6.1.1 Повнота даних. Надлишковість об'єктів ..... 465*
*6.1.2 Повнота даних. Відсутність об'єктів ..... 466*
*6.1.3 Логічна узгодженість даних. Концептуальна узгодженість ..... 466*
*6.1.4 Логічна узгодженість даних. Домена узгодженість ..... 468*
*6.1.5 Логічна узгодженість даних. Форматна узгодженість ..... 468*
*6.1.6 Логічна узгодженість даних. Топологічна узгодженість ..... 469*
*6.1.7 Точність місцеположення об'єктів. Абсолютна або зовнішня точність ..... 479*
*6.1.8 Тематична точність даних. Правильність класифікації ..... 482*
*6.1.9 Тематична точність даних. Правильність значень атрибутів ..... 482*
*6.1.10 Часова точність даних. Часова узгодженість ..... 484*
*6.1.11 Часова точність даних. Часова відповідність ..... 485*

*6.1.12 Відповідність набору даних вимогам специфікації* ..... *486*
6.2 Мінімальні вимоги до якості даних ..... 487
6.3 Рекомендації щодо оцінювання якості даних і звітування ..... 488
**7 ЗБИРАННЯ ТА ВИРОБНИЦТВО ДАНИХ ..... 493**
7.1 Основні етапи створення наборів геопросторових даних ..... 493
7.2 Вимоги до складу, збирання та підготовки вихідних даних ..... 494
*7.2.1 Склад вихідних даних і матеріалів* ..... *494*
*7.2.2 Каталоги координат і висот пунктів державної геодезичної та нівелірної мереж* ..... *494*
*7.2.3 Вимоги до вихідних ортофотопланів масштабу 1:10 000* ..... *495*
*7.2.4 Вимоги до растрових моделей існуючих тиражних відбитків топографічних карт масштабу 1:10 000* ..... *496*
*7.2.5 Рекомендації щодо використання векторних топографічних карт масштабу 1:50 000* ..... *497*
*7.2.6 Вимоги щодо використання даних інших інформаційних ресурсів та забезпечення умов інформаційної взаємодії з ними* ..... *497*
7.3 Вимоги до створення наборів геопросторових даних в середовищі інструментальної ГІС ..... 499
*7.3.1 Вимоги до реалізації моделі бази геопросторових даних та еталонного набору даних в середовищі інструментальної ГІС* ..... *500*
*7.3.2 Критерії відбору об'єктів місцевості та вимоги до подання їх просторових властивостей в масштабі 1:10 000* ..... *501*
*7.3.3 Загальні вимоги до точності і топологічної узгодженості геометрії об'єктів* ..... *505*
*7.3.3.1 Вимоги до позиційної точності геометрії об'єктів* ..... *505*
*7.3.3.2 Вимоги до топологічної узгодженості геометрії об'єктів* ..... *506*
*7.3.4 Вимоги до моделювання геопросторових даних мереж* ..... *509*
*7.3.4.1 Вимоги до геопросторових даних гідрографічних мереж* ..... *509*
*7.3.4.2 Вимоги до геопросторових даних мереж автомобільних доріг* ..... *513*
*7.3.4.3 Вимоги до геопросторових даних інженерних мереж* ..... *519*
*7.3.5 Вимоги до зведення цифрових даних окремих аркушів топографічних карт при виробництві наборі геопросторових даних* ..... *523*
**8 ОБСЛУГОВУВАННЯ ДАНИХ ..... 524**
8.1 Організація зберігання та супроводження даних ..... 524
8.2 Частота оновлення даних ..... 524

**9 ВИМОГИ ДО ЗОБРАЖЕННЯ ..... 526**
**10 ПОСТАЧАННЯ ДАНИХ ..... 527**
10.1 Вимоги до комплектів і способів постачання даних ..... 527
10.2 Вимоги до форматів постачання даних ..... 528
10.3 Рекомендації щодо використання форматів даних ..... 529
**11 ВИМОГИ ДО МЕТАДАНИХ ..... 530**
11.1 Метадані для набору геопросторових даних ..... 530
11.2 Метадані про якість даних ..... 541
11.3 Метадані для об'єктів ..... 545
**БІБЛІОГРАФІЯ ..... 547**
**ДОДАТКИ ..... 550**
**ДОДАТОК А. (НОРМАТИВНИЙ) НАБІР ТЕСТІВ ДЛЯ ВАЛІДАЦІЇ ДАНИХ ..... 550**
А.1 Клас відповідності прикладній схемі ..... 550
*А.1.1 Тест імен елементів набору даних ..... 550*
*А.1.2 Тест типів даних для значень елементів набору даних ..... 551*
*А.1.3 Тест значень елементів набору даних ..... 551*
*А.1.4 Тест повноти атрибутів/асоціацій ..... 551*
*А.1.5 Тест абстрактного просторового об'єкта ..... 552*
*А.1.6 Тест обмежень ..... 552*
*А.1.7 Тест подання геометрії об'єктів ..... 552*
*А.1.8 Тест топологічної узгодженості геометрії об'єктів ..... 553*
А.2 Клас відповідності системи відліку ..... 553
*А.2.1 Тест посилань на референцну систему координат ..... 553*
А.3 Клас відповідності узгодженості даних ..... 554
*А.3.1 Тест унікальності ідентифікатора топографічних об'єктів ..... 554*
*А.3.2 Тест узгодженості зовнішніх ідентифікаторів у топографічних об'єктів ..... 554*
*А.3.3. Тест послідовності часу життєвого циклу ..... 554*
А.4 Клас відповідності метаданих ..... 554
*А.4.1 Тест наявності та повнотиу метаданих ..... 554*
*А.4.2 Тест наявності та повноти метаданих про якість ..... 555*
*А.4.3 Перевірка схеми кодування метаданих ..... 555*
*А.4.4 Тест наявності та повноти автономного звіту про якість ..... 555*

**ДОДАТОК Б. ЗАГАЛЬНИЙ ПЕРЕЛІК ТИПІВ ОБ'ЄКТІВ І АТРИБУТІВ ..... 556**
**ДОДАТОК В. ПЕРЕЛІК ДОДАТКОВИХ ДАНИХ І МАТЕРІАЛІВ ..... 557**

# 1. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ

## 1.1 Про специфікацію геоінформаційного продукту

*(About the Data Product Specification)*

| | |
|---|---|
| Назва<br>*Title* | Специфікація для наборів геопросторових даних топографічної карти масштабу 1:10 000 |
| Ця версія<br>*This version* | https:// www.домен .com/dps/topodata -v1.0/ |
| Остання версія<br>*Latest version* | https:// www.домен .com/dps/topodata -v1.0/ |
| Опубліковано<br>*Published* | 2024-07-24 |
| Оновлено<br>*Updated* | |
| Мова<br>*Language* | українська – ukr |
| Контакт<br>*Contact* | **Організація А**<br>Електронна адреса: info@ organisationA .tld<br>Телефон: 020 – 111 111<br>Веб-сайт: http:// organisationA .tld |
| Розташування в Інтернеті<br>*Web location* | https:// www.домен .com/dps/topodata/ |
| Формат специфікації<br>*Format* | pdf |
| Технічне обслуговування<br>*Maintenance* | Специфікація геоінформаційного продукту регулярно оновлюється та переглядається принаймні раз на рік. |
| Обмеження використання специфікації<br>*Handling restrictions* | Некласифіковано. |
| Терміни та визначення<br>*Terms and definitions* | Див. п. 1.3. |
| Скорочення<br>Abbreviations | Див. п. 1.4. |
| Огляд специфікації дата-продукту<br>*Overview of the data product specification* | **Історія змін** (*Change history*)<br>1.0 Перший випуск специфікації геоінформаційного продукту.<br>**Процес співпраці та перегляду (***Collaboration and review process)*<br>Ця специфікація була створена групою експертів за підтримки Японського агентства з міжнародного співробітництва JICA (Japan International Cooperation Agency) рамках проєкту «Розвитку потенціалу для використання національної інфраструктури геопросторових даних» для забезпечення процесів створення безшовної, суцільної Базової державної топографічної карти з |

| | |
|---|---|
| | уніфікованим змістом, публікації та надання доступу до наборів геопросторових даних базової топографічної карти на геоінформаційних сервісах національного геопорталу НІГД для його широкого використання в прикладних ГІС різного призначення створення та створення умов для досягнення інтероперабельності та координатно просторової узгодженості тематичних геопросторових даних НІГД.<br>Цей документ призначений для використання виробниками даних, постачальниками даних, постачальниками сервісів і потенційними користувачами відповідних геоінформаційних продуктів.<br>**Відповідність** (*Conformance*)<br>Ця специфікація відповідає міжнародному стандарту ISO 19131:2022. |

## 1.2 Нормативні посилання

*(Normative References)*

Закон України Про топографо-геодезичну і картографічну діяльність. – Режим доступу: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/353-14#Text .

Закон України Про національну інфраструктуру геопросторових даних. – Режим доступу: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/554-20#Text.

Закон України Про автомобільні дороги. – Режим доступу: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2862-15/print .

Постанова Кабінету Міністрів України від 26 трав. 2021 р. № 532: Про затвердження Порядку функціонування національної інфраструктури геопросторових даних: – Режим доступу: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/532-2021-п#Text .

Наказ Міністерства аграрної політики та продовольства України від 10 листопада 2021 р. N 347: Про затвердження технічних вимог до геопросторових даних, метаданих і геоінформаційних сервісів національної інфраструктури геопросторових даних. – Режим доступу: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0021-22#Text.

Наказ Міністерства аграрної політики та продовольства України від 31 жовтня 2023 року № 1888: Про затвердження Порядку створення та функціонування бази топографічних даних. – Режим доступу: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1972-23#Text .

Постанова Кабінету Міністрів України від 4 вересня 2013 р. № 661: Про затвердження Порядку загальнодержавного топографічного і тематичного картографування. – Режим доступу: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/661-2013-%D0%BF#Text .

Постанова Кабінету Міністрів України від 7 серпня 2013 р. № 646: Порядок побудови Державної геодезичної мережі. – Режим доступу: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/646-2013-%D0%BF#Text

Постанова Кабінету Міністрів України від 19 січня 2024 р. № 67: Деякі питання функціонування Державного картографо-геодезичного фонду України. – Режим доступу: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/67-2024-п#Text.

Основні положення створення та оновлення топографічних карт масштабів 1:10000, 1:25000, 1:50000, 1:100000, 1:200000, 1:500000, 1:1000000. Затверджені наказом Головного управління геодезії, картографії та кадастру України №156 від 31.12.1999р. і погоджені з Воєнно-топографічним управлінням Генерального штабу Збройних сил України).

Постанова Кабінету Міністрів України від 17 листопада 2021 р. № 1242: Про затвердження Переліку автомобільних доріг загального користування державного значення. – Режим доступу: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1242-2021-п#n7 .

ДСТУ 8774:2018 "Географічна інформація. Правила моделювання геопросторових даних". Чинний з 01.07.2019 р.

ДСТУ ISO 19103:2017 (ISO 19103:2015, IDT) Географічна інформація. Мова концептуальних схем. Чинний з 01.10.2017 р.

ДСТУ ISO 19107:2017 (ISO 19107:2003, IDT) Географічна інформація. Просторова схема. Чинний з 01.10.2017 р.

ДСТУ ISO 19108:2017 ISO 19108:2002, IDT) Географічна інформація. Часова схема. Чинний з 01.10.2017 р.

ДСТУ ISO 19109:2017 ISO 19109:2015, IDT) Географічна інформація. Правила для прикладної схеми. Чинний з 01.10.2017 р.

ДСТУ ISO 19110:2017 (ISO 19110:2016, IDT) Географічна інформація. Методологія каталогізації об’єктів. Чинний з 01.10.2017 р.

ДСТУ ISO 19111:2017 “Географічна інформація. Просторова прив`язка за координатами (ISO 19111:2007, IDT)”. Чинний з 01.10.2017 р.

ДСТУ ISO 19112:2017 (ISO 19112:2003, IDT) Географічна інформація. Просторова прив’язка за географічними ідентифікаторами. Чинний з 01.10.2017.

ДСТУ ISO 19117:2017 (ISO 19117:2012, IDT) Географічна інформація. Зображення. Чинний з 01.10.2017 р.

ДСТУ ISO 19118:2017 (ISO 19118:2011, IDT) Географічна інформація. Кодування. Чинний з 01.10.2017 р.

ДСТУ ISO 19119:2017 (ISO 19119:2016, IDT) Географічна інформація. Сервіси. Чинний з 01.10.2017 р.

ДСТУ ISO 19123:2017 (ISO 19123:2005, IDT) Географічна інформація. Схема для геометрії і функцій покриття. Чинний з 01.10.2017 р.

ДСТУ ISO/TS 19127:2017 (ISO/TS 19127:2005, IDT) Географічна інформація. Геодезичні коди і параметри. Чинний з 01.10.2017 р.

ДСТУ ISO 19131:2019 (ISO 19131:2007; Amd 1:2011, IDT) "Географічна інформація. Специфікація геоінформаційного продукту". Чинний з 01.01.2021 р.

ДСТУ ISO/TS 19139:2017 (ISO/TS 19139:2007, IDT) Географічна інформація. Метадані – XML схема реалізації. Чинний з 01.10.2017 р.

ISO 19131:2022 Geographic information — Data product specifications.

ISO 19115:2014. Geographic information. Metadata – Part 1:Fundamettals.

ISO 19157:2013. Geographic information — Data Quality.

ISO/IEC 13249-3:2016 Information technology – Database languages – SQL multimedia and application packages – Part 3: Spatial.

ISO 19125-1:2004 Geographic information — Simple feature access. Part 1: Common architecture.

OGC SFA – OGC 06-103r4. Simple feature access – Part 1: Common architecture. 2010. https://www.ogc.org/standard/sfa/

OGC SFS – OGC 06-104r4. Simple feature access – Part 2: SQL option, 2010. https://www.ogc.org/standard/sfs/

## 1.3 Терміни і визначення

*(Terms and definitions)*

Терміни щодо топографічних об’єктів вживаються у значенні, наведеному у Законі України Про топографо-геодезичну і картографічну діяльність.
Терміни щодо наборів геопросторових даних, геоінформаційних сервісів та їх специфікацій вживаються у значенні, наведеному у Законі України Про національну інфраструктуру геопросторових даних та у національних стандартах ДСТУ ISO 19131:2019 (ISO 19131:2007; Amd 1:2011, IDT) "Географічна інформація. Специфікація геоінформаційного продукту" та ДСТУ 8774:2018 "Географічна інформація. Правила моделювання геопросторових даних".
Для цілісного подання вмісту документа нижче наведено основні ключові терміни, що стосуються об’єкта і предмету специфікації.

**1.3.1 автономний звіт про якість** (*standalone quality report*)
Відкритий текст документа, що містить повну докладну інформацію про оцінювання якості даних, результати і методи, що були використані [ISO 19157].

**1.3.2 асоціація об’єкта місцевості** *(feature association)*

Відношення, яке пов’язує екземпляри одного типу об’єкта місцевості з екземплярами того ж або іншого типу об’єкта місцевості [ISO 19110]

**Примітка. 1.** Асоціація об’єкта може стосуватися типу або екземпляра. Поняття «асоціація» стосовно «асоціації типу об’єкта» або «асоціації екземпляра об’єкта» повинно використовуватися тоді, коли мається на увазі лише одне з них.

**Примітка. 2.** Асоціації об’єктів включають агрегацію об’єктів.

**1.3.3 атрибут об'єкта** *(feature attribute)*

Характеристика об'єкта [ISO 19101].

**Примітка 1.** Атрибут об'єкта має ім'я, тип даних та домен значень, пов'язаний з ним. Екземпляр об'єкта має атрибут зі значенням атрибута з домена значень.

**Примітка 2.** Розрізняють атрибути з фіксованими та змінними доменами значень.

Атрибут вважається з фіксованим доменом, коли його значення відомо, обмежено та наперед задано, наприклад, переліком фіксованих значень. Об’єкт може не мати атрибутів з фіксованими доменами.

Атрибут вважається зі змінним доменом, коли множина значень, які може приймати атрибут, не дозволяє одному з них однозначно встановлювати їхній домен або такий домен задається числовим інтервалом. Об’єкт може не мати атрибутів зі змінним доменом.

**1.3.4 безперервне покриття *(continuous coverage)***

Покриття, яке повертає значення одного й того ж атрибута об’єкта для будь-якої точки, заданої координатами в межах області визначення окремого просторового, часового або просторово-часового об'єкта [ISO 19123].

**Примітка.** Не зважаючи на те, що область визначення безперервного покриття зазвичай обмежена з точки зору її просторового та/або часового поширення (домена), вона може бути розділене на нескінченне число точок, заданих координатами**.**

**1.3.5 векторна геометрія** *(vector geometry)*

Подання геометрії за допомогою конструктивних геометричних примітивів [ISO 19107].

**1.3.6 векторні дані** *(vector data)*

Просторові дані, визначені в термінах границь та подані за допомогою конструктивних геометричних примітивів [ISO 19107].

**1.3.7 геоінформаційний продукт** (*data product*)

Набір даних чи серії наборів даних, що відповідають специфікації геоінформаційного продукту.

**1.3.8 геометрична границя** *(geometric boundary)*

Границя, що подана набором геометричних примітивів меншої топологічної розмірності, яка обмежує область поширення геометричного об'єкта [ISO 19107].

*Приклад.* Границя лінії – її початкова і кінцева точка; границя багатокутника – лінія його контуру.

**1.3.9 геометричний набір** (*geometric set)*
Множина точок, заданих координатами [ISO 19107].

**1.3.10 геометричний об'єкт** *(geometric object)*
Просторовий об'єкт, що репрезентує геометричний набір [ISO 19107].

**1.3.11 геометричний примітив** *(geometric primitive)*
геометричний об'єкт, що відображає окремий, зв'язаний, гомогенний елемент простору [ISO 19107].

**Примітка.** Геометричні примітиви – неподільні об’єкти, що подають інформацію про геометричну конфігурацію. Це точки, криві, поверхні і тіла.

**1.3.12 геометрія покриття** *(coverage geometry)*
Конфігурація області покриття, що описана в термінах координат [ISO 19123].

**1.3.13 геопросторові дані** (*geospatial data*, *spatial data*)
Дані, які безпосередньо або опосередковано пов’язані з певним місцеположенням відносно Землі.

**Примітка.** Геопросторова інформація, географічна інформація – терміни, які також використовується як термін для позначення інформації, що стосується об’єктів чи явищ, які безпосередньо або опосередковано пов’язані з певним місцеположенням відносно Землі.

**1.3.14 дискретне покриття** (*discrete coverage)*
Покриття, яке повертає значення одних і тих же атрибутів об’єкта для будь-якої точки в межах його просторової, часової або просторово-часової області визначення [ISO 19123].

**Примітка**. Область визначення або домен дискретного покриття складається із кінцевого набору просторових, часових або просторово-часових об'єктів.

**1.3.15 домен; область визначення** (***domain)***
Чітко визначений набір [ISO19103].

**Примітка**. Домени використовуються для визначення областей та інтервалів значень атрибутів, операторів і функцій.

**1.3.16 зразок, екземпляр** *(instance)*
Об'єкт, що реалізує клас [ISO 19101].

**1.3.17 каталог об’єктів** *(feature catalogue)*
Каталог, що містить визначення і описи типів об’єктів, атрибутів об'єктів, відношень об’єктів, які подаються в одному або кількох наборах географічних даних, разом з будь-якою операцією об’єкта, що можуть бути застосовані [ISO 19110].

**Примітка 1.** Відношення об’єктів включають спадкування об’єктів і асоціації об’єктів. [ISO 19101].

### 1.3.18 клас *(class)*

Опис набору об'єктів, які спільно використовують ті ж самі атрибути, операції, методи, відношення й семантику [ISO/TS 19103].

**Примітка.** Клас може використовувати набір інтерфейсів, щоб визначити набір операцій, які передбачено для його середовища. Термін спочатку використовувався в такий спосіб у загальній теорії об’єктно-орієнтованого програмування, а пізніше був прийнятий для застосування в цьому ж змісті в UML.

### 1.3.19 концептуальна модель (*conceptual model*)

Модель, що визначає поняття предметної сфери.

### 1.3.20 концептуальна схема (*conceptual schema*)

Формальний опис концептуальної моделі.

### 1.3.20 координата *(coordinate)*

Одна з послідовності N-чисел, що визначають позицію точки в N-мірному просторі [ISO 19111].

**Примітка.** У референцній системі координат, числа повинні бути співвіднесені з одиницями виміру.

### 1.3.21 координатна розмірність *(coordinate dimension)*

Число вимірів або осей для опису положення в системі координат [ISO 19107].

### 1.3.22 крива *(curve)*

1-мірний геометричний примітив, що подає безперервне відображення лінії [ISO 19107].

**Примітка.** Границя кривої – набір точок з обох кінців кривої. Якщо крива – замкнута, два кінці є ідентичними, а крива (топологічно замкнута), а отже не має границі. Першу точку називають початковою точкою, а останню – кінцевою. Забезпечення зв'язності кривої гарантується «безперервним відображенням лінії». Топологічна теорема визначає, що безперервне відображення зв'язаного набору зв'язане.

### 1.3.23 набір даних (*dataset*)

Ідентифікована сукупність даних.

**Примітка.** Набір даних може бути менше групи даних, які, хоча і мають певні обмеження, такі як просторова протяжність або тип об'єкта, фізично розташовані в межах більшого набору даних. Теоретично, набір даних може бути таким же малим як окремий об’єкт чи атрибут об’єкта, що містяться у більшому наборі даних. Друковану копію карти чи діаграми можна розглядати як набір даних.

**1.3.24 об'єкт** *(object)*

Сутність із чітко визначеною границею та змістом, що інкапсулює стан і поводження [ISO 19101].

**Примітка 1**. Цей термін спочатку використовувався в такому змісті в загальній теорії об’єктно-орієнтованого програмування, а пізніше був прийнятий для використання в цьому ж сенсі в UML. Об'єкт – примірник класу (типу). Атрибути й відношення відображають стан. Операції, методи та скінченні автомати відображають поводження.

**Примітка 2**. Об'єкт застосовується до типу або екземпляра. Тип об'єкта або екземпляр об'єкта повинні використовуватися коли тільки одне з них мається на увазі.

**1.3.25** ***об'єкт географічний***; снм.: об’єкт місцевості (*feature*)

Модельне подання об’єктів та явищ реального світу, що характеризується певним місцеположенням на Землі, про які збираються, зберігаються та розповсюджуються дані.

**1.3.26** ***об’єкт топографічний*** (*topographical object, feature*)

Географічний об’єкт природного або артефактного походження, який розташований на земній поверхні (над, під земною поверхнею), обмежений в просторі, стаціонарний відносно земної поверхні та відносно сталий в часі.

**Примітка.** Топографічний об’єкт вирізняється на місцевості своїми межами, які є границями розділення (розриву) для артефактних об’єктів або областями великих градієнтів зміни поверхні для природних об’єктів. Обмеження топографічних об’єктів в просторі може характеризуватися певними лінійними розмірами величиною від декількох сантиметрів до десятків і сотень кілометрів (наприклад, протяжність шляхів, річок тощо).

**1.3.27 піднабір** *(subset)*

Набір, що складається з елементів, які входять у більший набір [ISO 19107].

*Приклад.* В наборі векторних даних можна виділити піднабір векторних даних, що містить екземпляри об’єктів певного типу, наприклад, піднабір будівель, мостових споруд тощо.

**1.3.28 покриття** (*coverage)*

Просторовий об’єкт, що діє як функція, яка повертає значення в певному діапазоні значень для будь-якої точки, заданої координатами в межах його просторової, часової або просторово-часової області визначення [ISO 19123].

*Приклад.* Приклади включають растрове зображення, область покрита полігонами або цифрова матриця висот.

**Примітка.** Іншими словами, покриття є об’єктом, який має кілька значень для атрибута кожного типу, при цьому кожній точці в геометричному поданні цього об’єкта відповідає одне значення атрибута кожного типу.

**1.3.29 поверхня** *(surface)*

2-вимірний геометричний примітив для локального подання безперервного відображення області в плані [ISO 19107].

**1.3.30 полігональне покриття** (*polygon coverage)*
Покриття, домен якого складається з полігонів [ISO 19123].

**1.3.31 прикладне застосування, застосунок** *(application)*
Засіб маніпулювання й оброблення даних з дотриманням вимог користувача [ISO 19101].

**1.3.32 прикладна схема** *(application schema)*
Концептуальна схема для даних, необхідних одному або більше застосункам [ISO 19101].

**1.3.33 простий** *(simple)*
Властивість геометричного об'єкта, яка полягає в тому, що внутрішня область об’єкта ізотропна (всі точки мають ізоморфні околиці), а отже всюди об’єкт локально ізоморфний до відкритої підмножини евклідового координатного простору відповідної розмірності [ISO 19107].
**Примітка.** Мається на увазі, що ніяка внутрішня складова не міститься в самоперетинанні будь-якого виду.

**1.3.34 просторовий об'єкт** *(spatial object)*
Об'єкт, що використовується для подання просторових характеристик географічного об'єкта [ISO 19107].

**1.3.35 просторово-часовий об'єкт** (*spatiotemporal object)*
об'єкт, який репрезентує множину точок, визначених координатами у в просторі і часі [ISO 19109].

**1.3.36 растр** (*raster)*
1) як правило, прямокутна структура, утворена паралельними лініями розгортки, що формуються на екрані дисплею, отримується як результат цифрового фотографування або сканування зображень; [ISO 19123]
2) цифрова модель просторових даних, що ґрунтуються на способах квантування простору за допомогою регулярної сітки розмірністю N x M, якій у відповідність ставиться прямокутна матриця такої ж розмірності, кожний елемент якої характеризується набором ознак, а його місцеположення номером рядка й стовпчика в матриці.
**Примітка.** Растр є одним із типів сітки.

**1.3.37 референцована сітка** (*referenceable grid)*
Сітка, пов'язана з перетворенням, яке може бути використане для конвертування значень координат сітки у значення координат відповідної зовнішньої референцної системи координат [ISO 19123].
**Примітка.** Якщо вихідна система координат пов'язана з землею за допомогою датума, сітка є георефернцованою сіткою.

**1.3.38 сегмент кривої** *(curve segment)*
Одновимірний геометричний об'єкт, що використовується для подання безперервної компонентної кривої з використанням гомогенних інтерполяції та методу визначення [ISO 19123].
**Примітка.** Геометричний набір, поданий єдиним сегментом кривої еквівалентний кривій.

**1.3.39 сітка** (*grid)*
Мережа, що складається з двох або більше наборів кривих, в яких елементи кожного набору пересікаються елементами іншого набору за певним алгоритмом [ISO 19123].
**Примітка.** Криві розбивають простір на комірки сітки. Растр є одним із типів сітки.

**1.3.40 складена крива** *(composite curve)*
Така послідовність кривих, у якій кожна крива (крім першої) починається в кінцевій точці попередньої кривої цієї послідовності [ISO 19107].

**1.3.41 тип об’єкта місцевості** (*type object*)
Клас явищ реального світу зі спільними властивостями. Тип об’єкта місцевості є основним рівнем класифікації у каталозі об’єктів місцевості [ISO 19101].

**1.3.42 специфікація геоінформаційного продукту** (*data product specification, DPS*)
Це докладний опис набору геопросторових даних чи серії наборів геопросторових даних, а також додаткова інформація, які забезпечують створення, постачання та використання геопросторових даних іншими користувачами [ISO 19131].
**Примітка.** Специфікація геоінформаційного містить опис предметної сфери і специфікацію відображення предметної сфери у наборі даних. Вона може бути використана для виробництва, продажу, використання або з іншою метою.

**1.3.43 точкове покриття** (*point coverage)*
Покриття, домен якого складається із точок [ISO 19107].

**1.3.44 трансфер даних** *(data transfer)*
Передача даних одним суб'єктом (постачальником даних) іншому суб'єкту (одержувачу даних) відповідно до обумовлених в угоді вимог для спільної або паралельної реалізації економічних, маркетингових або управлінських цілей.

**1.3.45 тріангуляція Делоне** (*Delaunay triangulation )*
Мережа трикутників для заданої множини точок на площині, яка побудована таким чином, що для будь-якого трикутника всі точки із заданої множини, окрім точок, що є його вершинами, лежать поза кола, описаного навколо трикутника [ISO 19107].

**1.3.46 тріангуляційна нерегулярна мережа** (*triangulated irregular network*)
Мережа, що складається з трикутників [ISO 19107].

**1.3.47 успадкування об’єкта** *(feature inheritance)*
Механізм, за допомогою якого більш специфічні об’єкти включають структуру і поведінку узагальнених об’єктів, пов'язаних з поведінкою [ISO 19107].

**1.3.48 цифрова модель місцевості** (*digital terrain model, DTM*)
Цифрове подання просторових об’єктів, що відповідають складу об’єктів топографічних карт; множина, елементами якої є топографо-геодезична інформація про місцевість і правила поводження з нею.

**1.3.49 цифрова модель рельєфу, ЦМР** (*digital terrain model, DTM; digital elevation model, DEM; Digital Terrain Elevation Data, DTED*)
Цифрове подання 3-вимірних просторових об’єктів (поверхонь, рельєфів) у вигляді тримірних даних як сукупності висотних відміток або відміток глибин та інших значень аплікат у вузлах регулярної сітки з утворенням матриці висот, тріангуляційної нерегулярної мережі (TIN) або як сукупності записів горизонталей (ізогіпси, ізобат) або інших ізоліній.

**1.3.50 якість** (*quality*)
Сукупність характеристик продукту, що відображує його здатність задовольняти заявленому або припустимому призначенню

## 1.4 Умовні позначення і скорочення

*(Abbreviations)*

| Скорочення терміну | Повна назва терміну українською мовою | Повна назва терміну англійською мовою |
|---|---|---|
| БТД | База топографічних даних | Topographical Database |
| ГІС | Географічна інформаційна система | Geographic Information System |
| ДГМ | Державна геодезична мережа | State geodetic network |
| ДСТУ | Державний стандарт України / Національний стандарт України | State standard of Ukraine / National standard of Ukraine |
| СКБД | Система керування базою даних | Database Management System |
| НГД | Набір геопросторових даних | Geospatial Data Set |
| НІГД | Національна інфраструктура геопросторових даних | National Spatial Data Infrastructure |
| ЦММ | Цифрова модель місцевості | Digital Terrain Model |
| ЦМР | Цифрова модель рельєфу | Digital Elevation Model |
| ЦТК | Цифрова топографічна карта | Digital Topographic Map |
| DIGEST | Стандарт обміну цифровою географічною інформацією | Digital Geographic Information Exchange Standard |
| GeoJSON | Формат обміну геопросторовими даними на основі об’єктної нотації мови JavaScript (JSON) | Geospatial data interchange format based on JavaScript Object Notation (JSON) |
| GML | Географічна мова розмітки | Geography Markup Language |
| INSPIRE | Інфраструктура просторової інформації в Європі | Infrastructure for Spatial Information in Europe |
| ISO | Міжнародна організація стандартизації | International Standardized Organization |
| OCL | Об’єктна мова обмежень об’єктів | *Object Constraint Language* |
| TOID | Топографічний ідентифікатор | Topographic object identifier |
| UML | Уніфікована мова моделювання | Unified Modeling Language |

## 2. ІДЕНТИФІКАЦІЯ ТА ПРИЗНАЧЕННЯ ГЕОІНФОРМАЦІЙНОГО ПРОДУКТУ

*(IDENTIFICATION AND PURPOSE OF THE DATA PRODUCT)*

| | |
|---|---|
| Назва<br>*Title* | Специфікація для наборів геопросторових даних топографічної карти масштабу 1:10 000. |
| Альтернативна назва<br>*Alternate title* | **TDS10K** – акронім для наборів геопросторових даних топографічної карти масштабу 1:10 000. |
| Унікальний ID<br>*Unique ID* | 123455578901008 |
| Анотація<br>*Abstract* | Цей геоінформаційний продукт містить набори геопросторових даних (НГД) про об'єкти, що входять до складу базової топографічної карти з уніфікованим змістом масштабу 1:10 000 за такими тематичними групами: пункти державної геодезичної мережі, державний кордон, об'єкти адміністративно-територіального устрою, гідрографія, гідротехнічні споруди, населені пункти, будівлі та споруди, дороги, дорожні споруди, рослинність, земельне покриття, рельєф. В специфікації визначено вимоги до складу й структури геопросторових даних, класифіковано 75 типів об'єктів з їх іменами, кодами, атрибутами, доменами значень атрибутів, відношеннями між об'єктами, правилами цифрового опису і топологією просторових властивостей об'єктів, системи координат. Визначено вимоги до якості геопросторових даних, складу метаданих, умов і форматів постачання, картографічної візуалізації та підтримання даних.<br>Геоінформаційний продукт регулярно оновлюється в процесі топографічного моніторингу і ведення бази геопросторових даних базової топографічної карти з уніфікованим змістом. |
| Призначення<br>*Purpose* | Метою створення набору геопросторових даних топографічної карти масштабу 1:10 000 є забезпечення якісними базовими геопросторовими даними процесу створення бази топографічних даних, картографічного виробництва та прикладних геоінформаційних систем різного призначення і створення умов для досягнення інтероперабельності та координатно просторової узгодженості тематичних геопросторових даних НІГД. |
| Варіант використання 1<br>*Use case 1* | Використання наборів геопросторових даних для створення і ведення бази топографічних даних, в процесі якого здійснюється вхідний контроль первинних комплектів НГД, що постачаються різними виробниками, завантаження в базу топографічних даних та їх узгодження на межі окремих аркушів топографічної карти для отримання цілісних просторових моделей екземплярів топографічних об'єктів без їх фрагментації рамками аркушів топографічних карт. На основі бази топографічних даних формуються сервісні НГД топографічних карт для кінцевих користувачів за іншими варіантами використання НГД. |

| | |
|---|---|
| Варіант використання 2<br>*Use case 2* | Використання наборів геопросторових даних в картографічному виробництві. Сервісні НГД можуть для використання в картографічному виробництві можуть постачатися у вигляді окремих комплектів піднаборів даних для варіантів: 1) номенклатурний аркуш топографічної карти масштабу 1:10 000; 2) територія області, району, територіальної громади або міста; 3) довільна ділянка територія України у визначених користувачем межах. НГД завантажуються в середовище ГІС, що використовується в автоматизованій системі підготовки топографічних карт до видання. |
| Варіант використання 3<br>*Use case 3* | Використання НГД для формування електронної базової топографічної карти з уніфікованим змістом, та надання широкого доступу до неї через WMTS сервіс геопорталу бази топографічних даних та/або національного геопорталу НІГД для використання її в геопорталах держателів даних НІГД як підоснови для публікації тематичних геопросторових даних. |
| Варіант використання 4<br>*Use case 4* | Використання наборів геопросторових даних базової топографічної карти з уніфікованим змістом в векторних форматах для формування тематичних геопросторових даних НІГД, включно з тематичними наборами геопросторових даних просторового планування. НГД постачаються виробникам тематичних даних за заявкою держателів тематичних даних на електронних носіях або з використанням геоінформаційних сервісів типу WFS геопорталу бази топографічних даних та/або національного геопорталу НІГД, НГД у векторних форматах завантажуються в середовище ГІС виробництва тематичних даних та використовуються в цій системі у спосіб визначений виробником даних, але із збереженням значень ідентифікаційних атрибутів топографічних об’єктів в НГД.<br>Регламенти доступу й отримання даних НГД визначено у Порядку функціонування національної інфраструктури геопросторових даних та у Порядку створення і функціонування бази топографічних даних. |
| Варіант використання 5<br>*Use case 5* | Використання наборів геопросторових даних базової топографічної карти з уніфікованим змістом в векторних форматах в прикладних ГІС різного призначення. Доступ до НГД забезпечується через геоінформаційний сервіс типу WFS геопорталу бази топографічних даних та/або національного геопорталу НІГД зареєстрованим користувачам у відповідності до Порядку функціонування національної інфраструктури геопросторових даних та Порядку створення і функціонування бази топографічних даних. |
| Тематичні категорії<br>*Topic categories* | Топографія |
| Ключові слова<br>*Keywords* | топографічна карта, пункти державної геодезичної мережі, державний кордон, об’єкти адміністративно-територіального устрою, гідрографія, гідротехнічні споруди, населені пункти, будівлі та споруди, дороги, дорожні споруди, інженерні комунікації, земний покрив, рослинність, рельєф |

| | |
|---|---|
| Тип просторового подання<br>*Spatial representation* | Векторні дані |
| Просторова розрізнювальність<br>*Spatial representation* | Масштаб 1:10 000 |
| Додаткова інформація<br>*Supplemental information* | Геоінформаційний продукт доступний на геопорталі бази топографічних даних та національному геопорталі НІГД як WMTS сервіс для електронної базової топографічної карти в растрових форматах та як WFS сервісів для завантаження і використання наборів геопросторових даних базової топографічної карти у векторних форматах як окремого геоінформаційного продукту, так і в складі базового набору геопросторових даних НІГД.. |
| Обмеження<br>*Restrictions* | **Загальні** *(Genera)*<br>Обмеження використання:<br>— Юридичний (У відповідності до законодавства України)<br>Обмеження доступу:<br>— На основі попередньої реєстрації на геопорталі<br>**Безпека** *(Security)*<br>— Некласифікований (сервіс відкритий для всіх зареєстрованих користувачів) |
| Охоплення<br>*Extent* | Територія України. |

## 3. СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ (МЕЖІ ОБЛАСТІ ДАНИХ)

| *3. SCOPES* | |
|---|---|
| Ідентифікація області<br>*Scope identification* | Україна |
| Рівень<br>*Level* | Набір даних |
| Назва рівня<br>*Level name* | Загальнодержавний |
| Опис рівня<br>*Level Description* | Набори геопросторових даних базової топографічної карти охоплюють територію України, але можуть постачатися і використовуватися у вигляді окремих комплектів піднаборів даних для варіантів: 1) номенклатурний аркуш топографічної карти масштабу 1:10 000; 2) територія області, району, територіальної громади або міста; 3) довільна ділянка територія України у визначених користувачем межах. |
| Охоплення<br>*Extent* | Територія України |
| Назва покриття<br>*Coverage name* | *TIN модель рельєфу*<br>*GRID модель рельєфу* |

# 4 ЗМІСТ І СТРУКТУРА ДАНИХ

## 4.1 Стереотипи та загальні типи даних

### *4.1.1 Використання UML та стереотипи*

#### *4.1.1.1 Використання UML*

Прикладні схеми цієї специфікації визначено в нотаціях уніфікованої мови моделювання UML версії 2.1 у відповідності до ДСТУ ISO 19103:2017. Типи топографічних об’єктів, їх властивості та асоціації між типами показано на діаграмах класів UML у відповідності до ДСТУ 8774:2018 та ДСТУ ISO 19107:2017.

В прикладних схемах визначено властивості кожного типу топографічних об’єктів, включаючи їх множинність, типи даних, множинність, домени значень, асоціації, обмеження тощо.

Для моделювання обмежень для типів об’єктів та їхніх властивостей, зокрема для зображення правил узгодженості даних/набору даних, використовується мова обмежень об’єктів OCL, як описано в ДСТУ ISO 19103:2017, коли це можливо. Крім того, усі обмеження описані також в каталозі об’єктів природною мовою.

#### *4.1.1.2 Стереотипи*

У прикладних схемах у цьому розділі використовуються кілька стереотипів, які були визначені як частина профілю UML для використання в INSPIRE [35]. Вони пояснюються в таблиці 4.1 нижче.

**Таблиця 4.1 – Стереотипи (адаптовано з [35])**

| Стереотип | Елемент моделі UML | Стислий опис |
|---|---|---|
| **applicationSchema** | Пакет | Прикладна схема відповідно до ISO 19109 і загальної концептуальної моделі. |
| **leaf** | Пакет | Лист – пакет, який не є прикладною схемою та не містить пакетів. |
| **featureType** | Клас | Тип просторового об'єкта. |
| **type** | Клас | Тип, який не створюється безпосередньо, але використовується як абстрактна колекція сигнатур операцій, атрибутів і відношень. |
| **dataType** | Клас | Структурований тип даних без ідентичності. |
| **union** | Клас | Структурований тип даних без ідентичності, де точно одна з властивостей типу присутня в будь-якому екземплярі. |
| **enumeration** | Клас | Перелік, елементи якого безпосередньо використовуються як значення властивості. |
| **codeList** | Клас | Список кодів класифікатора – перелік з кодами, які використовуються як значення властивостей. |
| **import** | Залежність | Елементи моделі пакета імпортуються із іншого джерела. |

| Стереотип | Елемент моделі UML | Стислий опис |
|---|---|---|
| **voidable** | Атрибут, роль асоціації | Причина відсутності значення атрибута або ролі асоціації що вказується замість значення властивості при його відсутності (див. п 4.1.1.3). |
| **lifeCycleInfo** | Атрибут, роль асоціації | Життєвий цикл об'єкта. Якщо в прикладній схемі властивість стосується інформації про життєвий цикл екземпляра типу геопросторового об'єкта, властивість має отримати цей стереотип. |
| **version** | Роль асоціації | Якщо в прикладній схемі роль асоціації стосується типу просторового об'єкта (закінчується на типі геопросторового об'єкта), цей стереотип означає, що значення властивості має бути конкретною версією геопросторового об'єкта, а не геопросторовим об'єктом загалом. |

#### *4.1.1.3 Значення для стереотипу voidable*

**Стереотип «voidable»** використовується для значень тих властивостей геопросторового об'єкта, які можуть бути відсутні в деяких наборах геопросторових даних, навіть якщо вони існують або застосовні до об'єкта в реальному світі. Йдеться про правило, згідно з яким для всіх властивостей, визначених для геопросторового об'єкта, необхідно надати або відповідне значення, якщо воно доступне в наборі даних, або значення ***void*** коду, який вказує на причину відсутності значення певної властивості у наборі даних.

Значення ***void*** коду визначено у списку ***VoidReasonValue*** (Табл. 4.2.), залежно від базового типу даних значення властивості об'єкта, причина відсутності якого подається в наборі даних.

**Таблиця 4.2 – Список кодів *VoidReasonValue***

| **Базовий тип даних значення властивості** | **Значення *void* коду для різних причин відсутності значення властивості** | | | |
|---|---|---|---|---|
| | ***Null/No*** (*Відсутнє*) | ***Unknown*** **(***Невідомо***)** | ***Unpopulated*** *(Не заповнено)* | ***Not Applicable*** *(Не застосовується***)** |
| *Текст* | N/A | UNK | N_P | N_A |
| *Ціле число як значення коду* | -32768 | 0 | 997 | 998 |
| *Ціле або дійсне число як безпосереднє значення* | -32768 | -29999 | -29997 | -29998 |

Назви причин відсутності значення, що вживаються в **списку кодів *VoidReasonValue* (**Табл. 4.2) мають такий зміст:

***Null/No*** означає, що атрибут не стосується конкретного екземпляра геопросторового об’єкта і не характеризує його, навіть якщо цей атрибут вказано серед набору атрибутів об’єктів певного типу. Як правило, тип об’єктів визначає спільний набір атрибутів, що входять до цього типу. Як виняток, деякі типи можуть мати атрибут, який реально не характерний для певного екземпляра, але застосовний для іншого екземпляра того ж типу. Значення Null/No застосовується для атрибута в тому випадку, коли логічно неможливо, щоб певний екземпляр об'єкт мав цей атрибут. Відсутність інформації для атрибута екземпляра об’єкта слід розглядати в контексті реального світу, а не тому, що виробник даних не володіє інформацією або просто не зібрав її.

***Unknown*** (*невідомо*): правильне значення для конкретного екземпляра геопросторового об’єкта невідоме постачальнику даних і не може бути обчислене ним. Однак правильне значення може існувати. Наприклад, якщо «висота водойми над рівнем моря» певного озера не була виміряна, то значення цієї властивості повинно відповідати ***void*** коду причини «*Unknown*» для базового типу даних *Дійсне число*. Це значення застосовується лише до тих екземплярів об’єктів, значення властивості в яких невідомі.

***Unpopulated*** (*незаповнений)*: властивість не є частиною набору даних, який підтримує постачальник даних. Однак характеристика може існувати в реальному світі. Наприклад, якщо «висота водойми над рівнем моря» не була включена в набір даних, що містить геопросторові об’єкти озера, тоді значення цієї властивості повинно відповідати значенню *void* коду причини «*Unpopulated*» для базового типу даних *Дійсне число*. Властивість отримує це значення для всіх геопросторових об’єктів у наборі геопросторових даних.

Іншим прикладом може бути ситуація, коли назви річок було частково зібрано виробником даних, тоді значення *void* коду причини "*Unpopulated*" може бути використано для річок без назв, оскільки інформація про них існує в реальному світі.

Значення *void* коду "*Unpopulated*" зазвичай використовується для всіх екземплярів у одному типі, коли інформація для цього типу просто не зібрана, або для підмножини екземплярів в одному типі, коли інформація була частково зібрана виробником даних. Ця підгрупа об’єктів певного типу повинна бути описана в метаданих.

***Примітка:***

Виробники даних повинні уникати, наскільки це можливо, часткового збору обов’язкової інформації. Обов’язкові атрибути не повинні мати значення *void* коду "*Unpopulated*".

***Not Applicable (****Не застосовується)* використовується у випадку, коли інформація просто не існує в реальному світі в контексті конкретного екземпляра об'єкта. Це може бути у випадку з назвами островів, озер або альтернативними назвами забудованих територій, або, наприклад, у випадку з дорогами, коли ділянка дороги не виділена, коли ділянка дороги не має "шляхового номеру". Як правило, випадки ***Not Applicable*** часто трапляються, коли йдеться про атрибути альтернативних значень.

Стереотип «*voidable*» не дає жодної інформації про те, чи існує характеристика чи ні в реальний світ. В прикладних схемах та каталогах об’єктів це подається за допомогою кратності відповідної властивості типу. Зокрема, якщо значення властивості може існувати або не існувати в реальному світі, то її мінімальна кратність повинна бути визначена як 0. Наприклад, якщо адреса може мати або не мати номеру будинку, кратність відповідної властивості має бути 0...1.

Якщо принаймні одне значення для певної властивості існує в реальному світі, мінімальна кратність має бути визначена як 1. Наприклад, якщо об’єкт завжди має принаймні одну назву, кратність відповідної властивості має бути 1..* .

В обох випадках може бути застосований стереотип «*voidable*». У випадках, коли мінімальна кратність дорівнює 0, відсутність значення вказує на те, що відомо, що значення не існує, тоді як значення *void* коду вказує на те, що невідомо, існує значення чи ні.

**Приклад:** якщо адреса не має номера будинку, відповідний об’єкт Address не повинен мати значення *«voidable»* для атрибута номер будинку. Якщо ж у наборі даних номер будинку просто невідомий або не заповнений, об’єкт Address має отримати значення *void* коду для відповідної причини відсутності значення атрибута номер будинку.

#### *4.1.1.4 Стереотип lifeCycleInfo*

Стереотип *lifeCycleInfo* використовується для керування зберіганням і публікацією кількох версій геопросторового об’єкта. У цій специфікації передбачено публікацію в наборів даних лише одну останню версію геопросторового об’єкта (чинну або вилучену). В базах даних можуть підтримуватися та надаватися історичні версії, але механізми цього в специфікації не розглядаються.

Стереотип *lifeCycleInfo* використовується як складений атрибут екземпляра геопросторового об’єкта, на основі якого можна встановити факт існування історичних версій об’єкта та за необхідності отримати відомості про них за окремим запитом до бази даних набору геопросторових даних з використанням певних механізмів бази даних щодо керування версіями

геопросторових об’єктів. Екземпляри геопросторового об’єкта у всіх версіях мають однакове значення ідентифікатора топографічного об’єкта TOID та додатково ідентифікуються атрибутами стереотипу *lifeCycleInfo.*

**Таблиця 4.3 – Атрибути стереотипу *lifeCycleInfo***

| **Ім'я атрибута (*memberName*)** | **Визначення *(definition)*** | **Тип даних значення (*valueType*)** | **Кратність (*cardinality)*** |
|---|---|---|---|
| ***beginLifespanVersion*** | Дата і час, коли ця версія геопросторового об’єкта була вставлена або змінена в наборі даних | DateTime | 1 |
| ***endLifespanVersion*** | Дата і час, коли цю версію геопросторового об’єкта було замінено або вилучено з набору даних | DateTime | 0..1 |

***Примітка 1.*** Відсутність атрибута *endLifespanVersion* або його значення відповідає відсутності історичних версій геопросторового об’єкта.

***Примітка 2.*** Обмеження: очевидно, що значення *endLifespanVersion* повинно вказувати на відмітку часу після *beginLifespanVersion.*

### *4.1.2 Базові типи даних*

Базові типи даних (табл. 4.4) використовуються в моделях геопросторових даних для значень атрибутів об’єктів, асоціацій та інших сутностей визначаються згідно із ДСТУ ISO 19103:2017 (ISO 19103:2015, IDT) Географічна інформація. Мова концептуальних схем.

**Таблиця 4.4 – Базові типи даних**

| **Ім’я типу** | **Назва типу** | **Діапазон або приклад значення** |
|---|---|---|
| Integer | Ціле число з 32 бітовим (4 байтним) внутрішнім комп’ютерним поданням | від -2 147 483 648 до 2 147 483 647 |
| ShortInteger | Коротке ціле з 16 бітовим (2 байтним) внутрішнім комп’ютерним поданням | від -32 768 до 32 767 |
| Real | Дійсне число з 32 бітовим (4 байтним) комп’ютерним поданням: 1 байт для порядку та з байти для мантиси із знаками | Мінімальне додатне 1.175494351e-38 максимальне додатне 3.402823466e+38 |
| Decimal | Десяткове число є дійсне число з точністю до вказаного числа десяткових знаків після коми. | - 62,54; 875,058 |
| Character(n) / Char (n) | Символьний; n – максимальне число символів | |
| CharacterString | Рядок символів | |
| LanguageCharacterString | Змістовний мовний рядок символів | |
| Boolean | Булевий | True = 1; False=0. |
| Date | Дата (рік, місяць, день) за форматом, що визначений в ISO 8601 | 2004-08-12; 20040812 |

| Ім’я типу | Назва типу | Діапазон або приклад значення |
|---|---|---|
| Time | Час(години, хвилини і секунди) за форматом, що визначений в ISO 8601 | 21:03:15<br>09:24:38+09:00 |
| DateTime | Дата і час за форматом, що визначений в ISO 8601 | 2004-08-12T09:24:38+09:00 |

### *4.1.3 Геометричні типи даних*

Опис геометрії просторових властивостей топографічних об’єктів у цій специфікації ґрунтується на використанні спеціальних типів геопросторових даних класу Geometry, що визначені в міжнародному стандарті ISO 19107 «Географічна інформація – просторова схема» [14] і ДСТУ 8774:2018 "Географічна інформація. Правила моделювання геопросторових даних" [12] та реалізовані в просторових розширеннях сучасних об’єктно-орієнтованих системах керування базами даних (ОР СКБД) у відповідності до міжнародного стандарту ISO/IEC 13249-3:2016 [30] і специфікацій Відкритого геопросторового консорціуму OGC SFA – Simple feature access [32, 33 ].

Із набору типів даних класу Geometry, визначених в ISO 19107 та OGC SFA, у цій специфікації використовується обмежений піднабір базових геометричних типів даних, мінімально достатній для опису просторових властивостей топографічних об’єктів у 2D просторі (рис. 4.1).

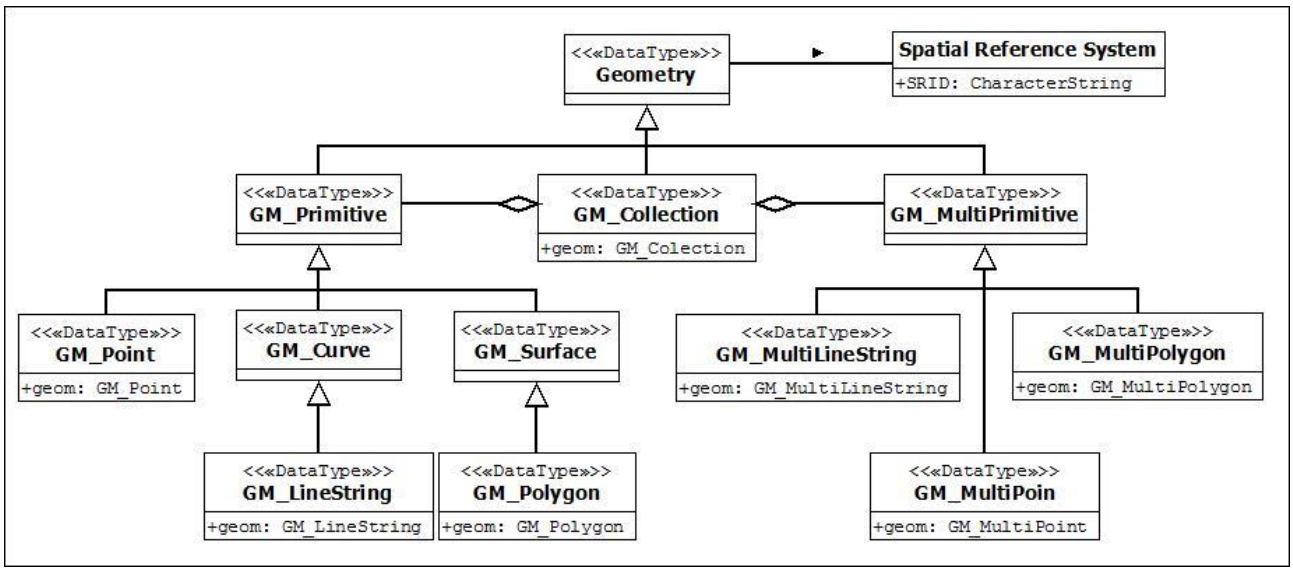



Рисунок 4.1. UML-діаграма геометричних типів даних класу Geometry згідно із ISO 19107 та OGC SFA, що використовуються для опису геометрії просторових властивостей топографічних об’єктів у цій специфікації

**Таблиця 4.5 – Геометричні типи даних**

| **Ім'я типу даних** ***(DatatypeName)*** | **Визначення** ***(Definition)*** | **Ознака абстрактного класу (isAbstract)** |
|---|---|---|
| Geometry | Абстрактний клас геометричних типів даних, що узагальнює опис просторових властивостей об'єктів у певній референцній системі відліку з ідентифікатором SRID відповідно до визначень у ISO 19107 | TRUE |
| GM_Primitive | Абстрактний клас, що визначає властивості групи найпростіших геометричних елементів (геометричних примітивів) відповідно до ISO 19107 | TRUE |
| GM_Point | Реалізація класу GM_Primitive для опису просторових властивостей точкових об'єктів. У 2D просторі описує положення точки координатами (x,y) у визначеній системі координат. | FALSE |
| GM_Curve | Абстрактний клас, що визначає властивості геометричних примітивів типу крива відповідно до ISO 19107 | TRUE |
| GM_Surface | Абстрактний клас, що визначає властивості геометричних примітивів типу поверхня відповідно до ISO 19107 | TRUE |
| GM_LineString | Визначає реалізацію класу GM_Curve для опису просторових властивостей кривих в лінійні апроксимації. У 2D просторі описує лінію як послідовність точок з координатами (x,y), з'єднаних відрізками прямих без самоперетинання (рис 4.2 а) | FALSE |
| GM_Polygon | Визначає реалізацію класу GM_ Surface для опису просторових властивостей поверхонь в лінійні апроксимації. У 2D просторі описує многокутник з одним зовнішнім замкнути контуром та можливо з одним або більше внутрішніми контурами. Контури описуються як послідовності точок з координатами (x,y), з'єднаних відрізками прямих без самоперетинання (приклад на рис. 4.2 в, г). | FALSE |
| GM_MultiPrimitive | Абстрактний клас, що визначає властивості геометрії об'єктів як сукупності кількох однотипних примітиві примітивів | TRUE |
| GM_MultiPoint | Визначає реалізацію класу GM_MultiPrimitive для сукупності точок | FALSE |
| GM_MultiLineString | Визначає реалізацію класу GM_MultiPrimitive для сукупності ламаних ліній (приклад на рис. 4.2 б) | FALSE |
| GM_MultiPolygon | Визначає реалізацію класу GM_MultiPrimitive для сукупності полігонів(приклад на рис. 4.2 е) | FALSE |
| GM_Collection | Визначає реалізацію класу геометричного комплексу, що може складатися із примітивів різного типу | FALSE |

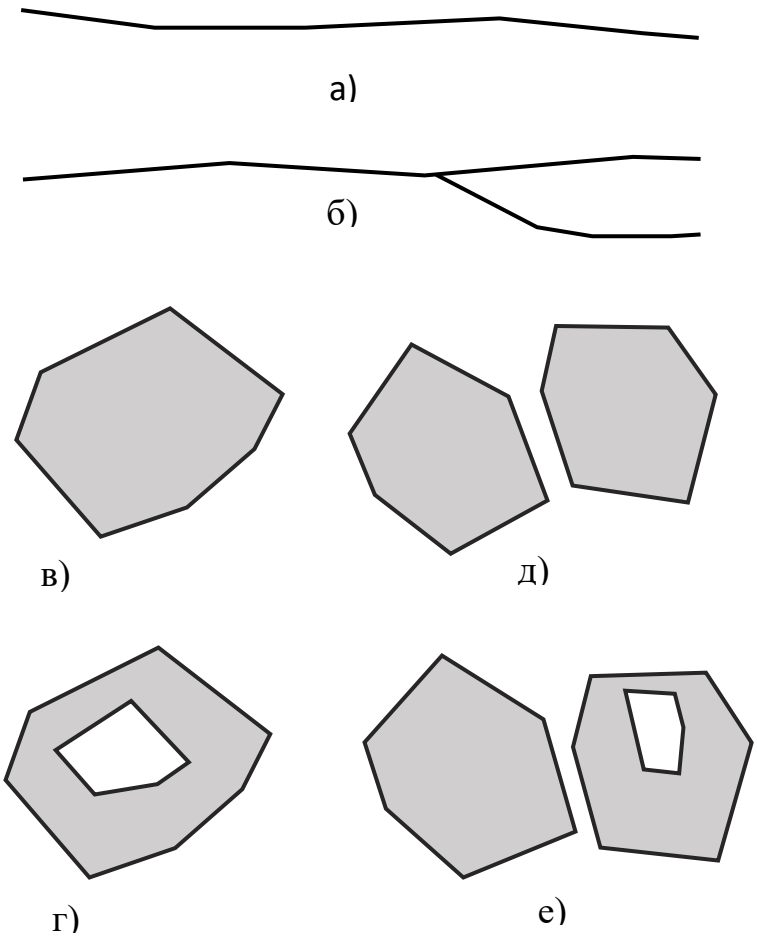



Рисунок. 4.2. Приклади геометричних типів даних: а) GM_LineString; б) GM_MultiLineString; в, г) GM_Polygon; д, е) GM_MultiPolygon

Для опису просторових властивостей топографічних об’єктів у цій специфікації використовуються класи реалізації точок GM_Point і GM_MultiPoint та геометричні типи даних, що забезпечують реалізацію лінійну апроксимація відповідних базових геометричних типів (рис.4.2), а саме:

GM_LineString та GM_MultiLineString *(мульти або складена лінія*) для лінійних об'єктів;

GM_Polygon та GM_MultiPolygon *(мульти або складений полігон*) для площинних об’єктів;

GM_Collection як колекція геометричних примітивів різних типів.

GM_Collection використовується зокрема у випадках, коли просторові властивості окремих екземплярів певного типу топографічних об’єктів за критеріями відбору об’єктів місцевості для карт масштабу 1:10 000 (див. п. 7.3.2) можуть описуватися геометричними примітивами різних типів.

Наприклад, водойми площею S > 100 м$^2$ (S > 1 мм$^2$ в масштабі карти) подаються в наборі геопросторових даних як полігональні об’єкти і точковими в інших випадках. У разі використання геометричного типу даних GM_Collection для значення атрибута *geom*, що описує просторові властивості топографічних

об'єктів, наприклад, типу Водойма, забезпечується концептуальна цілісність моделювання усіх топографічних об’єктів одного типу в складі одного набору даних без необхідності його розбиття на два піднабори з причини подання просторових властивостей геометричними примітивами різних геометричних типів. Просторові властивості усіх екземплярі топографічних об’єктів типу Водойма в наборі геопросторових даних будуть описуватися атрибутом *geom* з геометричним типом даних GM_Collection, а значення атрибута в конкретних екземплярах будуть містити колекцію з полігональних або точкових типів відповідно до критерію відбору об’єктів для карт масштабу 1:10 000. Аналогічно цей підхід використовується і для інших типів топографічних об’єктів, просторові властивості окремих екземплярів яких можуть моделюватися різними типами геометричних примітивів за критеріями відбору об’єктів для карт масштабу 1:10 000.

## 4.2 Узагальнена прикладна схема набору геопросторових даних топографічної карти масштабу 1: 10 000

### *4.2.2 Пакет General Topographic загальних властивостей топографічних об’єктів*

У пакеті *General Topographic* визначено абстрактний клас *TopographicObject* із загальними для усіх типів топографічних об’єктів атрибутами та двома асоціаціями: 1) з таблицею загальних метаданих для об’єктів відповідного типу *FeatureType_MD* та 2) з таблицею метаданих для екземплярів топографічних об’єктів набору геопросторових даних *FeatureInstance_MD*.

#### *4.2.2.1 Прикладна схема абстрактного класу TopographicObject*

Абстрактний клас *TpopographicObject* (див. прикладну схему на рис. 4.4) використовується у цій специфікації для уніфікованого опису загальних відомостей, які повинні бути зареєстровані для всіх об’єктів набору геопросторових даних топографічної карти 1:10 000.

Абстрактний клас TpopographicObject в прикладних схемах інших типів топографічних об’єктів у цій специфікації використовується як суперклас, від якого вони успадковують його атрибути (п.4.2.2.2) з можливим уточненням типів даних та двох асоціації (п.4.2.2.5) для зв’язку екземплярів топографічних об’єктів з таблицею метаданих для екземплярів об’єктів FeatureInstance_MD (п.4.2.2.3) та таблицею загальних метаданих для типу топографічних об’єктів FeatureType_MD (п.4.2.2.4).

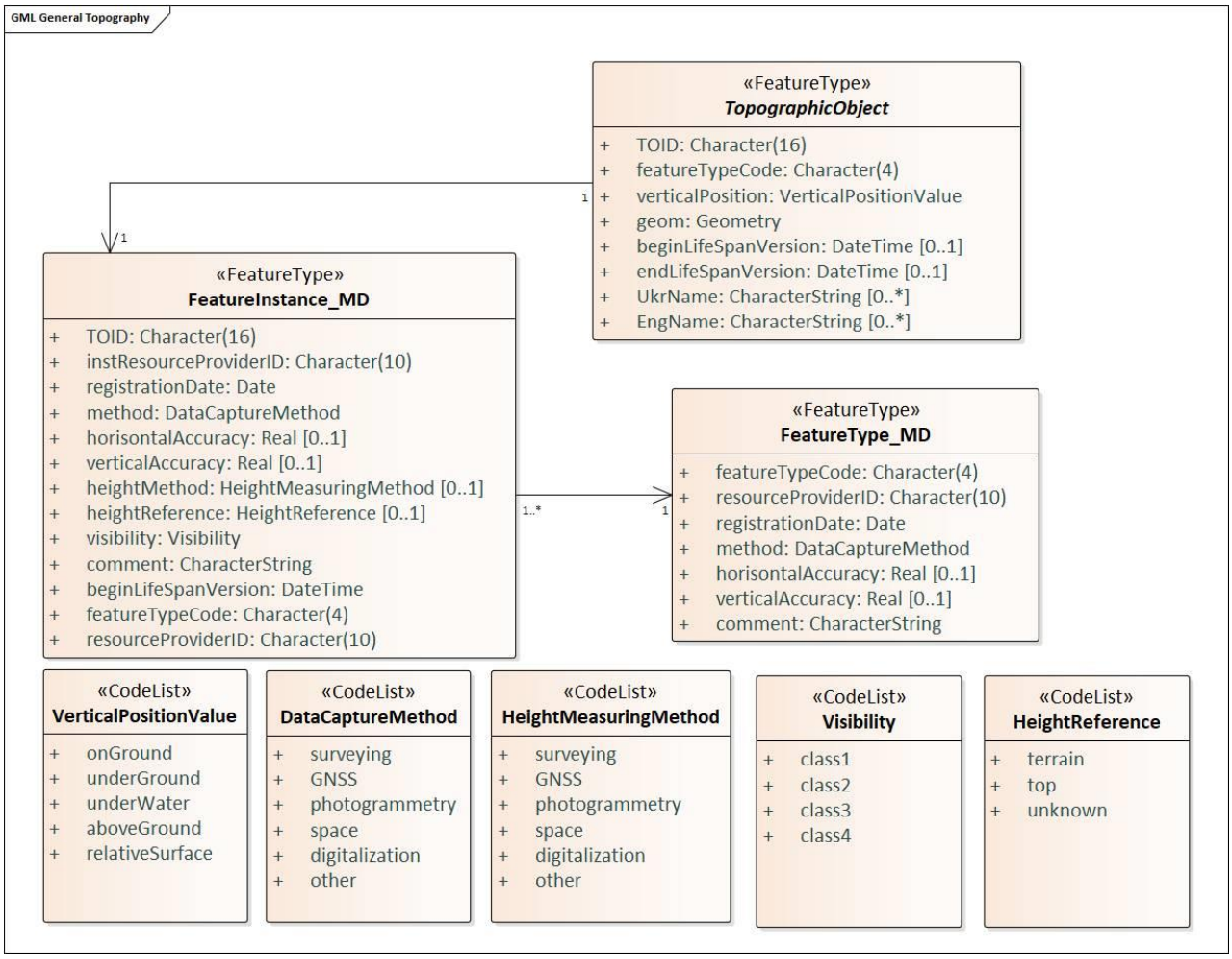



Рис. 4.4. UML діаграма абстрактного класу *TopographicObject* для опису загальних відомостей для усіх об’єктів набору геопросторових даних

### *4.2.2.2 Атрибути абстрактного класу TopographicObject*

| **Ім'я атрибута (*memberName*)** | **Визначення (*definition*)** | **Тип даних значення (*valueType*)** | **Кратність (*cardinality*)** |
|---|---|---|---|
| ***TOID*** | Унікальний ідентифікатор топографічного об’єкта відповідно до правил визначення унікальних ідентифікаторів типу UID | Character (16) | 1 |
| ***featureTypeCode*** | Унікальний код типу топографічного об’єкта, визначений для кожного типу у цій специфікації | Character (4) | 1 |
| ***geom*** | Описує просторові властивості об’єкта з використанням з використанням реалізації одного із геометричних типів даних класу Geometry (п. 4.1.3) | Geometry | 1 |

| Ім'я атрибута (*memberName*) | Визначення *(definition)* | Тип даних значення (*valueType*) | Кратність (*cardinality)* |
|---|---|---|---|
| ***verticalPosition*** | Атрибут, що описує вертикальне положення відносно земної поверхні за встановленим переліком | VerticalPositionValue | 1 |
| ***UkrName*** | Географічна назва/власна назва топографічного об’єкта українською мовою | CharacterString | 0...* |
| ***EngName*** | Географічна назва/власна назва топографічного об’єкта англійською мовою | CharacterString | 0...* |
| ***beginLifeSpanVersion*** | Дата і час, коли ця версія просторового об’єкта була вставлена або змінена в наборі геопросторових даних | DateTime | 1 |
| ***endLifespanVersion*** | Дата й час, коли цю версію просторового об’єкта було замінено або вилучено з набору геопросторових даних | DateTime | 0…1 |

| **«CodeList»** | |
|---|---|
| ***VerticalPositionValue*** | |
| **Значення (*Codelist Value*)** | **Визначення (*Definition*)** |
| onGround | На земній поверхні |
| underGround | Під земною поверхнею |
| underWater | Під водою |
| aboveGround | Над земною поверхнею |
| relativeSurface | Відносно поверхні умовна |

***Примітка1.*** Нульове значення кратності атрибута, зокрема у позначеннях 0…1 або 0…*, тут і далі вказує на необов’язковість відповідного атрибута**.**

***Примітка 2.*** Відсутність атрибута *endLifespanVersion* або його значення відповідає відсутності історичних версій геопросторового об’єкта.

***Примітка 3.*** Обмеження: очевидно, що значення атрибута *endLifespanVersion* повинно вказувати на відмітку часу після *beginLifespanVersion.*

### *4.2.2.3 Атрибути типу FeatureInstance_MD для метаданих екземплярів топографічних об'єктів*

| **Ім'я атрибута (*memberName*)** | **Визначення *(definition)*** | **Тип даних значення (*valueType*)** | **Кратність (*cardinality)*** |
|---|---|---|---|
| ***TOID*** | Унікальний ідентифікатор топографічного об'єкта за правилами визначення унікальних ідентифікаторів типу UID | Character (16) | 1 |
| ***featureTypeCode*** | Код типу топографічного об'єкта, що визначений у цій специфікації | Character (4) | 1 |
| ***instResourceProviderID*** | Ідентифікатор виробника версії даних для екземпляра топографічного об'єкта | Character (10) | 1 |
| ***resourceProviderID*** | Ідентифікатор виробника даних для типу топографічних об'єктів | Character (10) | 1 |
| ***registrationDate*** | Дата реєстрації версії екземпляра топографічного об'єкта. Для фотограмметрії це дата фотозйомки | Date | 1 |
| ***method*** | Метод збирання даних | DataCaptureMethod | 1 |
| ***horisontalAccuracy*** | Точність реєстрації місцеположення в плані (СКП в метрах) | Real | 0...1 |
| ***verticalAccuracy*** | Точність реєстрації висоти (СКП в метрах) | Real | 0...1 |
| ***heightReference*** | Висотна прив'язка зареєстрованої геометрії | HeightReference | 0..1 |
| ***heightMethod*** | Спосіб вимірювання висоти. Використовується, коли метод прив'язки висоти відрізняється від методу планіметрії. | HeightMesuringMethod | 0..1 |
| ***visibility*** | Індикатор видимості об'єкта під час реєстрації | Visibility | 1 |
| ***comment*** | Доречна додаткова інформація за потреби | CharacterString | 0..1 |
| ***beginLifespanVersion*** | Дата і час, коли ця версія просторового об'єкта була вставлена або змінена в наборі геопросторових даних | DateTime | 1 |

**Примітка.** Значення атрибута ***instResourceProviderID,*** що ідентифікує виробника версії даних для екземпляра топографічного об’єкта, може не співпадати із значенням атрибута ***resourceProviderID,*** що ідентифікує виробника даних для топографічних об’єктів відповідного типу загалом. Це випливає із життєвого циклу екземплярів топографічних об’єктів, за якого первинне створення даних для них здійснює один виробник, а їх зміни може здійснювати інший.

| **«CodeList»** | |
|---|---|
| **DataCaptureMethod** | |
| **Значення (*Codelist Value*)** | **Визначення (*Definition*)** |
| surveying | Польові геодезичні вимірювання |
| photogrammetry | Фотограмметрія |
| digitalization | Оцифрування картографічних матеріалів |
| gnss | ГНСС |
| other | Інше |

| **«CodeList»** | |
|---|---|
| **HeightReference** | |
| **Значення (*Codelist Value*)** | **Визначення (*Definition*)** |
| terrain | Висота місцевості на рельєфі |
| top | Висота вимірюється до верхньої частини об'єкта |
| unknown | Невідома опорна висота |

| **«CodeList»** | |
|---|---|
| **HeightMesuringMethod** | |
| **Значення (*Codelist Value*)** | **Визначення (*Definition*)** |
| surveying | Польові геодезичні вимірювання |
| photogrammetry | Фотограмметрія |
| digitalization | Оцифрування картографічних матеріалів |

| **«CodeList»** | |
|---|---|
| **Visibility** | |
| **Значення (*Codelist Value*)** | **Визначення (*Definition*)** |
| class1 | Дуже чіткі та помітні деталі |
| class2 | Добре визначені та помітні деталі |
| class3 | Нечіткі, погано помітні деталі |
| class4 | Розмиті або погано помітні природні деталі |

#### *4.2.2.4 Атрибути типу FeatureType_MD для загальних метаданих типів топографічних об’єктів*

| **Ім'я атрибута (*memberName*)** | **Визначення *(definition)*** | **Тип даних значення (*valueType*)** | **Кратність (*cardinality)*** |
|---|---|---|---|
| ***featureTypeCode*** | Унікальний код типу топографічного об’єкта, визначений для кожного типу у цій специфікації | Character (4) | 1 |
| ***resourceProviderID*** | Ідентифікатор виробника даних для типу топографічних об’єктів | Character (10) | 1 |
| ***registrationDate*** | Дата реєстрації версії екземпляра топографічного об'єкта. Для фотограмметрії це дата фотозйомки | Date | 1 |
| ***method*** | Метод збирання даних | DataCaptureMethod | 1 |
| ***horisontalAccuracy*** | Загальна точність реєстрації місцеположення об’єктів типу в плані (середня квадратична похибка в метрах) | Real | 0...1 |
| ***verticalAccuracy*** | Загальна точність реєстрації висоти об’єктів типу в сантиметра | Real | 0...1 |
| ***comment*** | Доречна додаткова інформація за потреби | CharacterString | 0..1 |

#### *4.2.2.5 Асоціації пакету General Topographic*

В пакеті ***General Topographic*** визначено асоціації, наслідування яких конкретними типами топографічних об’єктів забезпечує реалізацію зв’язків екземплярів геопросторових даних топографічних об’єктів з елементами метаданих, що описують джерела походження даних, методи збирання даних і відомості про точність визначення координат місцеположення об’єктів як в плані, так і по висоті, що реєструються у таблицях *FeatureType_MD* та *FeatureInstance_MD* відповідно загальних метаданих для типів топографічних об’єктів та метаданих для екземплярів топографічних об’єктів за версіями даних, що можуть з’являтися впродовж життєвого циклу створення й оновлення даних.

## Асоціація *FeatureInstance_MD_Association*

| Імена класів зв'язку | Ролі класів у зв'язку | Атрибути зв'язку | Кратність зв'язку |
|---|---|---|---|
| ***FeatureInstance_MD*** | Описує метадані екземпляра | ***TOID, beginLifespanVersion*** | 1..* |
| ***TopographicObject*** та усі типи об'єктів, що успадковують цю асоціацію як його підкласи | Має метадані | | 1 |

## Асоціація *FeatureType_MD_Association*

| Імена класів зв'язку | Ролі класів у зв'язку | Атрибути зв'язку | Кратність зв'язку |
|---|---|---|---|
| ***FeatureType_MD*** | Описує метадані типу | ***featureTypeCode resourceProviderID*** | 1..* |
| ***FeatureInstance_MD*** | Має метадані типу | | 1 |

### *4.2.1 Схема пакетів набору геопросторових даних*

Узагальнену прикладну схему НГД топографічної карти масштабу 1:10 000 подано на рис. 4.3 як UML діаграма таких 12 пакетів типів топографічних об’єктів за їх тематичними категоріями та одного пакету для загальних властивостей топографічних об’єктів:

*GeneralTopographic* – Загальних властивостей топографічних об’єктів;

*Geodetic Point* – Геодезичні пункти;

*State boundary and administrative units* – Державний кордон та адміністративно-територіальні одиниці;

*Hydrography and hydrotechnic constructions* – Гідрографічні об’єкти та гідротехнічні споруди;

*Settlements* – Населені пункти;

*Buildings and Constructions* – Будівлі та споруди;

*Transport infrastructure objects* – Об’єкти транспортної інфраструктури;

*Utilities* – Інженерні комунікації;

*Land cover and soil* – Земний покрив;

*Geographical names* – Географічні назви;

*Land relief* – Рельєф суходолу;

*Magnetic field* – Магнітне поле.

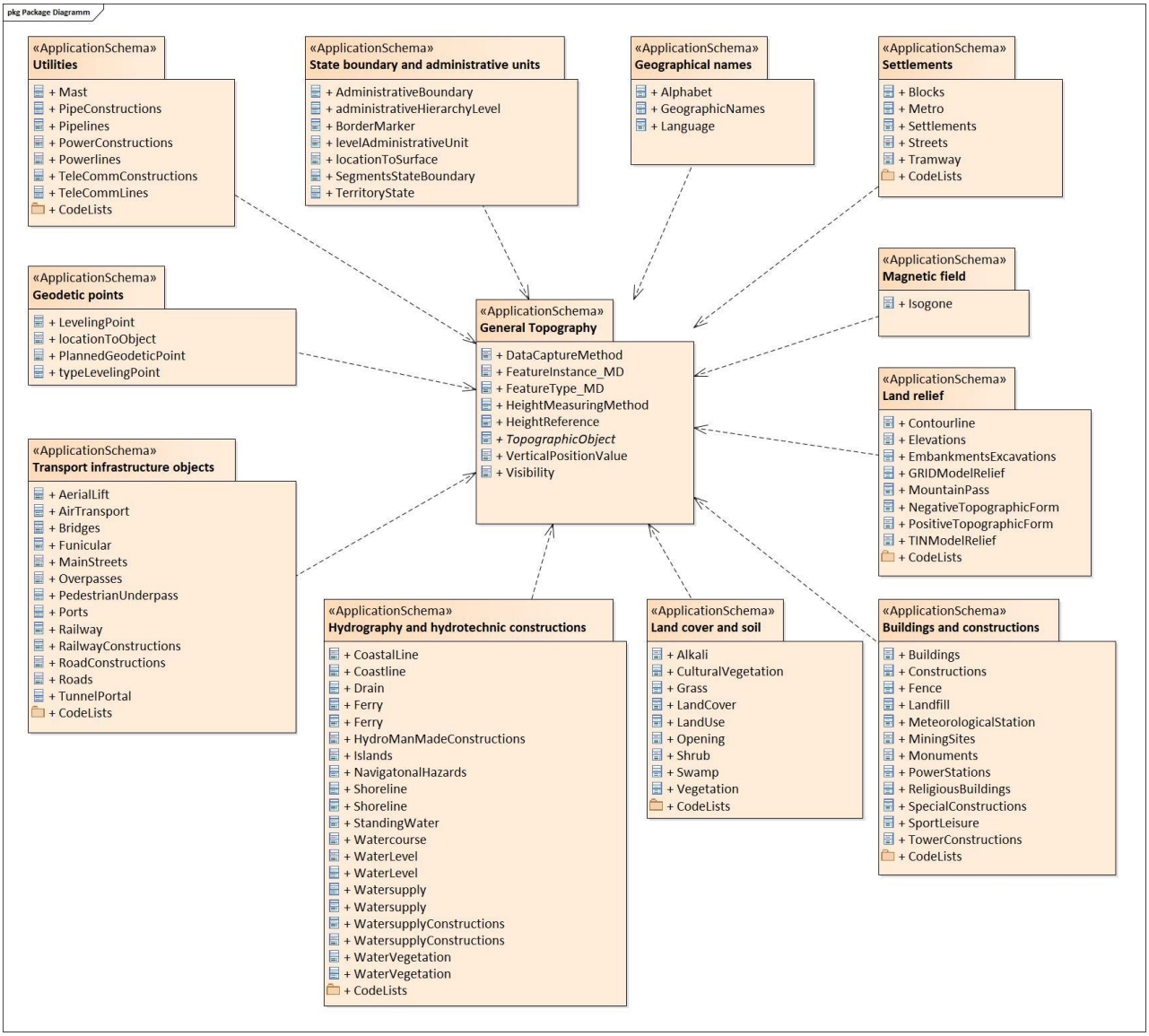



Рис. 4.3. UML діаграма пакетів типів топографічних об’єктів набору геопросторових даних топографічної карти масштабу 1:10 000

Розподіл 75 типів топографічних об’єктів за пакетами тематичних категорій подано в таблиці 4.6, а їх докладні прикладні схеми та каталог атрибутів, правил цифрового опису і обмежень подано в окремих пунктах цього розділу.

**Таблиця 4.6 – Перелік пакетів і типів прикладної схеми наборі геопросторових даних топографічної карти масштабу 1:10 000**

| Назва пакету/типу | Ім'я пакету/ типу | Код типу |
|---|---|---|
| **Стереотипи та загальні типи даних** | | **–** |
| UML та стереотипи із специфікацій INSPIRE | **Стереотипи** | **–** |
| Стереотип *«voidable»* | *voidable* | **–** |
| Стереотип «*lifeCycleInfo»* | *lifeCycleInfo* | **–** |
| Базові типи даних | *BaseDataType* | **–** |
| Геометричні типи даних за ISO 19107 Просторова схема | *Geometry* | **–** |
| **Пакет загальних властивостей топографічних об'єктів** | *GeneralTopographic* | **–** |
| Абстрактний клас топографічного об'єкта | *TopographicObject* | **–** |
| Клас для метаданих екземплярів топографічних об'єктів | *FeatureInstance_MD* | **–** |
| Клас для загальних метаданих типів топографічних об'єктів | *FeatureType_MD* | **–** |
| **Геодезичні пункти** | **Geodetic Point** | **01** |
| Геодезичні пункти геодезичної (планової) основи | *PlaneGeodeticPoint* | 0101 |
| Геодезичні пункти нівелірної мережі | *LevelingPoint* | 0102 |
| **Державний кордон та адміністративно-територіальні одиниці** | **State boundary and administrative units** | **02** |
| Прикордонні знаки | *BorderMarker* | 0201 |
| Ділянки Державного кордону України | *SegmentsStateBoundary* | 0202 |
| Територія держави | *StateTerritory* | 0203 |
| Ділянки меж адміністративно-територіального устрою і територіальних громад | *AdministrativeBoundary* | 0204 |
| Територія адміністративно-територіальних одиниць і територіальних громад | *UnitAdminTerritory* | 0205 |
| **Гідрографічні об'єкти та гідротехнічні споруди** | **Hydrography and hydrotechnic constructions** | **03** |
| Водойми | *StandingWater* | 0301 |
| Поверхня річок і водотоків | *SurfaceRiver* | 0302 |
| Ділянки водотоків та каналів гідрографічної мережі | *Watercourse* | 0303 |
| Острови | *Islands* | 0304 |
| Канави | *Drain* | 0305 |
| Гідротехнічні споруди | *HydroManMadeConstructions* | 0306 |
| Споруди на об'єктах водопостачання та джерелах води | *WatersupplyConstructions* | 0307 |
| Об'єкти водопостачання | *Watersupply* | 0308 |
| Берегові лінії | *Shoreline* | 0309 |
| Урізи води | *WaterLevel* | 0310 |
| Прибережні форми рельєфу | *Coastalline* | 0311 |
| Водяна рослинність | *WaterVegetation* | 0312 |
| Переправи | *Ferry* | 0313 |

| Назва пакету/типу | Ім'я пакету/ типу | Код типу |
|---|---|---|
| **Населені пункти** | **Settlements** | **04** |
| Населені пункти | *Settlements* | 0401 |
| Квартали | *Blocks* | 0402 |
| Ділянки вулично-дорожньої мережі | *Streets* | 0403 |
| Покриття вулиць | *StreetSurface* | 0404 |
| Метро | *Metro* | 0405 |
| Трамвайні колії | *Tramway* | 0406 |
| **Будівлі та споруди** | **Buildings and Constructions** | **05** |
| Будівлі | *Buildings* | 0501 |
| Місця видобутку корисних копалин | *MiningSites* | 0502 |
| Споруди баштового типу | *TowerConstructions* | 0503 |
| Споруди культового призначення | *ReligiousBuilding* | 0504 |
| Об'єкти спеціального призначення | *SpecialConstructions* | 0505 |
| Місця поховань та монументальні пам'ятники | *Monuments* | 0506 |
| Спортивні споруди | *SportLeisure* | 0507 |
| Огорожі | *Fence* | 0508 |
| Метеорологічні станції | *MeteorologicalStation* | 0509 |
| Сміттєзвалища | *Landfill* | 0510 |
| Електростанції | *PowerStations* | 0511 |
| Споруди | *Constructions* | 0512 |
| **Об'єкти транспортної інфраструктури** | **Transport infrastructure objects** | **06** |
| Автомобільні та ґрунтові дороги | *Roads* | 0601 |
| Споруди на автомобільних дорогах | *RoadConstructions* | 0602 |
| Мостові споруди | *Bridge* | 0603 |
| Шляхопроводи | *Overpasses* | 0604 |
| Тунелі транспортні | *TunnelPortal* | 0605 |
| Фунікулери | *Funicular* | 0606 |
| Підвісні дороги | *AerialLift* | 0607 |
| Підземні переходи | *PedestrianUnderpass* | 0608 |
| Залізниця | *Railway* | 0609 |
| Залізничні споруди | *RailwayConstructions* | 0610 |
| Споруди авіатранспорту | *AirTransport* | 0611 |
| Портові та прибережні споруди | *Ports* | 0612 |
| **Інженерні комунікації** | **Utilities** | **07** |
| Трубопроводи | *Pipelines* | 0701 |
| Споруди на трубопроводах | *PipeConstructions* | 0702 |
| Лінії електропередачі | *Powerlines* | 0703 |
| Споруди на лініях електропередачі | *PowerConstructions* | 0704 |
| Опори на інженерних комунікаціях | *Mast* | 0705 |
| Лінії зв'язку | *TeleCommLines* | 0706 |
| Споруди та пункти ліній зв'язку | *TeleCommConstructions* | 0707 |
| **Земний покрив** | **Land cover and soil** | **08** |
| Деревна рослинність | *Vegetation* | 0801 |
| Культурна рослинність | *CulturalVegetation* | 0802 |
| Сільськогосподарські угіддя | *LandUse* | 0803 |
| Чагарникова рослинність | *Shrub* | 0804 |
| Просіки | *Opening* | 0805 |

| Назва пакету/типу | Ім'я пакету/ типу | Код типу |
|---|---|---|
| Трав'яна рослинність | *Grass* | 0806 |
| Болота | *Swamp* | 0807 |
| Відкриті ділянки та мікроформи земної поверхні | *LandCover* | 0808 |
| Солончаки | *Alkali* | 0809 |
| **Географічні назви** | **Geographical names** | **09** |
| Пойменовані географічні об'єкти (топоніми) з невизначеними межами локалізації | *GeographicNames* | 0901 |
| **Рельєф суходолу** | **Land relief** | **10** |
| Позначки висот | *Elevations* | 1001 |
| Горизонталі | *Contourline* | 1002 |
| Додатні форми рельєфу | *PositiveTopographicForm* | 1003 |
| Від'ємні форми рельєфу | *NegativeTopographicForm* | 1004 |
| Насипи та виїмки | *EmbankmentsExcavations* | 1005 |
| Перевали | *MountainPass* | 1006 |
| TIN-модель рельєфу | *TINModelRelief* | 1007 |
| GRID-модель рельєфу | *GRIDModelRelief* | 1008 |
| **Магнітне поле** | **Magnetic field** | **11** |
| Ізогони | *Isogone* | 1101 |

## 4.3 Геодезичні пункти

### *4.3.1 Прикладна схема*

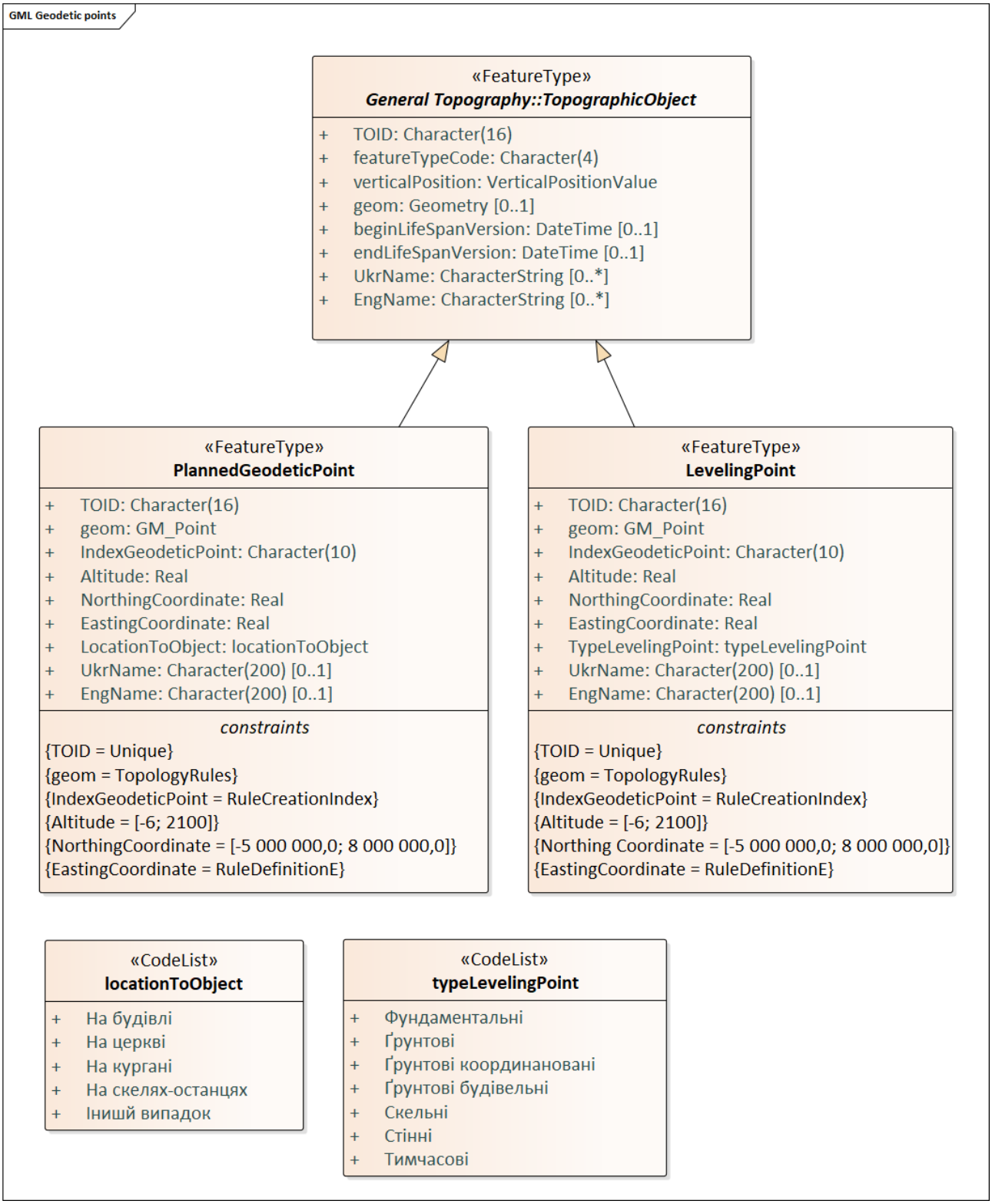



Рис. 4.4. UML- діаграма класів пакету
«Геодезичні пункти геодезичної (планової) мережі»

### *4.3.2 Каталог об’єктів*

#### *4.3.2.1 Геодезичні пункти геодезичної (планової) основи*

*4.3.2.1.1 Опис типу об’єктів*

| **Ім’я типу об’єкта *(typeName)*** | **PlaneGeodeticPoint** |
|---|---|
| **Назва типу (*designation*)** | Геодезичні пункти геодезичної (планової) основи |
| **Визначення *(definition)*** | Геодезичний пункт – пристрій та/або споруда для позначення на місцевості точок земної поверхні з відомими координатами і висотами.<br>*(Джерело: Закон України Про топографо-геодезичну і картографічну діяльність. Стаття 1)* |
| **Код типу (*code*)** | 0101 |
| **Ознака абстрактного класу (*isAbstract*)** | FALSE |

*4.3.2.1.2 Опис атрибутів*

| **Ім'я атрибута (memberName)** | **Назва атрибута (designation)** | **Визначення (definition)** | **Тип значення (valueType)** | **Кратність (cardinality)** | **Одиниці вимірювання (valueMeasure-mentUnit)** | **Обмеження (constraints)** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **1** | **2** | **3** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| **TOID** | Ідентифікатор топографічного об’єкта | Унікальний ідентифікатор топографічного об’єкта за правилами визначення UID | Char (16) | 1 | - | Унікальність<br>*Voidable – False* |
| **featureTypeCode** | Код типу топографічного об’єкта | Код типу топографічного об’єкта, визначений для у цій специфікації | Char (4) | 1 | - | За каталогом = 0101<br>*Voidable – False* |
| **Geom** | Геометрія | Описує просторові властивості об’єкта | GM_Point | 1 | - | Топологічні<br>*Voidable – False* |

| 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **IndexGeodeticPoint** | Індекс геодезичного пункту геодезичної (планової) мережі | Ідентифікатор геодезичного пункту геодезичної (планової) мережі у Банку геодезичних даних Державної геодезичної мережі | Char (10) | 1 | - | Правило формування індексу<br>*Voidable – False* |
| **Altitude** | Абсолютна висота | Абсолютна висота пункту | Real | 1 | метри | [-6; 2100]<br>*Voidable – False* |
| **NorthingCoordinate** | Ордината | Ордината x в системі плоских прямокутних координат x,y на площині у конформній проекції Гаусса-Крюґера в шестиградусних зонах або місцевій регіональній системі координат | Real | 1 | метри | [4 900 000,0; 8 000 000,0]<br>*Voidable – False* |
| **EastingCoordinate** | Абсциса | Абсциса y в системі плоских прямокутних координат на площині у конформній проекції Ґаусса - Крюґера в шестиградусних зонах або місцевій регіональній системі координат | Real | 1 | метри | Правило визначення абсцис<br>*Voidable – False* |
| **LocationToObject** | Розташування об'єкта відносно земної (водної) поверхні | Код типу розташування об’єкта відносно земної (водної) поверхні за класифікатором | SInteger | 1 | - | CodeList locationToObject<br>*Voidable – False* |
| **UkrName** | Власна назва українською мовою | Власна назва об’єкта українською мовою | Char (64) | 0…1 | - | Рядок мовного тексту<br>*Voidable – Truth* |
| **EngName** | Власна назва англійською мовою | Власна назва об’єкта англійською мовою | Char (64) | 0…1 | - | Рядок мовного тексту<br>*Voidable – Truth* |

| 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **verticalPosition** | Вертикальне положення відносно земної поверхні | Вертикальне положення відносно земної поверхні за встановленим переліком | Char (16) | 1 | - | CodeList ***VerticalPositionValue (n.4.2.2.2)*** *Voidable – False* |
| ***beginLifeSpanVersion*** | Дата і час створення версії об'єкта | Дата і час, коли версія просторового об'єкта була введена або змінена в НГД | DateTime | 1 | DateTime | *Voidable – False* |
| ***endLifespanVersion*** | Дата і час заміни/вилучення версії об'єкта | Дата і час, коли версію просторового об'єкта було вилучено або замінено в НГД | DateTime | 0…1 | DateTime | *Voidable – False* |

*Правило формування індексу*

Ідентифікація геодезичних пунктів геодезичної (планової) мережі виконується за 10-ти символьним шаблоном типу XXXXXKNNNC, де XXXXX – номенклатура трапеції масштабу 1:200 000;
K – клас геодезичної мережі;
NNN – номер пункту в рамках трапеції 1:200 000. Номер пункту NNN задається у вигляді тризначного числа з врахуванням лідируючих нулів в номері;
C – додатковий символ для нумерації зв'язаних пунктів (пунктів-супутників, стінних та контрольних марок).
Номенклатура трапеції задається першим символом латиницею, а інші - арабськими цифрами (приклад: M3625).
Клас мережі-ДГМ та геодезичних мереж згущень може приймати такі значення:
0 – Українська постійно діюча (перманентна) мережа спостережень глобальних навігаційних супутникових систем;
1 – 1 клас;
2 – 2 клас;
3 – 3 клас;
4 – 4 клас;
5 – 1-ий розряд;
6 – 2-ий розряд.

*Правило визначення абсциси*

У шестиградусній зоні конформної проекції Ґаусса - Крюґера перша цифра значення у містить номер зони, а саме значення у збільшено на 500 000 м:
$n^* 10^6 + 500\,000$, де n – номер зони.
У місцевій регіональній системі координат значення у збільшено на 300 000 м.
У шестиградусній зоні конформної проекції Ґаусса – Крюґера домен значень у: $[n^*10^6 + 100\,000 – n^*10^6 + 900\,000]$.
У місцевій регіональній системі координат домен значень у:
[100 000 – 500 000].

*CodeList locationToObject*

| Місце розташування відносно об’єктів місцевості | Код |
|---|---|
| На будівлі | 1 |
| На кургані | 2 |
| На скелях-останцях | 3 |
| Інший випадок | 4 |

### *4.3.2.2 Геодезичні пункти нівелірної мережі*

*4.3.2.2.1 Опис типу об'єктів*

| **Ім'я типу об'єкта *(typeName)*** | **LevelingPoint** |
|---|---|
| **Назва типу (*designation*)** | Геодезичні пункти нівелірної мережі |
| **Визначення *(definition)*** | Геодезичний пункт нівелірної мережі – це закріплений знак на місцевості з визначеною геометричним нівелюванням абсолютною висотою. |
| **Код типу (*code*)** | 0102 |
| **Ознака абстрактного класу (*isAbstract*)** | FALSE |

*4.3.2.2.2 Опис атрибутів*

| **Ім'я атрибута (memberName)** | **Назва атрибута (designation)** | **Визначення (definition)** | **Тип значення (valueType)** | **Кратність (cardinality)** | **Одиниці вимірювання (valueMeasure-mentUnit)** | **Обмеження (constraints)** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **1** | **2** | **3** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| **TOID** | Ідентифікатор топографічного об'єкта | Унікальний ідентифікатор топографічного об'єкта за правилами визначення UID | Char (16) | 1 | - | Унікальність *Voidable – False* |
| **featureTypeCode** | Код типу топографічного об'єкта | Код типу топографічного об'єкта, визначений для у цій специфікації | Char (4) | 1 | - | За каталогом = 0102 *Voidable – False* |
| **Geom** | Геометрія | Описує просторові властивості об'єкта | GM_Point | 1 | - | Топологічні *Voidable – False* |
| **IndexGeodeticPoint** | Індекс геодезичного пункту нівелірної мережі | Ідентифікатор геодезичного пункту нівелірної мережі у Банку геодезичних даних Державної геодезичної мережі | Char(10) | 1 | - | Правило формування індексу *Voidable – False* |
| **Altitude** | Абсолютна висота | Абсолютна висота пункту | Real | 1 | метри | [-6; 2100] *Voidable – False* |

| 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **NorthingCoordinate** | Ордината | Ордината *x* в системі плоских прямокутних координат *x,y* на площині у конформній проекції Гаусса-Крюгера в шестиградусних зонах або місцевій регіональній системі координат | Real | 1 | метри | [5 000 000,0; 8 000 000,0] *Voidable – False* |
| **EastingCoordinate** | Абсциса | Абсциса *y* в системі плоских прямокутних координат *x,y* на площині у конформній проекції Ґаусса - Крюгера в шестиградусних зонах або місцевій регіональній системі координат | Real | 1 | метри | Правило визначення абсцис *Voidable – False* |
| **TypeLevelingPoint** | Тип геодезичного пункту нівелірної мережі | Основа, в яку закладено геодезичний пункт нівелірної мережі. | SInteger | 1 | - | CodeList typeLevelingPoint *Voidable – False* |
| **UkrName** | Власна назва українською мовою | Власна назва об’єкта українською мовою | Char (64) | 0…1 | - | Рядок мовного тексту *Voidable – False* |
| **EngName** | Власна назва англійською мовою | Власна назва об’єкта англійською мовою | Char (64) | 0…1 | - | Рядок мовного тексту *Voidable – False* |
| **verticalPosition** | Вертикальне положення відносно земної поверхні | Вертикальне положення відносно земної поверхні за встановленим переліком | Char (16) | 1 | - | CodeList ***VerticalPositionValue (n.4.2.2.2)*** *Voidable – False* |
| **beginLifeSpanVersion** | Дата і час створення версії об’єкта | Дата і час, коли версія просторового об’єкта була введена або змінена в НГД | DateTime | 1 | DateTime | *Voidable – False* |

| 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **endLifespanVersion** | Дата і час заміни/вилучення версії об’єкта | Дата і час, коли версію просторового об’єкта було вилучено або замінено в НГД | DateTime | 0…1 | DateTime | *Voidable – False* |

*Правило формування індексу*

Ідентифікація геодезичних пунктів нівелірної мережі виконується за 10-ти символьним шаблоном типу XXXXXKNNNC,
де XXXXX –номенклатура трапеції масштабу 1:200 000;
K – клас нівелірної мережі;
NNN – номер пункту в рамках трапеції 1:200 000. Номер пункту NNN задається у вигляді трьохзначного числа з врахуванням лідируючих нулів в номері;
C – додатковий символ для нумерації зв’язаних пунктів (пунктів-супутників, стінних та контрольних марок).
Номенклатура трапеції задається першим символом латиницею, а інші - арабськими цифрами (приклад: M3625).
Клас нівелірної мережі може приймати такі значення:
A – I клас;
B – II клас;
C – III клас;
D – IV клас;
E – технічне нівелювання.

*Правило визначення абсциси*

У шестиградусній зоні конформної проекції Ґаусса - Крюґера перша цифра значення у містить номер зони, а саме значення у збільшено на 500 000 м: n* $10^6$ +500 000, де n – номер зони.

У місцевій регіональній системі координат значення у збільшено на 300 000 м.
У шестиградусній зоні конформної проекції Ґаусса – Крюґера домен значень у: [n*$10^6$ + 100 000 – n*$10^6$ + 900 000].
У місцевій регіональній системі координат домен значень у: [100 000 – 500 000].

*CodeList typeLevelingPoint*

| Тип геодезичного пункту нівелірної мережі | Код |
|---|---|
| Фундаментальні | 1 |
| Ґрунтові | 2 |
| Ґрунтові координовані | 3 |
| Ґрунтові будівельні | 4 |
| Скельні | 5 |
| Стінні | 6 |
| Тимчасові | 7 |

### *4.3.3 Правила цифрового опису та обмеження*

Подається координатами *x*, *y* в системі плоских прямокутних координат на площині у конформній проекції Ґаусса-Крюґера в шестиградусних зонах або місцевій регіональній системі координат.

Уявна центральна точка геодезичного пункту, яка має визначені координати та наноситься по цих координатах.

### *4.3.4 Топологічні обмеження*

| Ім’я типу об’єкта | Топологічне правило | Пов’язаний тип об’єкта | Опис топологічного правила |
|---|---|---|---|
| PlaneGeodeticPoint<br>LevelingPoint | Must Be Disjoint (Point) | - | Точки одного й того ж типу/підтипу об’єктів повинні розташовуватися просторово відокремлено. Будь-які точки, що збігаються є помилковими |
| PlaneGeodeticPoint<br>locationToObject=1 | Must Coincide With | Buildings | Точка одного типу /підтипу об’єктів збігається з точкою іншого типу/підтипу об’єктів, якщо відстань між ними менше допуску. |
| PlaneGeodeticPoint<br>locationToObject=2 | Must Coincide With | ReligiousBuilding | Точка одного типу/підтипу об’єктів збігається з точками іншого типу/підтипу об’єктів, якщо відстань між ними менше допуску |
| PlaneGeodeticPoint<br>locationToObject=3<br>На кургані | Must Coincide With | Positive TopographicForm | Точка одного типу /підтипу об’єктів збігається з точкою іншого типу/підтипу об’єктів, якщо відстань між ними менше допуску. |
| PlaneGeodeticPoint<br>locationToObject=4<br>На скелях-останцях | Must Coincide With | Positive TopographicForm | Точка одного типу /підтипу об’єктів збігається з точкою іншого типу/підтипу об’єктів, якщо відстань між ними менше допуску. |

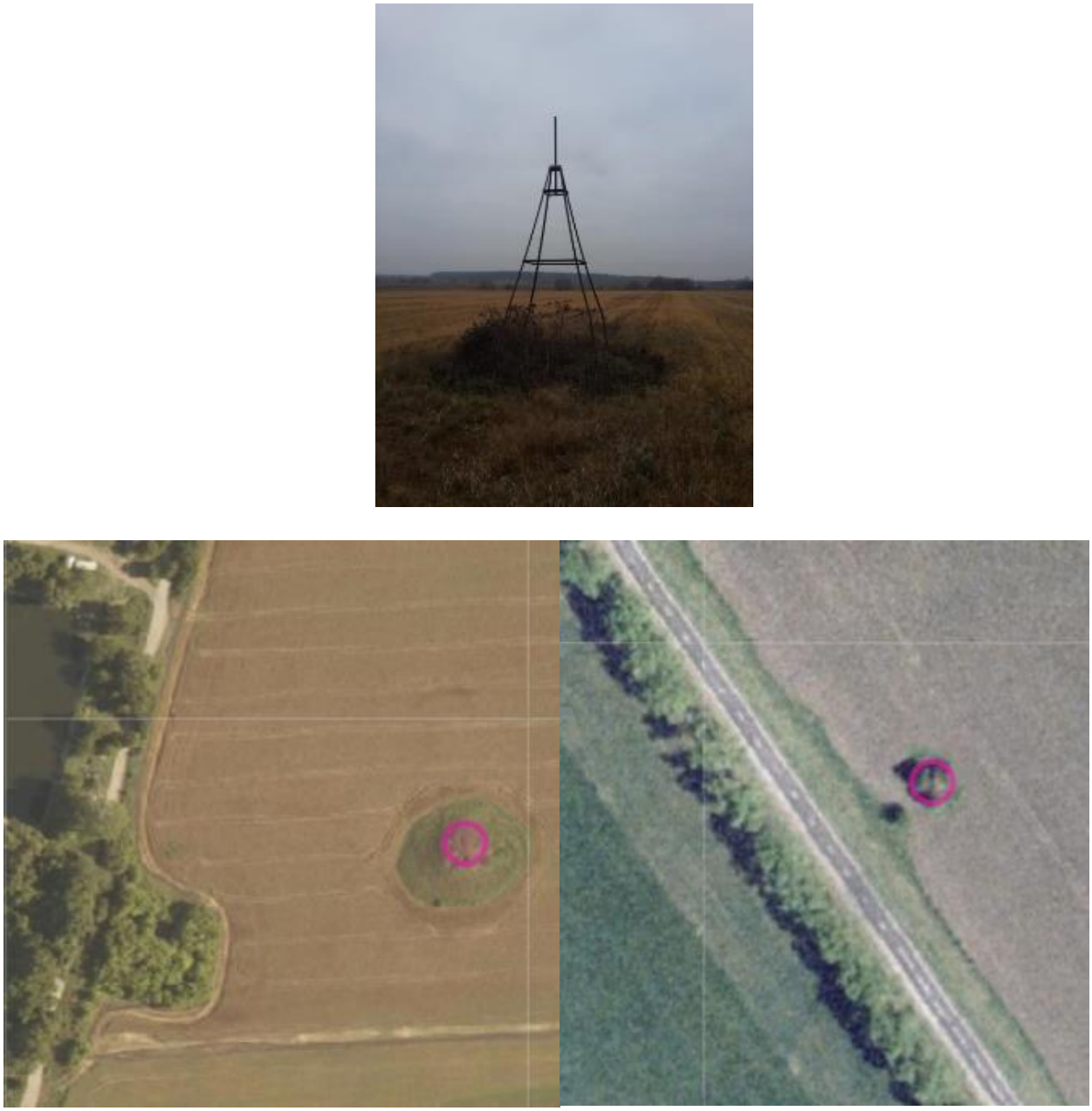


Рис. 4.5. Приклади зображення об’єктів типів
«Геодезичні пункти геодезичної (планової) мережі» на ортофотопланах

## 4.4 Державний кордон та адміністративно-територіальні одиниці і територіальні громади

### *4.4.1 Прикладна схема*

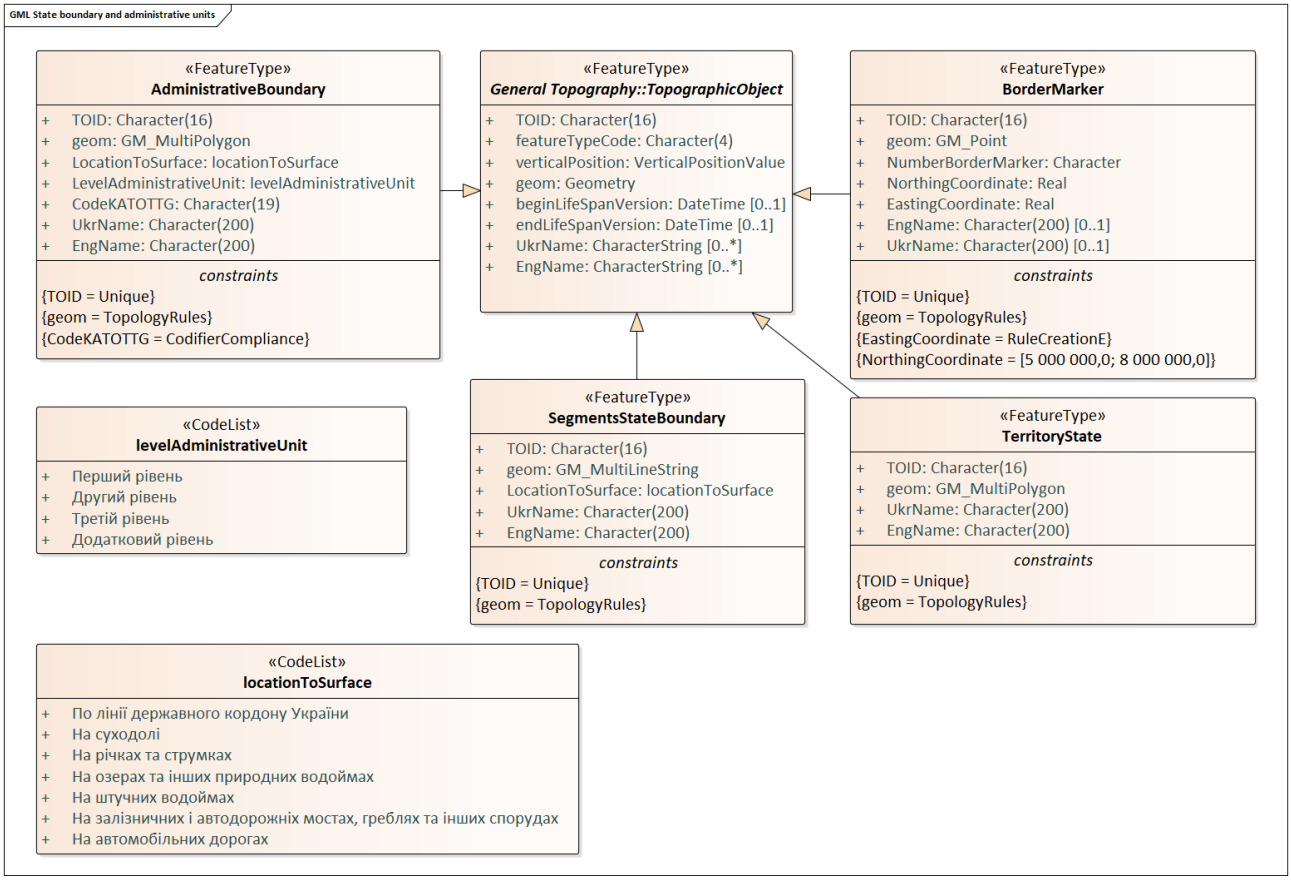



Рис. 4.6. UML- діаграма класів пакету
«Державний кордон та адміністративно-територіальні одиниці і територіальні громади»

### *4.4.2 Каталог об’єктів*

#### *4.4.2.1 Прикордонні знаки*

##### *4.4.2.1.1 Опис типу об’єктів*

| | |
|---|---|
| **Ім’я типу об’єкта *(typeName)*** | **BorderMarker** |
| **Назва типу (*designation*)** | Прикордонні знаки |
| **Визначення *(definition)*** | Прикордонний знак – об'єкт, який визначає перебіг державного кордону безпосередньо на місцевості. Він може бути представленим у вигляді: кам'яних та бетонних стовпів та стовпців, монолітів та каменів, плит на скелях, при проходженні державного кордону по воді у вигляді буїв. |
| **Код типу (*code*)** | 0201 |
| **Ознака абстрактного класу (*isAbstract*)** | FALSE |

##### *4.4.2.1.2 Опис атрибутів*

| Ім'я атрибута (memberName) | Назва атрибута (designation) | Визначення (definition) | Тип значення (valueType) | Кратність (cardinality) | Одиниці вимірювання (valueMeasure-mentUnit) | Обмеження (constraints) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **1** | **2** | **3** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| **TOID** | Ідентифікатор топографічного об’єкта | Унікальний ідентифікатор топографічного об’єкта за правилами визначення UID | Char (16) | 1 | - | *Унікальність*<br>*Voidable – False* |
| **featureTypeCode** | Код типу топографічного об’єкта | Код типу топографічного об’єкта, визначений для у цій специфікації | Char (4) | 1 | - | За каталогом = 0201<br>*Voidable – False* |
| **Geom** | Геометрія | Описує просторові властивості об’єкта | GM_Point | 1 | - | *Топологічні*<br>*Voidable – False* |
| **borderMarkerNumber** | Номер прикордонного знака | Номер прикордонного знака за протоколом встановлення | Char (16) | 1 | - | *Набір допустимих символів*<br>*Унікальність*<br>*Voidable – False* |

| 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **borderMarkerType** | Тип прикордонного знака | Тип прикордонного знака (основний або поміжний) | SInteger | 1 | - | CodeList **borderMarker Type** *Voidable – False* |
| **Northing Coordinate** | Ордината | Ордината x в системі плоских прямокутних координат x,y на площині у конформній проекції Гаусса-Крюґера в шестиградусних зонах або місцевій регіональній системі координат | Real | 1 | метри | *[5 000 000,0; 8 000 000,0] Voidable – False* |
| **EastingCoordinate** | Абсциса | Абсциса y в системі плоских прямокутних координат на площині у конформній проекції Ґаусса - Крюґера в шестиградусних зонах або місцевій регіональній системі координат | Real | 1 | метри | *Правило визначення абсцис Voidable – False* |
| **UkrName** | Власна назва українською мовою | Власна назва об'єкта українською мовою | Char (64) | 0…1 | - | *Рядок мовного тексту Voidable – Truth* |
| **EngName** | Власна назва англійською мовою | Власна назва об'єкта англійською мовою | Char (64) | 0…1 | - | *Рядок мовного тексту Voidable – Truth* |
| **verticalPosition** | Вертикальне положення відносно земної поверхні | Вертикальне положення відносно земної поверхні за встановленим переліком | Char (16) | 1 | - | *CodeList* ***VerticalPosition Value (n.4.2.2.2)*** *Voidable – False* |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **beginLifeSpanVersion** | Дата і час створення версії об’єкта | Дата і час, коли версія просторового об’єкта була введена або змінена в НГД | DateTime | 1 | DateTime | *Voidable – False* |

| **1** | **2** | **3** | **5** | **6** | **7** | **8** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **endLifespanVersion** | Дата і час заміни/вилученн я версії об’єкта | Дата і час, коли версію просторового об’єкта було вилучено або замінено в НГД | DateTime | 0…1 | DateTime | *Voidable – False* |

*CodeList borderMarkerType*

| **Тип прикордонного знака** | **Код** |
|---|---|
| Основний | 1 |
| Проміжний | 2 |

*Правило визначення абсциси*

У шестиградусній зоні конформної проекції Ґаусса - Крюґера перша цифра значення у містить номер зони, а саме значення у збільшено на 500 000 м:
n* $10^6$ +500 000, де n – номер зони.
У місцевій регіональній системі координат значення у збільшено на 300 000 м.
У шестиградусній зоні конформної проекції Ґаусса – Крюґера домен значень у:
[n*$10^6$ + 100 000 – n*$10^6$ + 900 000].
У місцевій регіональній системі координат домен значень у: [100 000 – 500 000].

*4.4.2.1.3 Правила цифрового опису та обмеження*

Прикордонний знак подається точковою моделлю – це центроїд прикордонного знака, який закріплено координатами на місцевості. Точковий об'єкт ставиться в центр дешифрованого об'єкта на цифровому ортозображенні або в середину умовного знака на топографічній карті (плані), а також може наноситись за координатами. У місці дотику точкового об'єкта з сегментами лінійних об'єктів або контурів площинних об'єктів сегменти ліній повинні мати точки, що збігаються з точковим об'єктом.

*4.4.2.1.4 Топологічні обмеження*

| Ім'я типу об'єкта | Топологічне правило | Пов'язаний тип об'єкта | Опис топологічного правила |
|---|---|---|---|
| BorderMarker | Must Be Disjoint (Point) | - | Точки одного й того ж типу/підтипу об'єктів повинні розташовуватися просторово відокремлено. Будь-які точки, що збігаються є помилковими. |

### *4.4.2.2 Ділянки Державного кордону України*

#### *4.4.2.2.1 Опис типу об'єктів*

| **Ім'я типу об'єкта *(typeName)*** | **SegmentsStateBoundary** |
|---|---|
| **Назва типу (*designation*)** | Ділянки Державного кордону України |
| **Визначення *(definition)*** | Державний кордон України є лінія і вертикальна поверхня, що проходить по цій лінії, які визначають межі території України - суші, вод, надр, повітряного простору.<br>*(Джерело: Закон України Про державний кордон України. Стаття 1)* |
| **Код типу (*code*)** | 0202 |
| **Ознака абстрактного класу (*isAbstract*)** | FALSE |

#### *4.4.2.2.2 Опис атрибутів*

| **Ім'я атрибута (memberName)** | **Назва атрибута (designation)** | **Визначення (definition)** | **Тип значення (valueType)** | **Кратність (cardinality)** | **Одиниці вимірювання (valueMeasure-mentUnit)** | **Обмеження (constraints)** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **1** | **2** | **3** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| **TOID** | Ідентифікатор топографічного об'єкта | Унікальний ідентифікатор топографічного об'єкта за правилами визначення UID | Char (16) | 1 | - | *Унікальність*<br>*Voidable – False* |
| **featureTypeCode** | Код типу топографічного об'єкта | Код типу топографічного об'єкта, визначений для у цій специфікації | Char (4) | 1 | - | За каталогом = 0202<br>*Voidable – False* |
| **Geom** | Геометрія | Описує просторові властивості об'єкта | GM_MultiLineString | 1 | - | *Топологічні*<br>*Voidable – False* |

| 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **LocationToSurface** | Розташування об'єкта відносно земної (водної) поверхні | Характер розташування об’єкта відносно земної (водної) поверхні за класифікатором | SInteger | 1 | - | *CodeList locationToSurface* *Voidable – False* |
| **UkrName** | Назва суміжної країни українською мовою | Назва суміжної країни, ділянка кордону з якою подається, українською мовою | Char (64) | 1 | - | Рядок мовного тексту *Voidable – False* |
| **EngName** | Назва суміжної країни англійською мовою | Назва суміжної країни, ділянка кордону з якою подається, англійською мовою | Char (64) | 1 | - | Рядок мовного тексту *Voidable – False* |
| **verticalPosition** | Вертикальне положення відносно земної поверхні | Вертикальне положення відносно земної поверхні за встановленим переліком | Char (16) | 1 | - | *CodeList* ***VerticalPosition Value (n.4.2.2.2)*** *Voidable – False* |
| **beginLifeSpanVersion** | Дата і час створення версії об’єкта | Дата і час, коли версія просторового об’єкта була введена або змінена в НГД | DateTime | 1 | DateTime | *Voidable – False* |
| **endLifespanVersion** | Дата і час заміни/вилучення версії об’єкта | Дата і час, коли версію просторового об’єкта було вилучено або замінено в НГД | DateTime | 0…1 | DateTime | Voidable – False |

*CodeList locationToSurface*

| Характер розташування об'єкта відносно земної (водної) поверхні | Код |
|---|---|
| На суходолі | 1 |
| На річках та струмках | 2 |
| На озерах та інших природних водоймах | 3 |
| На штучних водоймах | 4 |
| На залізничних і автодорожніх мостах, греблях та інших спорудах | 5 |
| На автомобільних дорогах | 6 |

### *4.4.2.2.3 Правила цифрового опису та обмеження*

Рис. 4.6. Визначення ділянок Державного кордону за принципом суміжності із сусідніми державами

### *4.4.2.2.4 Топологічні обмеження*

| Ім’я типу об’єкта | Топологічне правило | Пов’язаний тип об’єкта | Опис топологічного правила |
|---|---|---|---|
| SegmentsState Boundary | Must Not Self-Overlap | SegmentsState Boundary | Лінія кожного екземпляра об’єкта не повинна містити самонакладань. |
| SegmentsState Boundary | Must Not Self-Intersect | SegmentsState Boundary | Лінія кожного екземпляра об’єкта не повинна містити самоперетинань. |

| Ім’я типу об’єкта | Топологічне правило | Пов’язаний тип об’єкта | Опис топологічного правила |
|---|---|---|---|
| SegmentsState Boundary | Must Not Intersect | SegmentsState Boundary | Лінійні об’єкти з одного типу/підтипу об’єктів не повинні перетинатися Лінії можуть мати спільні пограничні точки, в яких вони з’єднуються |
| SegmentsState Boundary | Must Not Overlap | SegmentsState Boundary | Лінії об’єктів одного й того ж типу/підтипу не повинні збігатися/ перекриватися навіть частково. |
| SegmentsState Boundary | Must Not Intersect Or Touch Interior | SegmentsState Boundary | Лінії в одному типі/підтипі об’єктів повинні дотикатися лише в граничних точках інших ліній того самого типу/ підтипу. Будь-який відрізок лінії, у якому елементи перекриваються, або будь-яке перетинання не в пограничній точці є помилкою. |
| SegmentsState Boundary | Must Be Covered By Boundary Of | StateTerritory | Лінії ділянок Державного кордону повинні збігалися з сегментами контуру полігону території держави . |

### *4.4.2.3 Територія держави*

*4.4.2.3.1 Опис типу об'єктів*

| **Ім'я типу об'єкта *(typeName)*** | **StateTerritory** |
|---|---|
| **Назва типу (*designation*)** | Територія держави |
| **Визначення *(definition)*** | Суша, води, надра і повітряний простір, що знаходяться в межах державного кордону України. |
| **Код типу (*code*)** | 0203 |
| **Ознака абстрактного класу (*isAbstract*)** | FALSE |

*4.4.2.3.2 Опис атрибутів*

| **Ім'я атрибута (memberName)** | **Назва атрибута (designation)** | **Визначення (definition)** | **Тип значення (valueType)** | **Кратність (cardinality)** | **Одиниці вимірювання (valueMeasure-mentUnit)** | **Обмеження (constraints)** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **1** | **2** | **3** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| **TOID** | Ідентифікатор топографічного об'єкта | Унікальний ідентифікатор топографічного об'єкта за правилами визначення UID | Char (16) | 1 | - | *Унікальність*<br>*Voidable – False* |
| **featureTypeCode** | Код типу топографічного об'єкта | Код типу топографічного об'єкта, визначений для у цій специфікації | Char (4) | 1 | - | За каталогом = 0203<br>*Voidable – False* |
| **Geom** | Геометрія | Описує просторові властивості об'єкта | GM_MultiPolygon | 1 | - | *Топологічні*<br>*Voidable – False* |
| **UkrName** | Власна назва українською мовою | Назва країни українською мовою | Char (8) | 1 | - | *Рядок мовного тексту*<br>*Voidable – Truth* |

| 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **EngName** | Власна назва англійською мовою | Назва країни англійською мовою | Char (8) | 1 | - | *Рядок мовного тексту*<br>*Voidable – Truth* |
| **verticalPosition** | Вертикальне положення відносно земної поверхні | Вертикальне положення відносно земної поверхні за встановленим переліком | Char (16) | 1 | - | *CodeList*<br>***VerticalPosition Value (n.4.2.2.2)***<br>*Voidable – False* |
| **beginLifeSpanVersion** | Дата і час створення версії об’єкта | Дата і час, коли версія просторового об’єкта була введена або змінена в НГД | DateTime | 1 | DateTime | *Voidable – False* |
| **endLifespanVersion** | Дата і час заміни/вилучення версії об’єкта | Дата і час, коли версію просторового об’єкта було вилучено або замінено в НГД | DateTime | 0…1 | DateTime | *Voidable – False* |

**Примітка:** Для опису геометрії використовується GM_MultiPolygon, оскільки територія держави включає і острови, що розміщені в морях.

*4.4.2.3.3 Правила цифрового опису та обмеження*

Рис. 4.8. Площинна модель

Полігональна модель території держави як один цілісний об’єкт створюється в базі топографічних даних. Контури полігону складаються із ділянок ліній Державного кордону України, у тому числі лінії меж територіального моря. До територіального моря України належать прибережні морські води завширшки 12 морських миль, відлічуваних від лінії найбільшого відливу як на материку, так і на островах, що належать Україні, або від прямих вихідних ліній, які з'єднують відповідні точки. Географічні координати цих точок затверджуються в порядку, який встановлюється Кабінетом Міністрів України. В окремих випадках інша ширина територіального моря України може встановлюватися міжнародними договорами України, а якщо договорів немає — відповідно до загальновизнаних принципів і норм міжнародного права.

*4.4.2.3.4 Топологічні обмеження*

| **Ім’я типу об’єкта** | **Топологічне правило** | **Пов’язаний тип об’єкта** | **Опис топологічного правила** |
|---|---|---|---|
| SegmentsState Boundary GM_MultiPolygon | Boundary Must Be Covered By | SegmentsState Boundary GM_MultiLineString | Межі полігональних об’єктів одного типу/підтипу повинні збігатися з лінійними |

| Ім’я типу об’єкта | Топологічне правило | Пов’язаний тип об’єкта | Опис топологічного правила |
|---|---|---|---|
| | | | об’єктами іншого типу/підтипу об’єктів. Сегменти контуру території держави повинні збігатися з ділянками ліній Державного кордону |

### *4.4.2.4 Ділянки меж адміністративно-територіального устрою і територіальних громад*

*4.4.2.4.1 Опис типу об'єктів*

| **Ім'я типу об'єкта *(typeName)*** | **AdministrativeBoundary** |
|---|---|
| **Назва типу (*designation*)** | Ділянки меж адміністративно-територіального устрою і територіальних громад |
| **Визначення *(definition)*** | Межі адміністративно-територіальної одиниці та/або територіальної громади – умовно замкнена лінія на поверхні землі (водній поверхні), яка відокремлює її територію від територій інших адміністративно-територіальних одиниць того ж рівня адміністративно-територіального устрою. Ділянки меж визначаються як лінії розмежування території двох суміжних адміністративно-територіальних одиниць на певному рівні адміністративно-територіального устрою України. |
| **Код типу (*code*)** | 0204 |
| **Ознака абстрактного класу (*isAbstract*)** | FALSE |

*4.4.2.4.2 Опис атрибутів*

| **Ім'я атрибута (memberName)** | **Назва атрибута (designation)** | **Визначення (definition)** | **Тип значення (valueType)** | **Кратність (cardinality)** | **Одиниці вимірювання (valueMeasure-mentUnit)** | **Обмеження (constraints)** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **1** | **2** | **3** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| **TOID** | Ідентифікатор топографічного об'єкта | Унікальний ідентифікатор топографічного об'єкта за правилами визначення UID | Char (16) | 1 | - | *Унікальність*<br>*Voidable – False* |
| **featureTypeCode** | Код типу топографічного об'єкта | Код типу топографічного об'єкта, визначений для у цій специфікації | Char (4) | 1 | - | За каталогом = 0204<br>*Voidable – False* |
| **Geom** | Геометрія | Описує просторові властивості об'єкта | GM_LineString | 1 | - | *Топологічні*<br>*Voidable – False* |

| 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **LocationToSurface** | Розташування об'єкта відносно земної (водної) поверхні | Характер розташування об’єкта відносно земної (водної) поверхні за класифікатором | SInteger | 1 | - | *CodeList locationToSurface Voidable – Truth* |
| **LevelAdminUnit** | Рівень адміністративно-територіальних одиниць | Рівень адміністративно-територіальних одиниць в ієрархії адміністративно-територіального устрою України. | SInteger | 1 | - | *CodeList Level AdministrativeUnit Voidable – False* |
| **CodeKATOTTG1** | Код КАТОТТГ 1 | Значення коду КАТОТТГ першої поміж двох суміжних АТО для ділянки межі | Char (19) | 1 | - | *Відповідність КАТОТТГ Voidable – False* |
| **CodeKATOTTG2** | Код КАТОТТГ 2 | Значення коду КАТОТТГ другої поміж двох суміжних АТО для ділянки межі | Char (19) | 1 | - | *Відповідність КАТОТТГ Voidable – False* |
| **UkrName1** | Назва АТО 1 українською мовою | Назва першої поміж двох суміжних АТО для ділянки межі українською мовою | Char (64) | 1 | - | *Рядок мовного тексту Voidable – Truth* |
| **EngName1** | Назва АТО 1 англійською мовою | Назва першої поміж двох суміжних АТО для ділянки межі англійською мовою | Char (64) | 1 | - | *Рядок мовного тексту Voidable – Truth* |
| **UkrName2** | Назва АТО 2 українською мовою | Назва другої поміж двох суміжних АТО для ділянки межі українською мовою | Char (64) | 1 | - | Рядок мовного тексту за КАТОТТГ *Voidable – Truth* |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **EngName2** | Назва АТО 2 англійською мовою | Назва другої поміж двох суміжних АТО для ділянки межі англійською мовою | Char (64) | 1 | - | Рядок мовного тексту за КАТОТТГ<br>*Voidable – Truth* |
| **verticalPosition** | Вертикальне положення відносно земної поверхні | Вертикальне положення відносно земної поверхні за встановленим переліком | Char (16) | 1 | - | *CodeList*<br>***VerticalPosition Value (n.4.2.2.2)***<br>*Voidable – False* |
| **beginLifeSpanVersion** | Дата і час створення версії об’єкта | Дата і час, коли версія просторового об’єкта була введена або змінена в НГД | DateTime | 1 | DateTime | *Voidable – False* |
| **endLifespanVersion** | Дата і час заміни/вилучення версії об’єкта | Дата і час, коли версію просторового об’єкта було вилучено або замінено в НГД | DateTime | 0…1 | DateTime | *Voidable – False* |

*CodeList levelAdministrativeUnit*

| Рівень адміністративно-територіальної одиниці | Код |
|---|---|
| Перший рівень – Автономна Республіка Крим, область, місто, що має спеціальний статус | 1 |
| Другий рівень – район в Автономній Республіці Крим, області | 2 |
| Третій рівень – територіальна громада | 3 |
| Додатковий рівень – район у місті (у тому числі в місті, що має спеціальний статус) | 4 |

*Примітка: «Четвертий рівень – місто, селище, село (населений пункт)» не вказано у домені, оскільки цей рівень відноситься до окремого типу об’єкта «Населені пункти»*

*CodeList locationToSurface*

| Характер розташування об'єкта відносно земної (водної) поверхні | Код |
|---|---|
| По лінії державного кордону | 1 |
| На суходолі | 2 |
| На річках та струмках | 3 |
| На озерах та інших природних водоймах | 4 |
| На штучних водоймах | 5 |
| На залізничних і автодорожніх мостах, греблях та інших спорудах | 6 |
| На автомобільних дорогах | 7 |

*4.4.2.4.3 Правила цифрового опису та обмеження*

Рис. 4.7. До визначення ділянок меж адміністративно-територіальних одиниць та територіальних громад

Сегменти лінії ділянок меж адміністративно-територіальних одиниць різних рівнів адміністративно-територіального устрою України у разі їх збігу повинні бути топологічно узгодженими та збігатися з точністю до точок і відрізків.

Ділянка межі адміністративно-територіальних одиниць може проводитися по центру умовного позначення на топографічній карті (плані) або за координатами із документів встановлення (делімітації) меж адміністративно-територіальних одиниць з урахування таких загальних особливостей її встановлення:

1) на суші – по характерних точках і структурних лініях рельєфу;

2) на судноплавних річках – по середині головного фарватеру або тальвегу річки; на несудноплавних річках (ручаях) – по їх середині або по середині головного рукава річки; на озерах та інших водоймах – по прямій лінії, що з'єднує виходи меж адміністративно-територіальних одиниць до берегів озера або іншої водойми. Межі, що проходять по річці (ручаю), озеру чи іншій

водоймі, не переміщуються як при зміні обрису їх берегів або рівня води, так і при відхиленні русла річки (ручаю) в той чи інший бік;

3) на водосховищах гідровузлів та інших штучних водоймах відповідно до лінії меж, що проходили на місцевості до їх заповнення;

4) на залізничних і автодорожніх мостах, греблях та інших спорудах, що проходять через ділянки судноплавних і несудноплавних річок (ручаїв), – по середині цих споруд або по їх технологічній осі, незалежно від проходження меж на воді;

5) за межами землекористувань.

Пограничні точки ділянок меж, що з'єднуються повинні збігатися. В місці дотику/збігу сегментів лінії ділянки межі з сегментами ліній або контурів інших об'єктів необхідно забезпечити збіг сегментів з точністю до точок і відрізків.. Це стосується і місць дотикання лінії ділянки межі до точкових об'єктів, наприклад, межових знаків).

*4.4.2.4.4 Топологічні обмеження*

| Ім'я типу об'єкта | Топологічне правило | Пов'язаний тип об'єкта | Опис топологічного правила |
|---|---|---|---|
| AdministrativeBoundary | Must Not Self-Overlap | AdministrativeBoundary | Лінія кожного екземпляра об'єкта не повинна містити самонакладань. |
| AdministrativeBoundary | Must Not Self-Intersect | AdministrativeBoundary | Лінія кожного екземпляра об'єкта не повинна містити самоперетинань. |
| AdministrativeBoundary | Must Not Intersect | AdministrativeBoundary | Лінійні об'єкти з одного типу/підтипу об'єктів для певного рівня адміністративно-територіальних одиниць не повинні перетинатися Лінії можуть мати спільні пограничні точки, в яких вони з'єднуються |
| AdministrativeBoundary | Must Not Overlap | AdministrativeBoundary | Лінії об'єктів одного й того ж типу/підтипу для певного рівня адміністративно-територіальних одиниць не повинні збігатися/ перекриватися навіть частково. |
| AdministrativeBoundary | Must Not Intersect Or Touch Interior | AdministrativeBoundary | Лінії в одному типі/підтипі об'єктів повинні дотикатися лише в граничних точках інших ліній того самого типу/ підтипу для певного рівня адміністративно-територіальних одиниць. Будь-який відрізок лінії, у якому елементи перекриваються, або будь-яке перетинання не в пограничній точці є помилкою. |

| Ім’я типу об’єкта | Топологічне правило | Пов’язаний тип об’єкта | Опис топологічного правила |
|---|---|---|---|
| AdministrativeBoundary | Must Be Covered By Feature Class Of | AdministrativeBoundary | Сегменти лінії з одного типу/підтипу об’єктів нижчого рівня адміністративно-територіальних одиниць повинні збігатися із сегментами ліній об’єктів підтипів вищого рівня адміністративно-територіальних одиниць |
| AdministrativeBoundary | Must Be Covered By Boundary Of | UnitAdminTerritory | Лінії ділянок меж об’єктів певного рівня адміністративно-територіальних одиниць повинні збігатися з сегментами контуру полігонів території відповідних адміністративно-територіальних одиниць. |

### *4.4.2.5 Територія адміністративно-територіальної одиниці і територіальних громад*

*4.4.2.5.1 Опис типу об'єктів*

| **Ім'я типу об'єкта *(typeName)*** | **UnitAdminTerritory** |
|---|---|
| **Назва типу (*designation*)** | Територія адміністративно-територіальних одиниць і територіальних громад |
| **Визначення *(definition)*** | Територія адміністративно-територіальних одиниць і територіальних громад в межах, визначених у відповідності до адміністративно-територіального устрою України |
| **Код типу (*code*)** | 0205 |
| **Ознака абстрактного класу (*isAbstract*)** | FALSE |

*4.4.2.5.2 Опис атрибутів*

| **Ім'я атрибута (memberName)** | **Назва атрибута (designation)** | **Визначення (definition)** | **Тип значення (valueType)** | **Кратність (cardinality)** | **Одиниці вимірювання (valueMeasure-mentUnit)** | **Обмеження (constraints)** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **1** | **2** | **3** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| **TOID** | Ідентифікатор топографічного об'єкта | Унікальний ідентифікатор топографічного об'єкта за правилами визначення UID | Char (16) | 1 | - | *Унікальність*<br>*Voidable – False* |
| **featureTypeCode** | Код типу топографічного об'єкта | Код типу топографічного об'єкта, визначений для у цій специфікації | Char (4) | 1 | - | За каталогом = 0205<br>*Voidable – False* |
| **Geom** | Геометрія | Описує просторові властивості об'єкта | GM_MultiPolygon | 1 | - | *Топологічні*<br>*Voidable – False* |
| **LevelAdminUnit** | Рівень адміністративно-територіальної одиниці | Рівень територіальної одиниці в ієрархії адміністративно-територіального устрою України. | SInteger | 1 | - | *CodeList*<br>*Level*<br>*AdministrativeUnit*<br>*Voidable – False* |

| 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **CodeKATOTTG** | Код КАТОТТГ | Значення коду КАТОТТГ адміністративно-територіальної одиниці | Char (19) | 1 | - | Відповідність КАТОТТГ *Voidable – False* |
| **UkrName** | Власна назва українською мовою | Назва адміністративно-територіальної одинці українською мовою | Char (64) | 1 | - | Рядок мовного тексту відповідно до КАТОТТГ *Voidable – Truth* |
| **EngName** | Власна назва англійською мовою | Назва адміністративно-територіальної одинці англійською мовою | Char (64) | 1 | - | Рядок мовного тексту відповідно до правил транслітерації назв латиницею *Voidable – Truth* |
| **verticalPosition** | Вертикальне положення відносно земної поверхні | Вертикальне положення відносно земної поверхні за встановленим переліком | Char (16) | 1 | - | *CodeList* ***VerticalPosition Value (n.4.2.2.2)*** *Voidable – False* |
| **beginLifeSpan Version** | Дата і час створення версії об’єкта | Дата і час, коли версія просторового об’єкта була введена або змінена в НГД | DateTime | 1 | DateTime | *Voidable – False* |
| **endLifespan Version** | Дата і час заміни/вилучення версії об’єкта | Дата і час, коли версію просторового об’єкта було вилучено або замінено в НГД | DateTime | 0…1 | DateTime | *Voidable – False* |

**Примітка:** для подання геометрії території адміністративно-територіальних одиниць визначено GM_MultiPolygon, оскільки території деякі адміністративно-територіальні одиниці містять анклави або острови в морі.

*4.4.5.4.3 Правила цифрового опису та обмеження*

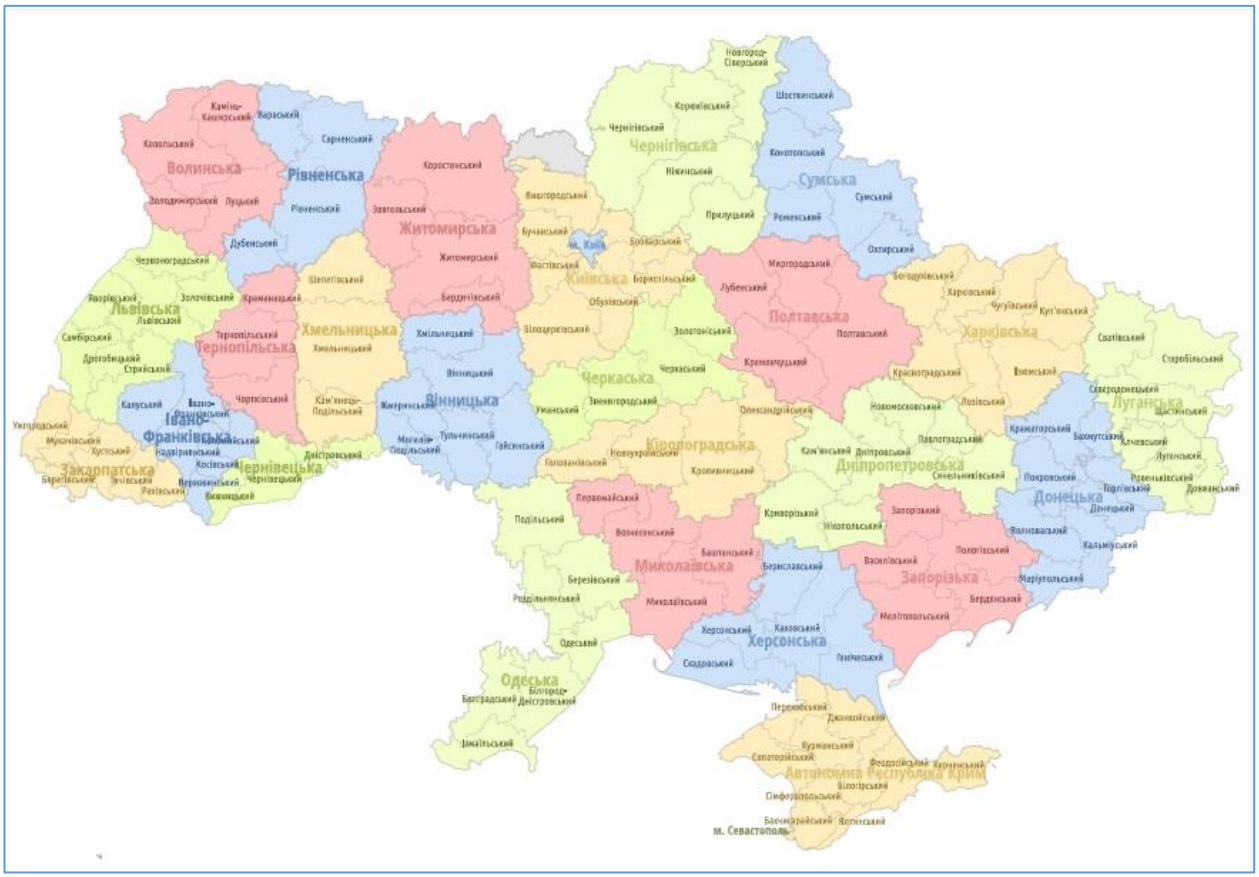


Рис. 4.8. Полігональні моделі території адміністративно-територіальних одиниць на рівні областей і районів

Території адміністративно-територіальних одиниць подаються полігональними об’єктами. Контури полігонів складаються із ділянок меж адміністративно-територіальних одиниць, створених для об’єктів типу *AdministrativeBoundary* для відповідного рівня адміністративно-територіального устрою України.

В первинних наборах геопросторових даних топографічних карт масштабу 1:10 000, що постачаються виробниками даних на певну територію проєкту або на територію, що охоплюється певними аркушами топографічних карт, як об’єкти територій адміністративно-територіальних одиниць подаються фрагменти цих територій, що містяться в області проєкту. Контури цих фрагментів складаються як із ділянок меж адміністративно-територіальних одиниць, так і з сегментів ліній рамок аркушів топографічних карт або меж території проєкту робіт. У такому разі полігональні об’єкти територій адміністративно-територіальних одиниць як цілісні об’єкти створюються в базі топографічним даних на основі просторового об’єднання полігонів відповідних фрагментів первинних наборів геопросторових даних.

Полігональні моделі територій адміністративно-територіальних одиниць певного рівня адміністративно-територіального рівня повинні створюватися за правилами топології полігонального покриття, а саме:

– кожний полігон повинен мати просту геометрію без самоперетинань;

– полігони не повинні перекриватися (накладатися);

– між полігонами не повинні утворюватися хибні смуги (пропуски);

– сегменти контурів суміжних полігонів повинні збігатися з точність до точок і відрізків.

Полігональні покриття територій адміністративно-територіальних одиниць нижчих рівнів ієрархії адміністративно-територіального устрою України крім цього повинні бути топологічно узгоджені з покриттями територій адміністративно-територіальних одиниць вищих рівнів та повністю покриватися ними. Полігони територій адміністративно-територіальних одиниць усіх рівнів повинні повністю покриватися територією держави.

*4.4.2.2.4 Топологічні обмеження*

| **Ім’я типу об’єкта** | **Топологічне правило** | **Пов’язаний тип об’єкта** | **Опис топологічного правила** |
|---|---|---|---|
| UnitAdminTerritory | Boundary Must Be Covered By | AdministrativeBoundary (підтипи за рівнем АТО) | Межі полігональних об’єктів одного типу/підтипу повинні збігатися з лінійними об’єктами іншого типу/підтипу об’єктів. Сегменти контурів території адміністративно- |

| Ім’я типу об’єкта | Топологічне правило | Пов’язаний тип об’єкта | Опис топологічного правила |
|---|---|---|---|
| | | | територіальних одиниць (АТО) певного рівня повинні збігатися з ділянками ліній меж цих одиниць |
| UnitAdminTerritory | Must Not Overlap | UnitAdminTerritory (підтипи за рівнем АТО) | Внутрішні частини полігонів одного типу/підтипу об’єктів не повинні перекриватися навіть частково. Полігони екземплярів територій АТО певного рівня не повинні перекриватися з полігонами територій АТО цього ж рівня . |
| UnitAdminTerritory | Must Not Have Gaps | UnitAdminTerritory (підтипи за рівнем АТО) | Полігони територій АТО певного рівня повинні утворювати суцільне полігональне покриття без пропусків (порожнин). |
| UnitAdminTerritory | Must Not Overlap With | UnitAdminTerritory (підтипи за рівнем АТО) | Полігони територій АТО нижніх рівнів повинні бути повністю покриті відповідними полігонами АТО вищих рівнів, а |
| UnitAdminTerritory | Must Be Covered By Feature Class Of | StateTerritory | Полігони одного типу об’єктів повинні міститися повністю в полігонах іншого типу об’єктів. Будь-яка область, визначена в першому типі повинна бути покрита областю іншого типу об’єктів. Полігони територій АТО усіх рівнів повинні бути повністю покриті полігонами території держави. |

## 4.5 Гідрографічні об’єкти та гідротехнічні споруди

### *4.5.1 Прикладна схема*

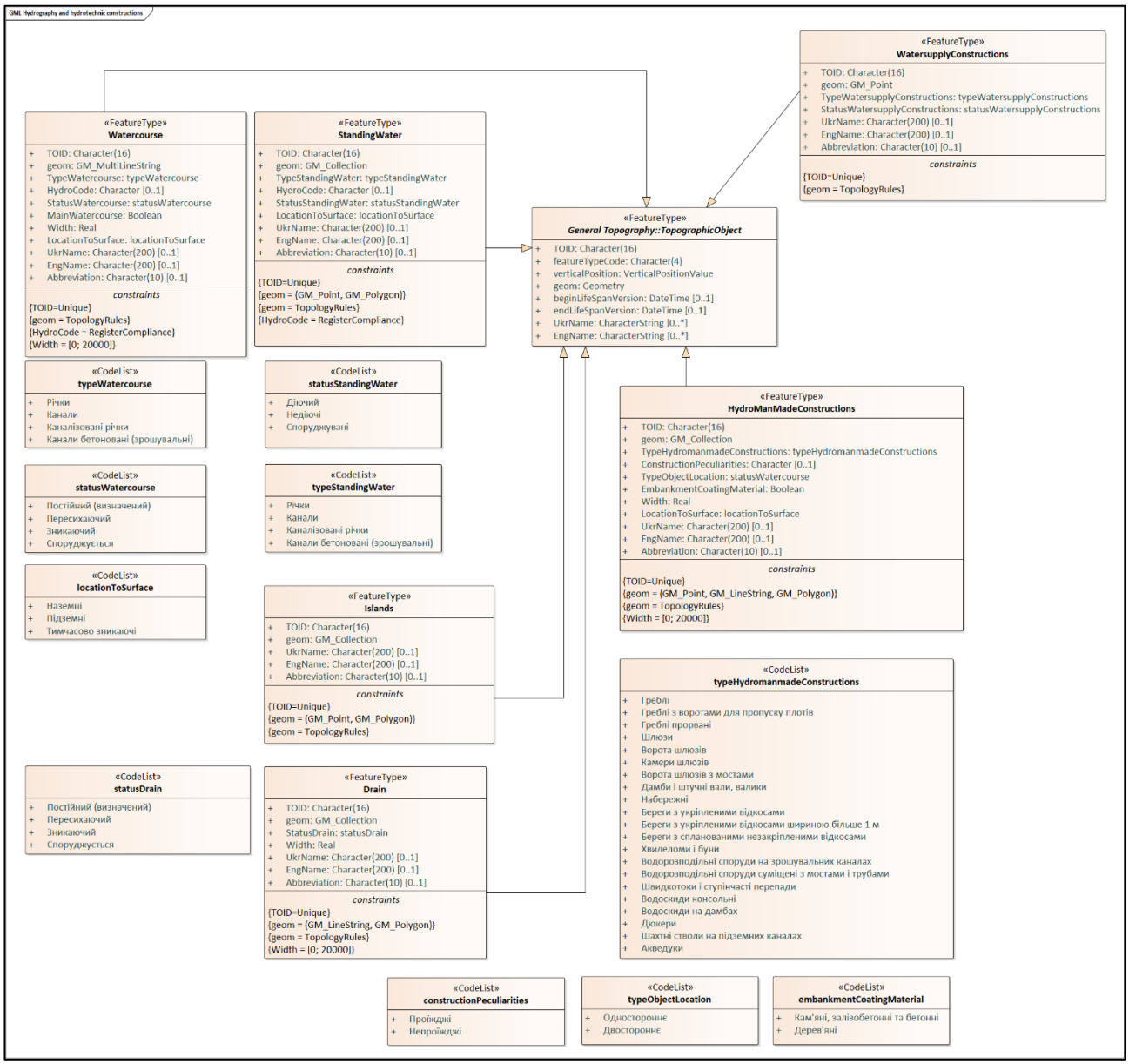



Рис. 4.9. UML- діаграма класів пакету
«Гідрографічні об’єкти та гідротехнічні споруди» (частина 1)

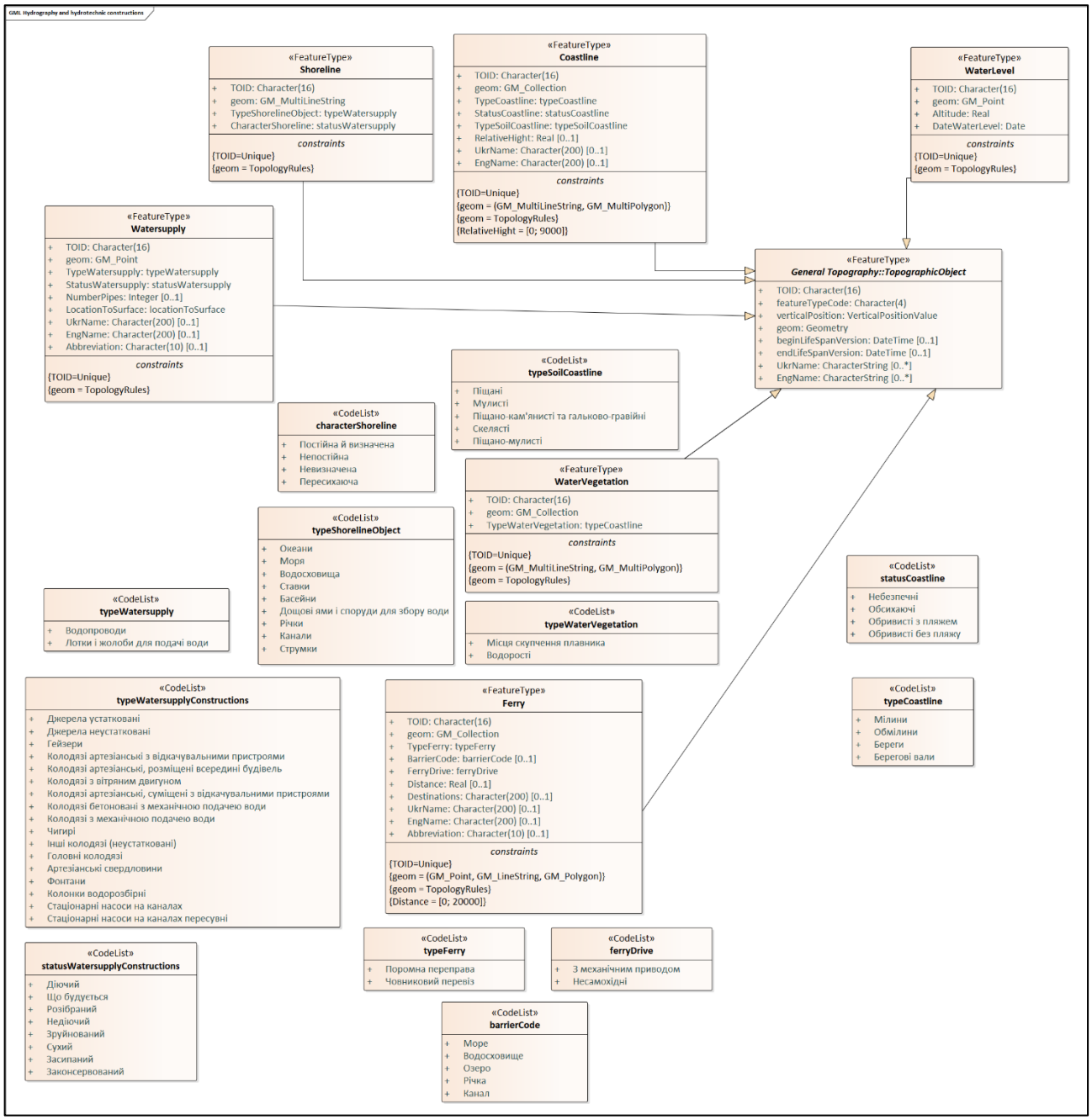



Рис. 4.10. UML- діаграма класів пакету
«Гідрографічні об’єкти та гідротехнічні споруди» (частина 2)

### *4.5.2 Каталог об’єктів*

### *4.5.2.1 Водойми*

*4.5.2.1.1 Опис типу об’єктів*

| **Ім’я типу об’єкта *(typeName)*** | **StandingWater** |
|---|---|
| **Назва типу (*designation*)** | Водойми |
| **Визначення *(definition)*** | Постійне або тимчасове накопичення безстічних або з уповільненим стоком вод в природних або штучних заглибленнях земної поверхні. |
| **Код типу (*code*)** | 0301 |
| **Ознака абстрактного класу (*isAbstract*)** | FALSE |

*4.5.2.1.2 Опис атрибутів*

| **Ім'я атрибута (memberName)** | **Назва атрибута (designation)** | **Визначення (definition)** | **Тип значення (valueType)** | **Кратність (cardinality)** | **Одиниці вимірювання (valueMeasure-mentUnit)** | **Обмеження (constraints)** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **1** | **2** | **3** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| **TOID** | Ідентифікатор топографічного об’єкта | Унікальний ідентифікатор топографічного об’єкта за правилами визначення UID | Char (16) | 1 | - | Унікальність<br>*Voidable – False* |
| **featureTypeCode** | Код типу топографічного об’єкта | Код типу топографічного об’єкта, визначений для у цій специфікації | Char (4) | 1 | - | За каталогом = 0301<br>*Voidable – False* |
| **Geom** | Геометрія | Описує просторові властивості об’єкта | GM_Collection | 1 | - | Point<br>Polygon<br>Топологічні<br>*Voidable – False* |

| 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **TypeStandingWater** | Тип водойми | Тип водойми за класифікатором | SInteger | 1 | - | CodeList typeStandingWater *Voidable – False* |
| **HydroCode** | Гідрографічний код водойми | Унікальний ідентифікатор водойми в реєстрі гідрографічних об’єктів | Character(10) | 0…1 | - | Відповідність реєстру гідрографічних об’єктів *Voidable – Truth* |
| **StatusStandingWater** | Стан водойми | Поточний стан, у якому перебуває водойма за класифікатором | SInteger | 1 | - | CodeList statusStandingWater *Voidable – Truth* |
| **LocationToSurface** | Розташування об'єкта відносно земної (водної) поверхні | Характер розташування об’єкта відносно земної (водної) поверхні за класифікатором | SInteger | 1 | - | CodeList locationToSurface *Voidable – Truth* |
| **AltitudeInWaterPeriod** | Абсолютна висота рівня води в меженний період | Абсолютна висота рівня води водойми в меженний період. | Real | 0…1 | метри | [0;1000] *Voidable – Truth* |
| **MeasurementDate** | Дата вимірів водойми | Дата вимірів водойми | Date | 0…1 | - | *Voidable – Truth* |
| **UkrName** | Власна назва українською мовою | Власна назва об’єкта українською мовою | Char (64) | 0…1 | - | Рядок мовного тексту *Voidable – Truth* |

| 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **EngName** | Власна назва англійською мовою | Власна назва об’єкта англійською мовою | Char (64) | 0…1 | - | Рядок мовного тексту<br>*Voidable – Truth* |
| **Abbreviation** | Умовні скорочення (уточнити чи потрібен атрибут) | Умовне скорочення для об’єкта | Char (10) | 0…1 | - | Набір допустимих символів<br>*Voidable – Truth* |
| **verticalPosition** | Вертикальне положення відносно земної поверхні | Вертикальне положення відносно земної поверхні за встановленим переліком | Char (16) | 1 | - | *CodeList*<br>***VerticalPositionValue (n.4.2.2.2)***<br>*Voidable – False* |
| **beginLifeSpanVersion** | Дата і час створення версії об’єкта | Дата і час, коли версія просторового об’єкта була введена або змінена в НГД | DateTime | 1 | DateTime | *Voidable – False* |
| **endLifespanVersion** | Дата і час заміни/вилучення версії об’єкта | Дата і час, коли версію просторового об’єкта було вилучено або замінено в НГД | DateTime | 0…1 | DateTime | *Voidable – False* |

*CodeList typeStandingWater*

| Тип водойми | Код |
|---|---|
| Океан | 1 |
| Море | 2 |
| Озеро | 3 |
| Водосховище | 4 |
| Ставок | 5 |

| Тип водойми | Код |
|---|---|
| Басейн | 6 |
| Дощові ями і споруди для збору води | 7 |

*CodeList locationToSurface*

| Характер розташування об'єкта відносно земної (водної) поверхні | Код |
|---|---|
| Наземні | 1 |
| Підземні | 2 |
| Тимчасово зникаючі | 3 |

*CodeList statusStandingWater*

| Стан | Код |
|---|---|
| Діючі | 1 |
| Недіючі | 2 |
| Споруджувані | 3 |

*4.5.2.1.3 Правила цифрового опису та обмеження*

Водойми в залежності від їх розмірів подаються в НГД полігональним або точковими моделями. Остання використовується для невеликих підземних водосховищ і басейнів площею менше 100 м$^2$.

Точкова модель подання водойми – це уявна центральна точка водойми, з координатами, що відповідають центру дешифрованого об’єкта на цифровому ортозображенні, або центру умовного знака на топографічній карті (плані).

В разі розташування точки водойми в межах кластера допуску радіусом менше 3 м з іншими точковими об’єктами (наприклад, відмітка висот, водонапірна башта тощо), точкові об’єкти повинні збігатися. Контури полігональних об’єктів та відрізки лінійних об’єктів (наприклад, річки, трубопроводи), які дотикаються до точкової моделі водойми, повинні мати точку, що збігається з точкою водойми.

Полігональна модель водойми задається координатами точок замкнутого контуру полігону, який повторює її форму. Контур полігону проводиться по дешифрованому контуру водойми на цифровому ортозображенні або по контуру умовного позначення водойми на топографічній карті (плані).

Якщо водойма заросла рослинністю, то контуром водойми вважається лінія зміни виду рослинності (рослинності, що росте на воді та рослинності, що росте довкола води), або лінія закінчення рослинності, що росте на воді. В таких випадках дзеркало води повинно хоч іноді проглядатись між рослинністю. Якщо на ортозображенні довкола водойми є деревна рослинність, то при проведенні лінії контуру водойми треба враховувати перспективні спотворення знімка, яка обумовлює нахил деревної рослинності. При відсутності таких спотворень на ортозображенні, лінія контуру водойми проводиться плавною лінією приблизно по середині крон дерев, які ростуть довкола водойми. Контури полігонів водойм повинні мати просту геометрію без самоперетинів і самонакладань.

Внутрішні контури полігонів водойм відповідають контурам території островів та повинні збігатися з ними з точністю до точок і відрізків.

В місцях збігу елементів контору водойми із елементами контурів інших полігональних об’єктів або елементами лінійних об’єктів необхідно забезпечити топологічну узгодженість геометрії об’єктів з точністю збігу елементів до точок і відрізків.

Контури водойм у місцях перетину/з’єднання з ділянками осьових ліній вхідних/вихідних водотоків повинні містити точки, що збігаються з відповідними пограничними точками ділянок осьових ліній вхідних/вихідних водотоків. Це стосується і місць збігу контурів водойм з точковими об’єктами, наприклад, точкою позначки урізу води тощо.

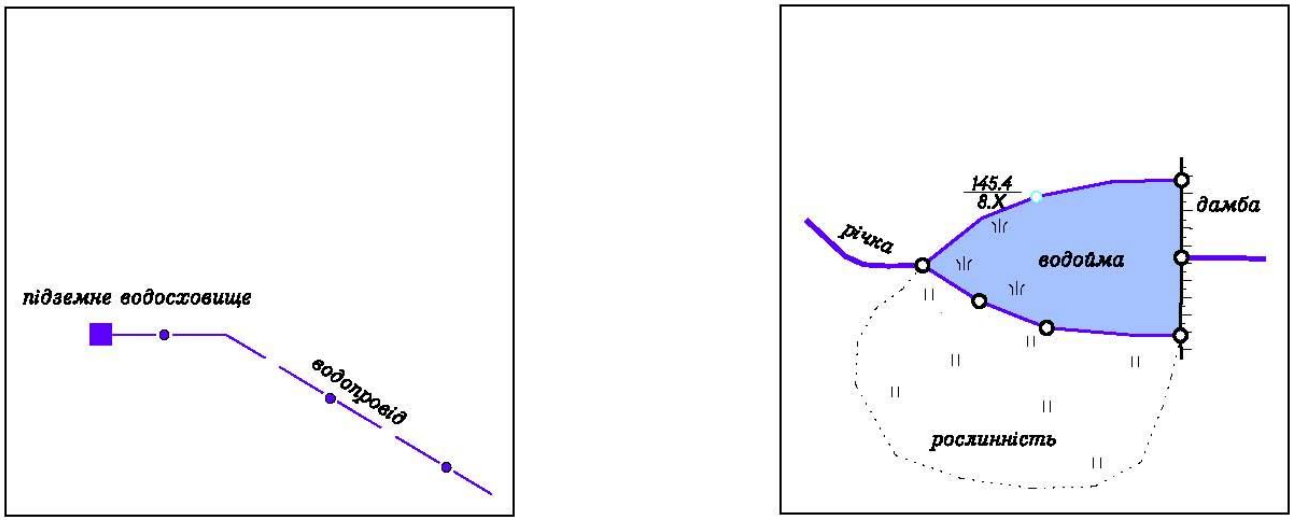



Рис. 4.11. Приклад подання просторових властивостей водойм

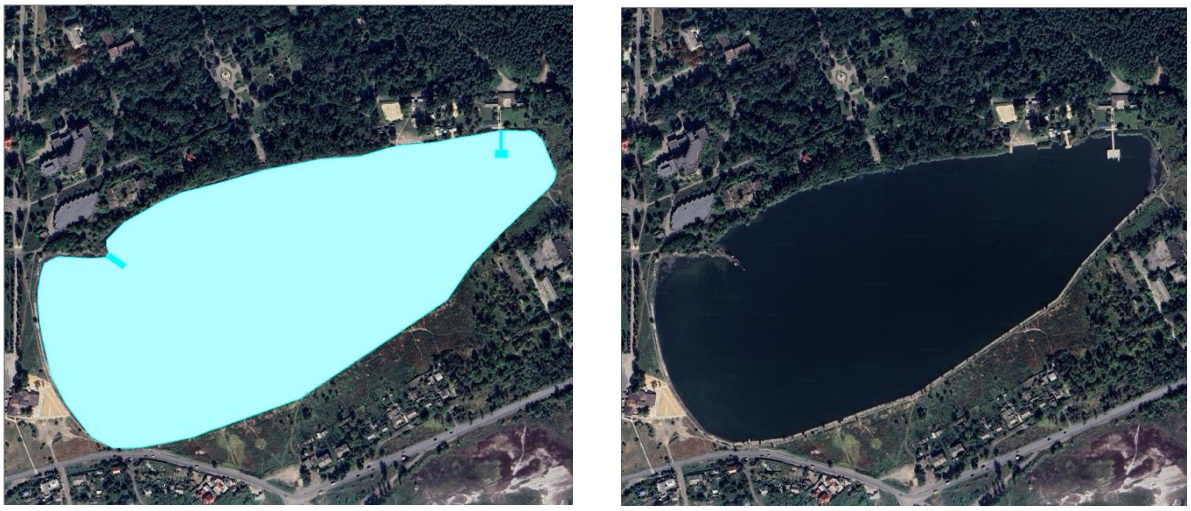


Рис. 4.12. Приклади зображення об’єкта типу
«Водойми» на ортофотопланах (озера, ставки, водосховища)

Рис. 4.13. Приклади зображення об’єкта типу
«Водойми» на ортофотопланах (басейни)

*4.5.2.1.4 Топологічні обмеження*

| **Ім’я типу об’єкта** | **Топологічне правило** | **Пов’язаний тип об’єкта** | **Опис топологічного правила** |
|---|---|---|---|
| StandingWater<br>GM_Point | Must Be Disjoint | - | Точки одного й того ж типу/підтипу об’єктів повинні розташовуватися просторово відокремлено. Будь-які точки, що збігаються є помилковими |
| StandingWater<br>GM_Polygon | Must Not Overlap | - | Внутрішні частини полігонів одного типу/підтипу об’єктів не повинні перекриватися навіть частково. |
| StandingWater<br>GM_Polygon | Must Not Overlap With | Watercourse<br>Islands<br>Drain<br>Blocks<br>StreetSurface<br>MiningSites<br>Buildings<br>Constructions<br>ReligiousBuilding<br>Monuments<br>RoadConstructions<br>RailwayConstructions<br>AirTransport<br>TeleCommConstructions<br>PowerConstructions<br>PipeConstructions | Внутрішні частини полігонів одного типу/підтипу об’єктів не повинні перекриватися з внутрішніми частинами полігонів іншого типу об’єкта (або підтипу) навіть частково. Полігони цих двох типів можуть мати спільні ребра та вершини, або можуть бути взагалі не пов’язані між собою. |

| Ім’я типу об’єкта | Топологічне правило | Пов’язаний тип об’єкта | Опис топологічного правила |
|---|---|---|---|
| | | Landfills<br>Vegetation<br>LandUse<br>LandAgricultural<br>Shrub<br>Opening<br>Grass<br>Swamp<br>LandCover<br>Alkali<br>PositiveTopographicForm<br>NegativeTopographicForm | |
| StandingWater<br>GM_Polygon | Must Not Overlap With | Watercourse<br>(GM_LineString)<br>Виняток:<br>MainWatercourse=”Yes” AND TypeStandingWater IN (3,4) | Внутрішні частини полігонів одного типу/підтипу об’єктів не повинні перекриватися з внутрішніми частинами полігонів іншого типу об’єкта (або підтипу) навіть частково. Полігони цих двох типів можуть мати спільні ребра та вершини, або можуть бути взагалі не пов’язані між собою. |
| StandingWater<br>GM_Polygon | Must Not Intersect | Watercourse<br>(GM_LineString)<br>Виняток:<br>MainWatercourse=”Yes” AND TypeStandingWater IN (3,4) | Полігональні об’єкти з одного типу/підтипу об’єктів не повинні перетинатися. Полігони можуть мати спільні елементи контурів суміжності/дотикання. |

### *4.5.2.2 Поверхня річок і водотоків*

*4.5.2.2.1 Опис типу об'єктів*

| **Ім'я типу об'єкта *(typeName)*** | **SurfaceRiver** |
|---|---|
| **Назва типу (*designation*)** | Поверхня річок і водотоків |
| **Визначення *(definition)*** | Поверхня річок і водотоків шириною понад 5 м, що обмежується їх береговими лініями |
| **Код типу (*code*)** | 0302 |
| **Ознака абстрактного класу (*isAbstract*)** | FALSE |

*4.5.2.2.2 Опис атрибутів*

| **Ім'я атрибута (memberName)** | **Назва атрибута (designation)** | **Визначення (definition)** | **Тип значення (valueType)** | **Кратність (cardinality)** | **Одиниці вимірювання (valueMeasure-mentUnit)** | **Обмеження (constraints)** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **1** | **2** | **3** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| **TOID** | Ідентифікатор топографічного об'єкта | Унікальний ідентифікатор топографічного об'єкта за правилами визначення UID | Char (16) | 1 | - | *Унікальність*<br>*Voidable – False* |
| **featureTypeCode** | Код типу топографічного об'єкта | Код типу топографічного об'єкта, визначений для у цій специфікації | Char (4) | 1 | - | За каталогом =0302<br>*Voidable – False* |
| **Geom** | Геометрія | Описує просторові властивості об'єкта | GM_Polygon | 1 | - | *Топологічні*<br>*Voidable – False* |
| **HydroCode** | Гідрографічний код ділянки водотоків та каналів | Унікальний ідентифікатор водойми в реєстрі гідрографічних об'єктів | Character(10) | 0…1 | - | *Відповідність реєстру гідрографічних об'єктів*<br>*Voidable – Truth* |
| **UkrName** | Власна назва українською мовою | Власна назва об'єкта українською мовою | Char (64) | 0…1 | - | *Рядок мовного тексту*<br>*Voidable – Truth* |

| 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **EngName** | Власна назва англійською мовою | Власна назва об’єкта англійською мовою | Char (64) | 0…1 | - | *Рядок мовного тексту*<br>*Voidable – Truth* |
| **Abbreviation** | Умовні скорочення (уточнити чи потрібен атрибут) | Умовне скорочення для об’єкта | Char (10) | 0…1 | - | *Набір допустимих символів*<br>*Voidable – Truth* |
| **verticalPosition** | Вертикальне положення відносно земної поверхні | Вертикальне положення відносно земної поверхні за встановленим переліком | Char (16) | 1 | - | *CodeList*<br>***VerticalPositionValue (п.4.2.2.2)***<br>*Voidable – False* |
| **beginLifeSpan Version** | Дата і час створення версії об’єкта | Дата і час, коли версія просторового об’єкта була введена або змінена в НГД | DateTime | 1 | DateTime | *Voidable – False* |
| **endLifespan Version** | Дата і час заміни/вилучення версії об’єкта | Дата і час, коли версію просторового об’єкта було вилучено або замінено в НГД | DateTime | 0…1 | DateTime | *Voidable – False* |

*4.5.2.2.3 Правила цифрового опису та обмеження*

Поверхні ділянок річок і водотоків шириною понад 5 м подаються полігональнальними моделями з контурами, елементи яких збігається з їх береговими лініями та відрізками умовних ліній, що проводяться у місцях з'єднання водотоків з водоймами або в місцях суміжності водотоків з гідрографічними спорудами на них. Контур полігону проводиться по дешифрованих берегових лініях річок і водотоків та гідротехнічних споруд на цифровому ортозображенні або по контурах умовних позначень об'єктів на топографічній карті (плані).

Рис. 4.38. Приклади зображення об'єкта типу
«Ділянки водотоків та каналів гідрографічної мережі» на ортофотопланах
(річки і водотоки, полігон)

Внутрішні контури полігону поверхні водотоку відповідають контурам території островів та повинні збігатися з ними з точністю до точок і відрізків. Кожний полігон поверхні водотоку повинен відповідати одній ділянці водотоку, а межі суміжних ділянок повинні збігатися з точністю до точок і відрізків. У місцях з'єднання двох водотоків (наприклад, річки як основного водотоку та притоки) межа суміжності поверхні водотоків повинна збігатися з умовим відрізком у складі сегмента берегової лінії основного водотоку.

В місцях збігу елементів контору поверхні водотоку із елементами контурів інших полігональних об'єктів або елементами лінійних об'єктів необхідно забезпечити топологічну узгодженість геометрії об'єктів з точністю збігу елементів до точок і відрізків.

Контури поверхні водотоків у місцях перетину з ділянками осьових ліній водотоків повинні містити точки, що збігаються з відповідними пограничними точками ділянок осьових ліній водотоків. Це стосується і місць збігу контурів

поверхні водотоків з точковими об’єктами, наприклад, точкою позначки урізу води тощо.

#### *4.5.2.2.4 Топологічні обмеження*

| Ім’я типу об’єкта | Топологічне правило | Пов’язаний тип об’єкта | Опис топологічного правила |
|---|---|---|---|
| SurfaceRiver<br>GM_Polygon | Must Not Overlap With | StandingWater<br>Buildings<br>Constructions<br>RailwayConstructions<br>TeleCommConstructions<br>PowerConstructions<br>PipeConstructions<br>Vegetation<br>LandUse<br>LandAgricultural<br>Shrub<br>Opening<br>Grass<br>Swamp | Вимагає, щоб внутрішні частини полігонів одного типу об’єкта (або підтипу) не перетиналися з внутрішніми частинами полігонів іншого типу об’єкта (або підтипу). Полігони цих двох типів можуть мати спільні ребра та вершини, або можуть бути взагалі не пов’язані між собою. |

### *4.5.2.3 Ділянки водотоків та каналів гідрографічної мережі*

*4.5.2.3.1 Опис типу об'єктів*

| **Ім'я типу об'єкта *(typeName)*** | **Watercourse** |
|---|---|
| **Назва типу (*designation*)** | Ділянки водотоків та каналів гідрографічної мережі |
| **Визначення *(definition)*** | Наземний чи підземний рух води у напрямку ухилу земної поверхні або у напрямку ухилу штучної конструкції, по якій протікає водотік. |
| **Код типу (*code*)** | 0303 |
| **Ознака абстрактного класу (*isAbstract*)** | FALSE |

*4.5.2.3.2 Опис атрибутів*

| **Ім'я атрибута (memberName)** | **Назва атрибута (designation)** | **Визначення (definition)** | **Тип значення (valueType)** | **Кратність (cardinality)** | **Одиниці вимірювання (valueMeasure-mentUnit)** | **Обмеження (constraints)** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **1** | **2** | **3** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| **TOID** | Ідентифікатор топографічного об'єкта | Унікальний ідентифікатор топографічного об'єкта за правилами визначення UID | Char (16) | 1 | - | *Унікальність*<br>*Voidable – False* |
| **featureTypeCode** | Код типу топографічного об'єкта | Код типу топографічного об'єкта, визначений для у цій специфікації | Char (4) | 1 | - | За каталогом =0303<br>*Voidable – False* |
| **Geom** | Геометрія | Описує просторові властивості об'єкта | GM_Linestring | 1 | - | *Топологічні*<br>*Voidable – False* |
| **TypeWatercourse** | Тип ділянки водотоків та каналів гідрографічної мережі | Тип ділянки водотоків та каналів гідрографічної мережі за класифікатором | SInteger | 1 | - | *CodeList typeWatercourse*<br>*Voidable – False* |

| 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **HydroCode** | Гідрографічний код ділянки водотоків та каналів | Унікальний ідентифікатор водойми в реєстрі гідрографічних об’єктів | Character(10) | 0…1 | - | *Відповідність реєстру гідрографічних об’єктів*<br>*Voidable – Truth* |
| **StatusWatercourse** | Стан ділянки водотоків та каналів гідрографічної мережі | Поточний стан, у якому перебуває ділянка водотоку та каналу гідрографічної мережі за класифікатором | SInteger | 1 | - | *CodeList statusWatercourse*<br>*Voidable – Truth* |
| **MainWatercourse** | Ознака головного водотік | Ознака належності ділянки до основного водотоку або каналу в гідрографічній мережі | Boolean | 1 | - | *Voidable – False* |
| **Width** | Ширина | Ширина ділянки водотоку та каналу гідрографічної мережі. | Real | 1 | метри | *[0,3; 20000]*<br>*Voidable – False* |
| **LocationToSurface** | Розташування об'єкта відносно земної (водної) поверхні | Характер розташування об’єкта відносно земної (водної) поверхні за класифікатором | SInteger | 1 | - | *CodeList locationToSurface*<br>*Voidable – Truth* |
| **UkrName** | Власна назва українською мовою | Власна назва об’єкта українською мовою | Char (64) | 0…1 | - | *Рядок мовного тексту*<br>*Voidable – Truth* |
| **EngName** | Власна назва англійською мовою | Власна назва об’єкта англійською мовою | Char (64) | 0…1 | - | *Рядок мовного тексту*<br>*Voidable – Truth* |

| 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Abbreviation** | Умовні скорочення (уточнити чи потрібен атрибут) | Умовне скорочення для об’єкта | Char (10) | 0…1 | - | *Набір допустимих символів*<br>*Voidable – Truth* |
| **verticalPosition** | Вертикальне положення відносно земної поверхні | Вертикальне положення відносно земної поверхні за встановленим переліком | Char (16) | 1 | - | *CodeList*<br>***VerticalPositionValue (n.4.2.2.2)***<br>*Voidable – False* |
| **beginLifeSpanVersion** | Дата і час створення версії об’єкта | Дата і час, коли версія просторового об’єкта була введена або змінена в НГД | DateTime | 1 | DateTime | *Voidable – False* |
| **endLifespanVersion** | Дата і час заміни/вилучення версії об’єкта | Дата і час, коли версію просторового об’єкта було вилучено або замінено в НГД | DateTime | 0…1 | DateTime | *Voidable – False* |

*CodeList typeWatercourse*

| Тип ділянки водотоків та каналів гідрографічної мережі | Код |
|---|---|
| Річки | 1 |
| Канали | 2 |
| Каналізовані річки | 3 |
| Струмки | 4 |
| Канали бетоновані (зрошувальні), канави | 5 |

*CodeList statusWatercourse*

| Стан | Код |
|---|---|
| Постійний (визначений, діючий) | 1 |
| Пересихаючий | 2 |
| Зникаючий | 3 |
| Споруджується | 4 |

*CodeList locationToSurface*

| Характер розташування об'єкта відносно земної (водної) поверхні | Код |
|---|---|
| Наземні | 1 |
| Підземні | 2 |

*4.5.2.3.3 Правила цифрового опису та обмеження*

Згідно із нормативно-технічними документами на картах масштабу 1:10 000 зображуються усі водотоки. Основою відображення водотоків в наборах геопросторових даних є їх осьові/центральні лінії, а для водотоків шириною понад 5 м додатково подаються полігони поверхні водотоків.

Ділянки водотоків – це фрагменти річок, струмків і каналів між вузлами гідрографічної мережі (витік, гирло, приплив у водосховище, вихід з водосховища, розгалуження водотоку на головний і бічний) із єдиними атрибутами щодо типу водотоку та/або їх назв. Зміна будь-якого атрибута призводить до сегментації ділянки водотоку.

Центральна лінії водотоку формується як еквідистанта, тобто як лінія, що рівновіддалена від контурів берегів водотоку, розмішена в межах топографічного об’єкта та відповідає його формі.

Центральна лінія водотоку проводиться по центру дешифрованого водотоку на цифровому ортозображенні або по центру умовного позначення на топографічній карті (плані). Якщо водотік закрито на ортозображенні рослинністю, то лінія водотоку ведеться по середині смуги рослинності, яка росте вздовж водотоку. Порядок точок в ділянках ліній водотоків має відповідати напряму потоку води від витоку до гирла водотоку або в напрямку ухилу земної поверхні чи штучної конструкції.

Центральна лінія другорядного водотоку повинна бути з'єднана з центральною лінією основного водотоку. Пограничні точки місця з'єднання повинні збігатися для коректного однозначного визначення вузла в топологічній моделі мережі водотоків. Якщо материнський потік додатково подається полігоном, центральна лінія вторинного водотоку має бути сегментована з утворенням вузлової точки там, де вона проходить через берегову лінію материнського потоку (рис. 4.14). Ділянка осі другорядного водотоку, що проходить від берегової лінії до осі основного водотоку, повинна бути позначена атрибутом *verticalPosition* = "*relativeSurface*" як умовне з'єднання

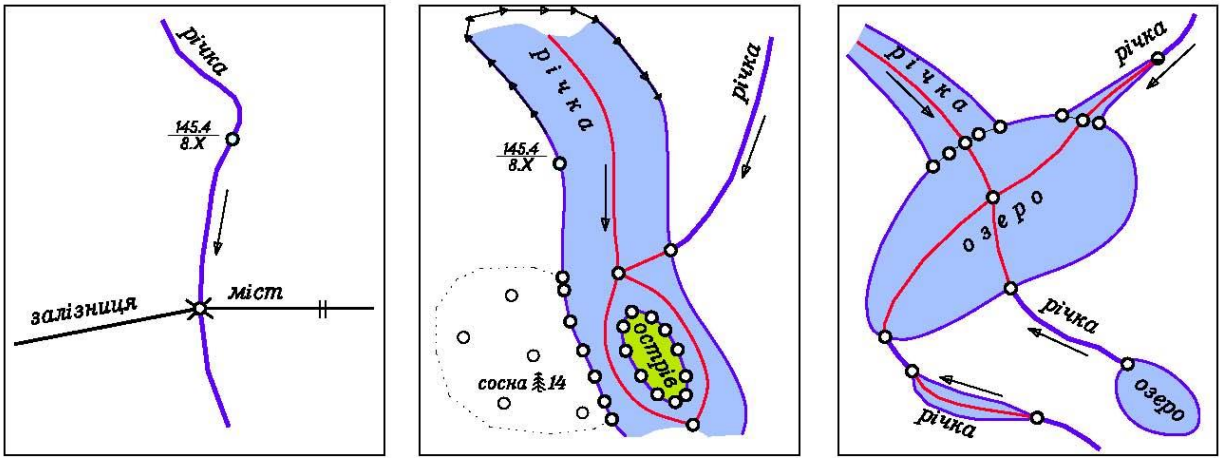



Рис. 4.14. Приклад подання просторових властивостей ділянок водотоків

Якщо водотік протікає через водосховище або іншу проточну водойму, для збереження топології мережі центральна лінія повинна бути проведена всередині полігону водойми, показуючи найбільш імовірний курс водотоку (рис. 4.14). Сегменти центральних ліній водотоків у межах водойм повинні бути також позначені як умовні з'єднання з використанням значення атрибута *verticalPosition* = "*relativeSurface*". Якщо водойма є з'єднанням кількох водотоків, то ділянки центральних ліній окремих водотоків у водоймі повинні з'єднуватися у спільній вузловій точці, тобто пограничні точки ділянок водотоків, що з'єднуються повинні збігатися.

В морях та непроточних водоймах умовні лінії ділянок вхідних/вихідних водотоків не створюються, але в берегових лініях контуру водойми мають створюватися вузлові точки в місцях входження/витоку кожного вхідного/вихідного потоку, які збігаються з пограничними точками сегментів ліній ділянок відповідних водотоків.

Невеликі рукави річок, стариць, штучні або природні затоки довжиною до кількох сотень метрів, без стоку (не живляться іншими водотоками), слід показувати лише в полігоні поверхні водотоку без створення об'єктів типу ділянка водотоку. Додаткові ілюстрації для варіантів лінійного моделювання водотоків приведено в розділі 7 (зокрема, див. п. 7.3.4.1).

Пограничні точки ділянок центральних ліній водотоків в місцях їх з’єднання повинні збігатися, утворюючи тим самим геометричну основу для побудови топологічної моделі гідрографічних мереж.

Рис. 4.15. Приклади зображення об’єкта типу «Ділянки водотоків та каналів гідрографічної мережі» на ортофотопланах (річки, лінія)

Рис. 4.16. Приклади зображення об’єкта типу
«Ділянки водотоків та каналів гідрографічної мережі» на ортофотопланах (канал)

### *4.5.2.3.4 Топологічні обмеження*

| Ім’я типу об’єкта | Топологічне правило | Пов’язаний тип об’єкта | Опис топологічного правила |
|---|---|---|---|
| Watercourse | Must Not Overlap | - | Лінії об’єктів одного й того ж типу/підтипу не повинні збігатися/ перекриватися навіть частково. |
| Watercourse | Must Not Self-Overlp | - | Лінія кожного екземпляра об’єкта не повинна містити самонакладань. |

| Ім’я типу об’єкта | Топологічне правило | Пов’язаний тип об’єкта | Опис топологічного правила |
|---|---|---|---|
| Watercourse | Must Not Self-Intersect | - | Лінія кожного екземпляра об’єкта не повинна містити самоперетинань. |
| Watercourse<br>Виняток:<br>MainWatercourse=”No” | Must Be Inside | SurfaceRiver<br><br>StandingWater<br>Polygon<br>Виняток:<br>TypeStandingWater IN (1,2,5,6,7) | Лінія кожного екземпляра об’єкта повинна знаходитись у межах полігонального об’єкта |
| Watercourse | Must Not Intersect | - | Лінійні об’єкти з одного типу/підтипу об’єктів не перетиналися та не накладалися один на одного. Лінії можуть мати спільні пограничні точки, в яких вони з’єднуються або перетинаються (сегменти доріг і перехрестя) |
| Watercourse | Must Not Have Dangles | - | Лінійні об’єкти дотикалися ліній з одного типу/підтипу об’єктів в обох пограничних точках. Погранична точка, яка не з’єднана з іншою лінією, називається висячою. Винятками є сегменти тупиків або тупикових вулиць. |
| Watercourse | Must Not Intersect Or Touch Interior | - | Лінії в одному типі/підтипі об’єктів дотикалися лише в граничних точках інших ліній того самого типу/ підтипу. Будь-який відрізок лінії, у якому елементи перекриваються, або будь-яке перетинання не в пограничній точці є помилкою.. |

### *4.5.2.4 Острови*

*4.5.2.4.1 Опис типу об'єктів*

| **Ім'я типу об'єкта *(typeName)*** | **Islands** |
|---|---|
| **Назва типу (*designation*)** | Острови |
| **Визначення *(definition)*** | Ділянки суші, оточені з усіх сторін водою. |
| **Код типу (*code*)** | 0304 |
| **Ознака абстрактного класу (*isAbstract*)** | FALSE |

*4.5.2.4.2 Опис атрибутів*

| **Ім'я атрибута (memberName)** | **Назва атрибута (designation)** | **Визначення (definition)** | **Тип значення (valueType)** | **Кратність (cardinality)** | **Одиниці вимірювання (valueMeasure-mentUnit)** | **Обмеження (constraints)** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **1** | **2** | **3** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| **TOID** | Ідентифікатор топографічного об'єкта | Унікальний ідентифікатор топографічного об'єкта за правилами визначення UID | Char (16) | 1 | - | *Унікальність*<br>*Voidable – False* |
| **featureTypeCode** | Код типу топографічного об'єкта | Код типу топографічного об'єкта, визначений для у цій специфікації | Char (4) | 1 | - | За каталогом =0303<br>*Voidable – False* |
| **Geom** | Геометрія | Описує просторові властивості об'єкта | GM_Collection | 1 | - | Point, Polygon<br>*Топологічні*<br>*Voidable – False* |
| **UkrName** | Власна назва українською мовою | Власна назва водойми українською мовою | Char (64) | 0…1 | - | *Рядок мовного тексту*<br>*Voidable – Truth* |

| 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **EngName** | Власна назва англійською мовою | Власна назва об’єкта англійською мовою | Char (64) | 0…1 | - | *Набір допустимих символів*<br>*Voidable – Truth* |
| **Abbreviation** | Умовні скорочення (уточнити чи потрібен атрибут) | Умовне скорочення для об’єкта. | Char (10) | 0…1 | - | *Рядок мовного тексту*<br>*Voidable – Truth* |
| **verticalPosition** | Вертикальне положення відносно земної поверхні | Вертикальне положення відносно земної поверхні за встановленим переліком | Char (16) | 1 | - | *CodeList*<br>***VerticalPositionValue (n.4.2.2.2)***<br>*Voidable – False* |
| **beginLifeSpanVersion** | Дата і час створення версії об’єкта | Дата і час, коли версія просторового об’єкта була введена або змінена в НГД | DateTime | 1 | DateTime | *Voidable – False* |
| **endLifespanVersion** | Дата і час заміни/вилучення версії об’єкта | Дата і час, коли версію просторового об’єкта було вилучено або замінено в НГД | DateTime | 0…1 | DateTime | *Voidable – False* |

*4.5.2.4.3 Правила цифрового опису та обмеження*

Острови в НГД подаються полігональними або точковими моделями. Останніми подаються острови площею менше 100 м2.

Точкова модель острова відповідає умовному центру зображення острова на ортофотоплані або центру умовного знака об’єкта на топографічній карті (плані).

Контур полігону острова проводиться проти ходу годинникової стрілки по контуру дешифрованого острову на цифровому ортозображенні або по контуру острова, зображеного на топографічній карті (плані) (рис. 4.17) Якщо берегів острова не видно із-за деревної рослинності, то контур проводиться по середині крон деревної рослинності. Якщо берегів острова не видно із-за водяної рослинності, то контур проводиться по лінії зміни рослинності або по лінії зміни відкритої ділянки поверхні острова на ділянку водяної рослинності. Контур полігону повинен топологічно збігатися з відповідним внутрішнім контуром полігону водойми чи полігону поверхні водотоку.

Елементи контуру острова в місцях збігу із елементами контурів інших полігональних об’єктів та з елементами лінійних об’єктів повинні топологічно збігатися з точністю до точок і відрізків. Елементи контуру острова в місці дотику до точкових об’єктів повинні мати точки, що збігаються з відповідними точковими об’єктами.

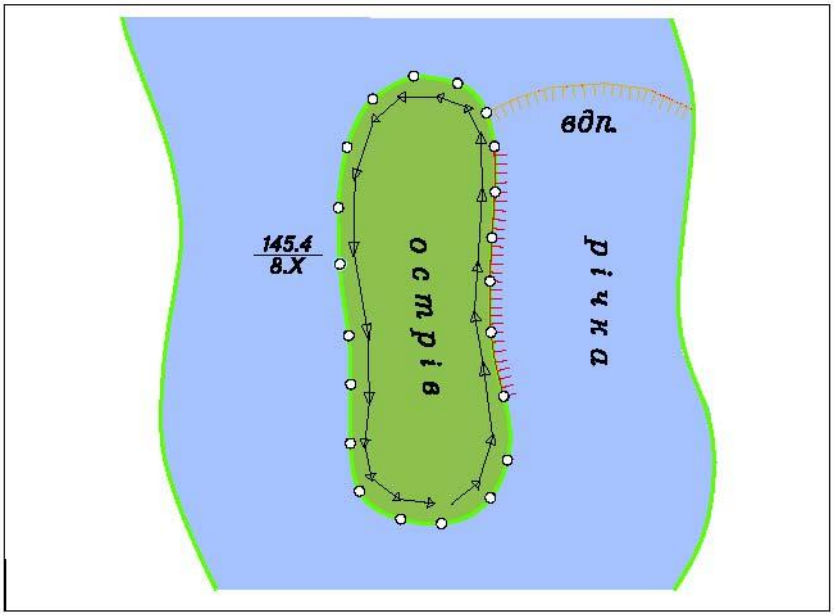



Рис. 4.17. Приклад подання просторових властивостей островів

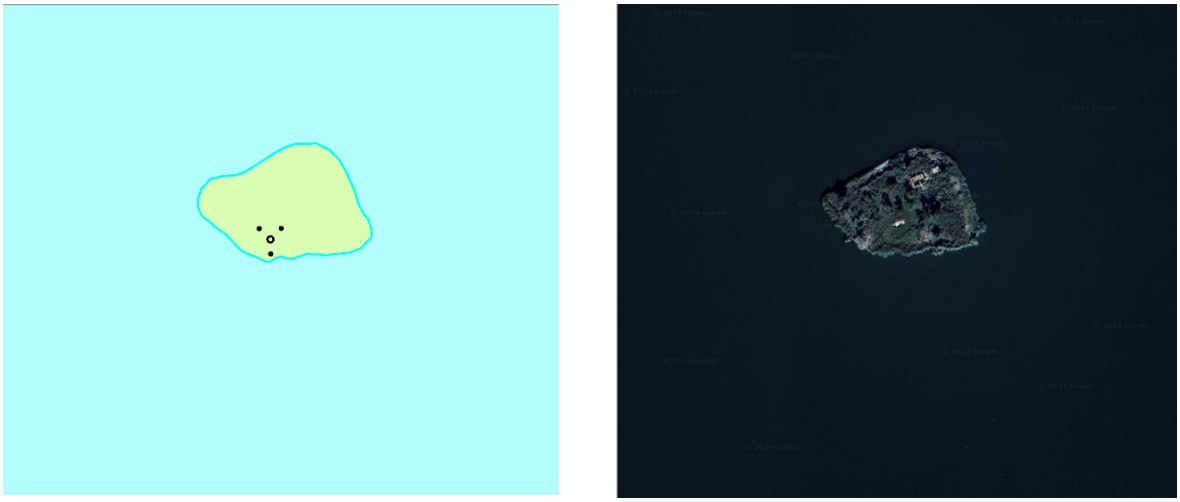


Рис. 4.18. Приклади зображення об’єкта типу «Острови» на ортофотопланах

*4.5.2.4.4 Топологічні обмеження*

| **Ім’я типу об’єкта** | **Топологічне правило** | **Пов’язаний тип об’єкта** | **Опис топологічного правила** |
|---|---|---|---|
| Islands<br>GM_Point | Must Be Disjoint | - | Точки одного й того ж типу/підтипу об’єктів повинні розташовуватися просторово відокремлено. Будь-які точки, що збігаються є помилковими |
| Islands<br>GM_Point | Must Be Properly Inside | SurfaceRiver<br>StandingWater<br>GM_Polygon | Точки типу/підтипу об’єктів мають належати внутрішнім областям полігональних об’єктів інших типі/підтипів |
| Islands<br>GM_Polygon | Must Not Overlap | - | Внутрішні частини полігонів одного типу/підтипу об’єктів не повинні перекриватися навіть частково. |
| Islands<br>GM_Polygon | Must Not Overlap With | Watercourse | Полігони об’єктів одного й того ж типу/підтипу не повинні збігатися/ перекриватися навіть частково з об’єктами іншого типу/підтипу.<br>Полігони цих двох типів можуть мати спільні ребра та вершини, або можуть бути взагалі не пов’язані між собою. |
| Islands<br>GM_Polygon | Area Boundary Must Be Covered By Boundary Of | SurfaceRiver<br>GM_Polygon<br><br>StandingWater<br>GM_Polygon<br>*Внутрішні контури* | Межі полігональних об’єктів одного типу (або підтипу) повинні співпадати з межами полігональних об’єктів іншого типу (або підтипу). |

### *4.5.2.5 Канави*

*4.5.2.5.1 Опис типу об'єктів*

| **Ім'я типу об'єкта *(typeName)*** | **Drain** |
|---|---|
| **Назва типу (*designation*)** | Канави |
| **Визначення *(definition)*** | Граничні, протипожежні, діючі та недіючі меліоративні, закинуті будівельні канави, також вузькі роки та ті, що були окопами. |
| **Код типу (*code*)** | 0305 |
| **Ознака абстрактного класу (*isAbstract*)** | FALSE |

*4.5.2.5.2 Опис атрибутів*

| **Ім'я атрибута (memberName)** | **Назва атрибута (designation)** | **Визначення (definition)** | **Тип значення (valueType)** | **Кратність (cardinality)** | **Одиниці вимірювання (valueMeasure-mentUnit)** | **Обмеження (constraints)** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **1** | **2** | **3** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| **TOID** | Ідентифікатор топографічного об'єкта | Унікальний ідентифікатор топографічного об'єкта за правилами визначення UID | Char (16) | 1 | - | *Унікальність*<br>*Voidable – False* |
| **featureTypeCode** | Код типу топографічного об'єкта | Код типу топографічного об'єкта, визначений для у цій специфікації | Char (4) | 1 | - | За каталогом= 0305<br>*Voidable – False* |
| **Geom** | Геометрія | Описує просторові властивості об'єкта | GM_Collection | 1 | - | LineString<br>Polygon<br>*Топологічні*<br>*Voidable – False* |

| 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Width** | Ширина | Ширина канави | Real | 1 | метри | *[0; 20000]*<br>*Voidable – False* |
| **UkrName** | Власна назва українською мовою | Власна назва об’єкта українською мовою | Char (64) | 0…1 | - | *Рядок мовного тексту*<br>*Voidable – Truth* |
| **EngName** | Власна назва англійською мовою | Власна назва об’єкта англійською мовою | Char (64) | 0…1 | - | *Рядок мовного тексту*<br>*Voidable – Truth* |
| **Abbreviation** | Умовні скорочення (уточнити чи потрібен атрибут) | Умовне скорочення для об’єкта | Char (10) | 0…1 | - | *Набір допустимих символів*<br>*Voidable – Truth* |
| **verticalPosition** | Вертикальне положення відносно земної поверхні | Вертикальне положення відносно земної поверхні за встановленим переліком | Char (16) | 1 | - | *CodeList*<br>***VerticalPosition Value (п.4.2.2.2)***<br>*Voidable – False* |
| **beginLifeSpanVersion** | Дата і час створення версії об’єкта | Дата і час, коли версія просторового об’єкта була введена або змінена в НГД | DateTime | 1 | DateTime | *Voidable – False* |
| **endLifespanVersion** | Дата і час заміни/вилучення версії об’єкта | Дата і час, коли версію просторового об’єкта було вилучено або замінено в НГД | DateTime | 0…1 | DateTime | *Voidable – False* |

*4.5.2.5.3 Правила цифрового опису та обмеження*

Канави в НГД залежно від ширни об'єкта подаються полігональними поделями (ширина В>5 м) або лінійними моделяма в інших випадках (рис.4.19).

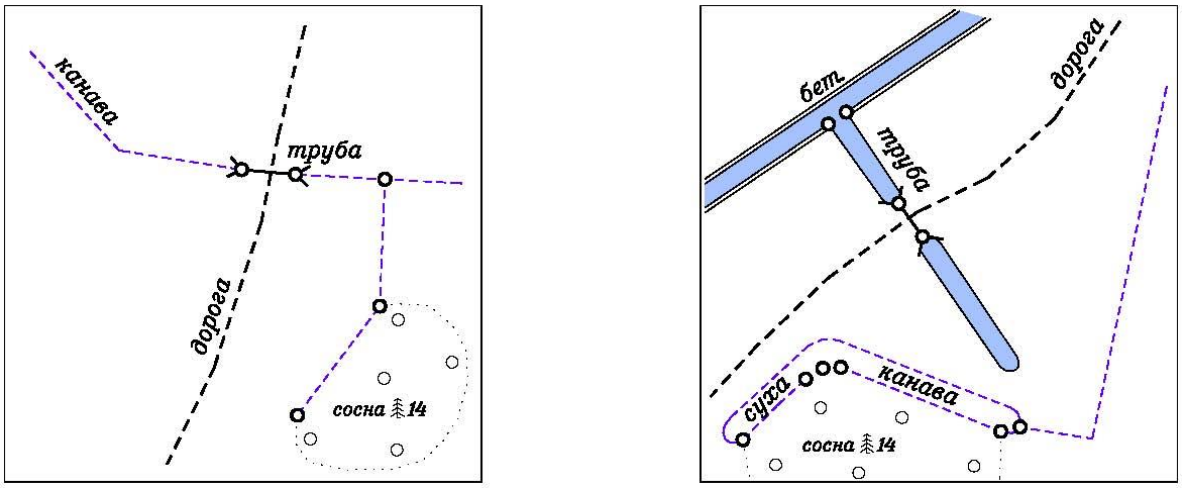



Рис. 4.19. Приклад подання просторових властивостей канав

Рис. 4.20. Приклади зображення об’єкта типу
«Канави» на ортофотопланах

Лінійна модель це уявна осьова лінія канави, що проводиться по центру дешифрованого об’єкта на цифровому ортозображенні або по центру умовного позначення на топографічній карті (плані). Осьова лінія канави не повинна самоперетинатися чи мати самонакладання елементів. Пограничні точки осьової лінії канави в місцях з’єднання з іншими лінійними об’єктами (наприклад, трубами) повинні збігатися з пограничними точками цих об’єктів. Якщо канава є межею іншого площинного об’єкта (наприклад, рослинності), то її елементи повинні збігатися з елементами контурів суміжних полігональних з точністю до

точок і відрізків. Осьова лінія канави в місцях дотику до точкових об’єктів повинна містити точки, що збігаються з відповідними точковими об’єктами.

Площинне подання канави задається координатами точок замкнутого контуру полігону, який повторює габарити канави. Контур полігону канави проводиться по контуру області дешифрованого об’єкта на цифровому ортозображенні або по контуру умовного позначення об’єкта на топографічній карті (плані). В місцях з’єднання полігону канави з лінійним об’єктом (наприклад, трубою) контур полігону повинен містити точку, що збігається з пограничною точкою лінійного об’єкта. Якщо канава є межею іншого полігонального об’єкта (наприклад, рослинності), то елементи контурів суміжних об’єктів повинні збігатися з точністю до точок і відрізків. Контур полігону канави в місцях дотику до точкових об’єктів повинен містити точки, що збігаються з відповідними точковими об’єктами.

*4.5.2.5.4 Топологічні обмеження*

| **Ім’я типу об’єкта** | **Топологічне правило** | **Пов’язаний тип об’єкта** | **Опис топологічного правила** |
|---|---|---|---|
| Drain | Must Not Overlap (Line) | - | Лінії об’єктів одного й того ж типу/підтипу не повинні збігатися/ перекриватися навіть частково. |
| Drain | Must Not Self-Overlap (Line) | - | Лінія кожного екземпляра об’єкта не повинна містити самонакладань. |
| Drain | Must Not Self-Intersect (Line) | - | Лінія кожного екземпляра об’єкта не повинна містити самоперетинань. |
| Drain | Must Not Intersect | - | Лінійні об’єкти з одного типу/підтипу об’єктів не повинні перетинатися накладатися. Лінії можуть мати спільні пограничні точки, в яких вони з’єднуються або перетинаються. |
| Drain | Must Not Have Dangles | - | Лінійні об’єкти дотикалися ліній з одного типу/підтипу об’єктів в обох пограничних точках. Пограничні точка, яка не з’єднана з іншою лінією, називається висячою. Винятками є сегменти тупиків або тупикових вулиць. |
| Drain | Must Not Intersect Or Touch Interior | - | Лінії в одному типі/підтипі об’єктів дотикалися лише в граничних точках інших ліній того самого типу/ підтипу. Будь-який відрізок лінії, у якому елементи перекриваються, або |

| Ім’я типу об’єкта | Топологічне правило | Пов’язаний тип об’єкта | Опис топологічного правила |
|---|---|---|---|
| | | | будь-яке перетинання не в пограничній точці є помилкою.. |
| Drain | Must Not Overlap (Polygon) | - | Внутрішні частини полігонів одного типу/підтипу об’єктів не повинні перекриватися навіть частково. |

### *4.5.2.6 Гідротехнічні споруди*

*4.5.2.6.1 Опис типу об'єктів*

| **Ім'я типу об'єкта *(typeName)*** | **HydroManMadeConstructions** |
|---|---|
| **Назва типу (*designation*)** | Гідротехнічні споруди |
| **Визначення *(definition)*** | Штучна конструкція або форма рельєфу, що служить перепоною або контрольованим пропуском водних потоків. |
| **Код типу (*code*)** | 0306 |
| **Ознака абстрактного класу (*isAbstract*)** | FALSE |

*4.5.2.6.2 Опис атрибутів*

| **Ім'я атрибута (memberName)** | **Назва атрибута (designation)** | **Визначення (definition)** | **Тип значення (valueType)** | **Кратність (cardinality)** | **Одиниці вимірювання (valueMeasure-mentUnit)** | **Обмеження (constraints)** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **1** | **2** | **3** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| **TOID** | Ідентифікатор топографічного об'єкта | Унікальний ідентифікатор топографічного об'єкта за правилами визначення UID | Char (16) | 1 | - | *Унікальність*<br>*Voidable – False* |
| **featureTypeCode** | Код типу топографічного об'єкта | Код типу топографічного об'єкта, визначений для у цій специфікації | Char (4) | 1 | - | За каталогом =0306<br>*Voidable – False* |
| **Geom** | Геометрія | Описує просторові властивості об'єкта | GM_Collection | 1 | - | Polygon, Point, LineString<br>*Топологічні*<br>*Voidable – False* |
| **TypeHydromanmade Constructions** | Тип гідротехнічної споруди | Тип гідротехнічної споруди за класифікатором | SInteger | 1 | - | *CodeList typeHydromanmade Constructions*<br>*Voidable – False* |

| 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Construction Peculiarities** | Особливість конструкції | Особливість конструкції гідротехнічної споруди за класифікатором | SInteger | 1 | - | *CodeList construction Peculiarities* *Voidable – Truth* |
| **TypeObjectLocation** | Тип розташування об'єкта | Тип розташування об’єкта за класифікатором | SInteger | 1 | - | *CodeList typeObjectLocation* *Voidable – Truth* |
| **Width** | Ширина | Ширина гідротехнічної споруди. | Real | 1 | метри | *[0; 20000]* *Voidable – Truth* |
| **LocationToSurface** | Розташування об'єкта відносно земної (водної) поверхні | Характер розташування об’єкта відносно земної (водної) поверхні за класифікатором | SInteger | 1 | - | *CodeList locationToSurface* *Voidable – Truth* |
| **Embankment CoatingMaterial** | Матеріал покриття набережної | Матеріал покриття набережної за класифікатором | SInteger | 1 | - | *CodeList embankment CoatingMaterial* *Voidable – Truth* |
| **UkrName** | Власна назва українською мовою | Власна назва об’єкта українською мовою | Char (64) | 0…1 | - | *Рядок мовного тексту* *Voidable – Truth* |
| **EngName** | Власна назва англійською мовою | Власна назва об’єкта англійською мовою | Char (64) | 0…1 | - | *Рядок мовного тексту* *Voidable – Truth* |
| **Abbreviation** | Умовні скорочення | Умовне скорочення для об’єкта | Char (10) | 0…1 | - | *Набір допустимих символів* *Voidable – Truth* |
| **verticalPosition** | Вертикальне положення відносно земної поверхні | Вертикальне положення відносно земної поверхні за встановленим переліком | Char (16) | 1 | - | *CodeList* ***VerticalPositionValue (n.4.2.2.2)*** *Voidable – False* |

| 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **beginLifeSpanVersion** | Дата і час створення версії об’єкта | Дата і час, коли версія просторового об’єкта була введена або змінена в НГД | DateTime | 1 | DateTime | *Voidable – False* |
| **endLifespanVersion** | Дата і час заміни/вилучення версії об’єкта | Дата і час, коли версію просторового об’єкта було вилучено або замінено в НГД | DateTime | 0…1 | DateTime | *Voidable – False* |

*CodeList typeHydromanmadeConstructions*

| Тип гідротехнічної споруди | Код |
|---|---|
| Греблі | 1 |
| Греблі з воротами для пропуску плотів | 2 |
| Греблі прорвані | 3 |
| Шлюзи | 4 |
| Ворота шлюзів | 5 |
| Камери шлюзів | 6 |
| Ворота шлюзів з мостами | 7 |
| Дамби і штучні вали, валики | 8 |
| Набережні | 9 |
| Береги з укріпленими відкосами | 10 |
| Береги з укріпленими відкосами шириною більше 1 м | 11 |
| Береги з спланованими незакріпленими відкосами | 12 |
| Хвилеломи і буни | 13 |
| Водорозподільні споруди на зрошувальних каналах | 14 |
| Водорозподільні споруди суміщені з мостами і трубами | 15 |
| Швидкотоки і ступінчасті перепади | 16 |
| Водоскиди консольні | 17 |
| Водоскиди на дамбах | 18 |
| Дюкери | 19 |
| Акведуки | 20 |
| Шахтні стволи на підземних каналах | 21 |

*CodeList constructionPeculiarities*

| Особливість конструкції | Код |
|---|---|
| Проїжджі | 1 |
| Непроїжджі | 2 |

*CodeList typeObjectLocation*

| Тип розташування об'єкта | Код |
|---|---|
| Одностороннє | 1 |
| Двостороннє | 2 |

*CodeList locationToSurface*

| Характер розташування об'єкта | Код |
|---|---|
| Наземні | 1 |
| Підземні | 2 |
| На каналах | 3 |

*CodeList embankmentCoatingMaterial*

| Матеріал покриття набережної | Код |
|---|---|
| Кам’яні, бетонні та залізобетонні | 1 |
| Дерев’яні | 2 |

*4.5.2.6.3 Правила цифрового опису та обмеження*

Гідротехнічні споруди в залежності від їх розмірів подаються в НГД точковими, лінійними чи полігональними моделями (рис. 4.21). Критерії для вибору варіантів подання описані в п. 7.3.2.

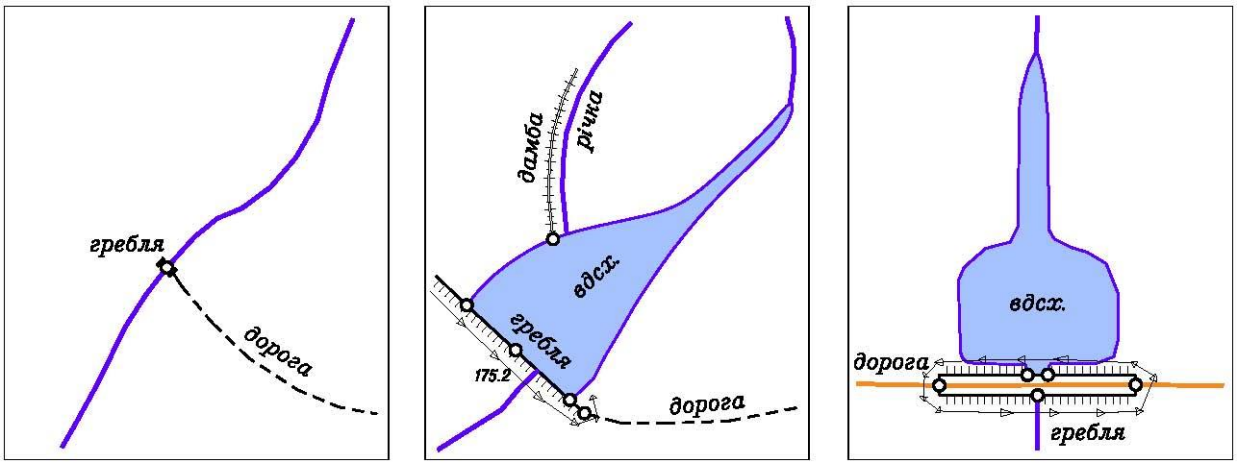



Рис. 4.21. Приклад подання просторових властивостей гідротехнічних споруд

Точкова модель це уявна центральна точка гідротехнічної споруди з координатами, що відповідають центру дешифрованого об’єкта на цифровому ортозображенні або центру умовного знака на топографічній карті (плані). Лінійні об’єкти в місцях дотику з точковою моделлю повинні містити точку, що збігається з точковим об’єктом.

Рис. 4.22. Приклади зображення об’єкта типу
«Гідротехнічні споруди» на ортофотопланах (дамби проїжджі)

Рис. 4.23. Приклади зображення об’єкта типу
«Гідротехнічні споруди» на ортофотопланах (дамби непроїжджі)

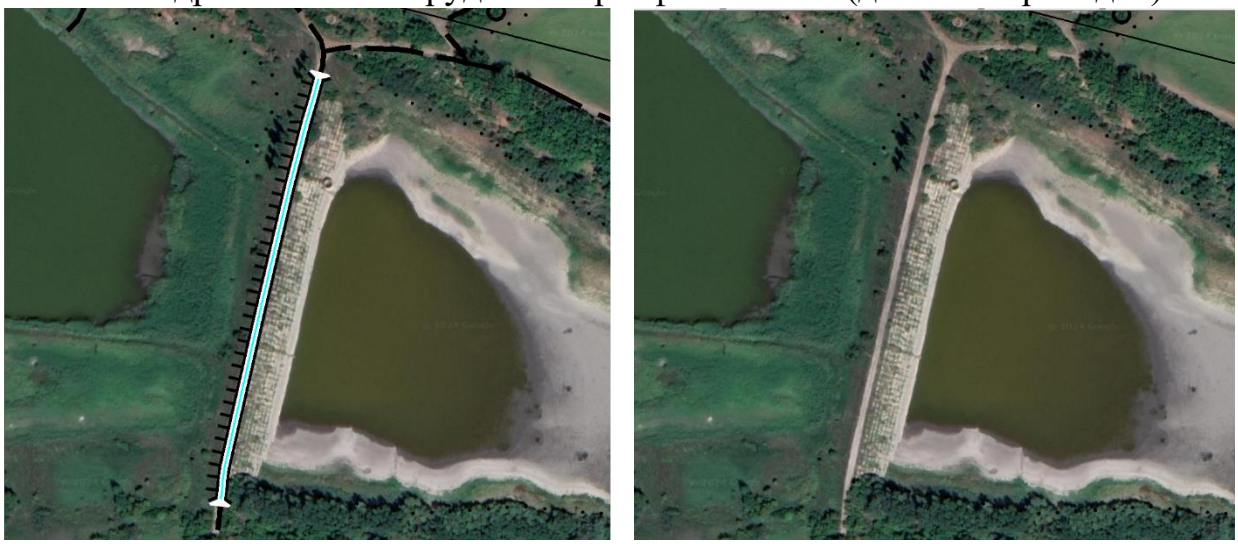


Рис. 4.24. Приклади зображення об’єкта типу
«Гідротехнічні споруди» на ортофотопланах (дамби непроїжджі)

Рис. 4.25. Приклади зображення об’єкта типу
«Гідротехнічні споруди» на ортофотопланах (берег з закріпленим відкосом)

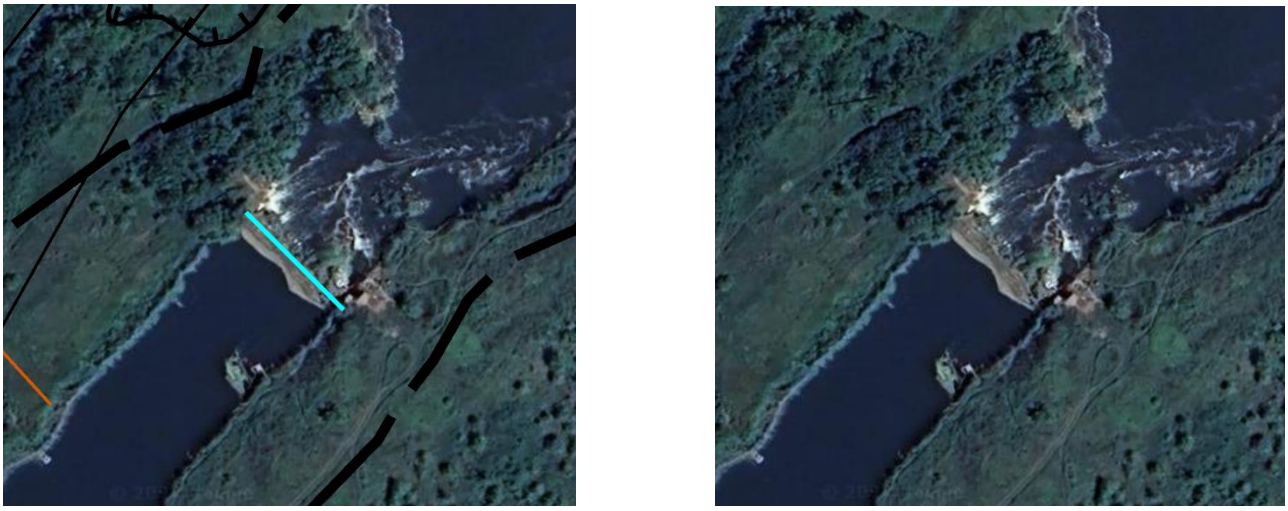


Рис. 4.26. Приклади зображення об’єкта типу
«Гідротехнічні споруди» на ортофотопланах (водоскид)

Лінійна модель гідротехнічної споруди – це уявна осьова лінія споруди, яка проводиться по центру дешифрованого об’єкта на цифровому ортозображенні або по центру умовного позначення об’єкта на топографічній карті (плані). Осьова лінія не повинна самоперетинатися або містити самонакладання. В пограничних точках осьові лінії з’єднується з осьовими лініями інших об’єктів, які підходять до гідротехнічної споруди або проходять через неї. Осьові лінії об’єктів, які проходять по гідротехнічній споруді, повинні містити елементи, які збігаються з осьовою лінією гідротехнічної споруди з точністю до точок і відрізків. Елементи лінійної модель гідротехнічної споруди та елементи контуру полігональної моделі поверхні води, у разі їх суміжності (взаємодії), повинні збігатися з точністю до точок і відрізків. Лінійна модель споруди з точковими об’єктами в місцях дотику повинна утворювати вузли.

Площинне подання гідротехнічної споруди задається координатами точок замкнутого контуру полігону, який повторює контур гідротехнічної споруди. Контур полігону проводиться по контуру області дешифрованого об’єкта на цифровому ортозображенні або по контуру умовного позначення об’єкта на топографічній карті (плані) проти ходу годинникової стрілки. В місцях збігу елементів контуру гідротехнічної споруди з елементами контурів або елементами ліній чи точками інших об’єктів необхідно забезпечити топологічну узгодженість збігу елементів усіх об’єктів з точністю до точок і відрізків.

*4.5.2.6.4 Топологічні обмеження*

| Ім’я типу об’єкта | Топологічне правило | Пов’язаний тип об’єкта | Опис топологічного правила |
|---|---|---|---|
| HydroManMade Constructions | Must Be Disjoint (Point) | - | Точки одного й того ж типу/підтипу об’єктів повинні розташовуватися просторово відокремлено. Будь-які точки, що збігаються є помилковими. |
| HydroManMade Constructions | Must Not Overlap (Line) | - | Лінії об’єктів одного й того ж типу/підтипу не повинні збігатися/ перекриватися навіть частково. |
| HydroManMade Constructions | Must Not Self-Overlap (Line) | - | Лінія кожного екземпляра об’єкта не повинна містити самонакладань. |
| HydroManMade Constructions | Must Not Self-Intersect (Line) | - | Лінія кожного екземпляра об’єкта не повинна містити самоперетинань. |
| HydroManMade Constructions | Must Not Intersect | - | Лінійні об’єкти з одного типу/підтипу об’єктів не повинні перетинатися або накладатися. Лінії можуть мати спільні пограничні точки, в яких вони з’єднуються або перетинаються. |
| HydroManMade Constructions | Must Not Have Dangles | - | Лінійні об’єкти повинні дотикатися ліній з одного типу/підтипу об’єктів в обох пограничних точках. Погранична точка, яка не з’єднана з іншою лінією, називається висячою. Винятками є сегменти тупиків. |
| HydroManMade Constructions | Must Not Intersect Or Touch Interior | - | Лінії в одному типі/підтипі об’єктів повинні з’єднуватися лише в пограничних точках з іншими лініями того самого типу/ підтипу. Будь-який відрізок лінії, у якому елементи перекриваються, або будь-яке перетинання не в пограничній точці є помилкою.. |
| HydroManMade Constructions (Гребля проїжджа) | Must Be Covered By Feature Class Of (Line-Line) | StreetNetwork Road Railway | Лінії одного типу об’єкта (або підтипу) повинні суміщатися з лініями іншого типу (або підтипу). |

| Ім’я типу об’єкта | Топологічне правило | Пов’язаний тип об’єкта | Опис топологічного правила |
|---|---|---|---|
| HydroManMade Constructions | Must Not Overlap (Polygon) | - | Внутрішні частини полігонів не повинні накладатися. Полігони можуть мати спільні ребра або вершини. |
| HydroManMade Constructions | Must Not Overlap With (Polygon) | Watercourse<br>Buildings<br>Constructions<br>RailwayConstructions<br>TeleCommConstructions<br>PowerConstructions<br>PipeConstructions<br>Vegetation<br>LandUse<br>LandAgricultural<br>Shrub<br>Opening<br>Grass<br>Swamp | Внутрішні частини полігонів одного типу/підтипу об’єктів не повинні перетинатися з внутрішніми частинами полігонів іншого типу/підтипу об’єктів. Полігони цих двох типів можуть мати спільні ребра та вершини, або можуть бути взагалі не пов’язані між собою. |

### *4.5.2.7 Споруди на об'єктах водопостачання та джерелах води*

*4.5.2.7.1 Опис типу об'єктів*

| **Ім'я типу об'єкта *(typeName)*** | **WatersupplyConstructions** |
|---|---|
| **Назва типу (*designation*)** | Споруди на об'єктах водопостачання та джерелах води |
| **Визначення *(definition)*** | Споруди, що призначені для забезпечення току води по об'єктах водопостачання та виведення її на поверхню. |
| **Код типу (*code*)** | 0307 |
| **Ознака абстрактного класу (*isAbstract*)** | FALSE |

*4.5.2.7.2 Опис атрибутів*

| **Ім'я атрибута (memberName)** | **Назва атрибута (designation)** | **Визначення (definition)** | **Тип значення (valueType)** | **Кратність (cardinality)** | **Одиниці вимірювання (valueMeasure-mentUnit)** | **Обмеження (constraints)** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **1** | **2** | **3** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| **TOID** | Ідентифікатор топографічного об'єкта | Унікальний ідентифікатор топографічного об'єкта за правилами визначення UID | Char (16) | 1 | - | *Унікальність*<br>*Voidable – False* |
| **featureTypeCode** | Код типу топографічного об'єкта | Код типу топографічного об'єкта, визначений для у цій специфікації | Char (4) | 1 | - | За каталогом= 0307<br>*Voidable – False* |
| **Geom** | Геометрія | Описує просторові властивості об'єкта | GM_Point | 1 | - | *Топологічні*<br>*Voidable – False* |
| **TypeWatersupply Constructions** | Тип споруди на об'єктах водопостачання та джерелах води | Тип споруди на об'єктах водопостачання та джерелах води за класифікатором | SInteger | 1 | - | *CodeList typeWatersupply Constructions*<br>*Voidable – False* |

| 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **StatusWatersupply Constructions** | Стан споруди на об’єктах водопостачання та джерелах води | Поточний стан, у якому перебуває споруди на об’єктах водопостачання та джерелах води за класифікатором | SInteger | 1 | - | *CodeList statusWatersupply Constructions* *Voidable – Truth* |
| **UkrName** | Власна назва українською мовою | Власна назва об’єкта українською мовою | Char (64) | 0…1 | - | *Рядок мовного тексту* *Voidable – Truth* |
| **EngName** | Власна назва англійською мовою | Власна назва об’єкта англійською мовою | Char (64) | 0…1 | - | *Рядок мовного тексту* *Voidable – Truth* |
| **Abbreviation** | Умовні скорочення | Умовне скорочення для об’єкта | Char (10) | 0…1 | - | *Набір допустимих символів* *Voidable – Truth* |
| **verticalPosition** | Вертикальне положення відносно земної поверхні | Вертикальне положення відносно земної поверхні за встановленим переліком | Char (16) | 1 | - | *CodeList* ***VerticalPosition Value (n.4.2.2.2)*** *Voidable – False* |
| **beginLifeSpanVersion** | Дата і час створення версії об’єкта | Дата і час, коли версія просторового об’єкта була введена або змінена в НГД | DateTime | 1 | DateTime | *Voidable – False* |
| **endLifespanVersion** | Дата і час заміни/вилучення версії об’єкта | Дата і час, коли версію просторового об’єкта було вилучено або замінено в НГД | DateTime | 0…1 | DateTime | *Voidable – False* |

*CodeList typeWatersupplyConstructions*

| Тип споруди на об’єктах водопостачання та джерелах води | Код |
|---|---|
| Джерела устатковані | 1 |
| Джерела неустатковані | 2 |
| Гейзери | 3 |
| Колодязі артезіанські з відкачувальними пристроями | 4 |
| Колодязі артезіанські, розміщені всередині будівель | 5 |
| Колодязі артезіанські, розміщені всередині будівель і суміщені з відкачувальними пристроями | 6 |
| Колодязі з вітряним двигуном | 7 |
| Колодязі бетоновані з механічною подачею води | 8 |
| Колодязі з механічною подачею води | 9 |
| Чигирі | 10 |
| Інші колодязі (неустатковані) | 11 |
| Головні колодязі | 12 |
| Артезіанські свердловини | 13 |
| Фонтани | 14 |
| Колонки водорозбірні | 15 |
| Стаціонарні насоси на каналах | 16 |
| Стаціонарні насоси на каналах пересувні | 17 |

*CodeList statusWatersupplyConstructions*

| Стан | Код |
|---|---|
| Діючий | 1 |
| Що будується | 2 |
| Розібраний | 3 |
| Недіючий | 4 |
| Зруйнований | 5 |
| Сухий | 6 |
| Засипаний | 7 |
| Законсервований | 8 |

*4.5.2.7.3 Правила цифрового опису та обмеження*

Споруди на об’єктах водопостачання та джерелах води в НГД подаються точковими моделями, які збігаються з уявними центральним точкам споруди з координатами, що відповідають центру дешифрованого об’єкта на цифровому ортозображенні або центру умовного знака на топографічній карті (плані). Лінійні та полігональні об’єкти НГД в місцях дотику з точковими моделями споруд/джерел повинні мати точки, що збігаються з цими моделями.

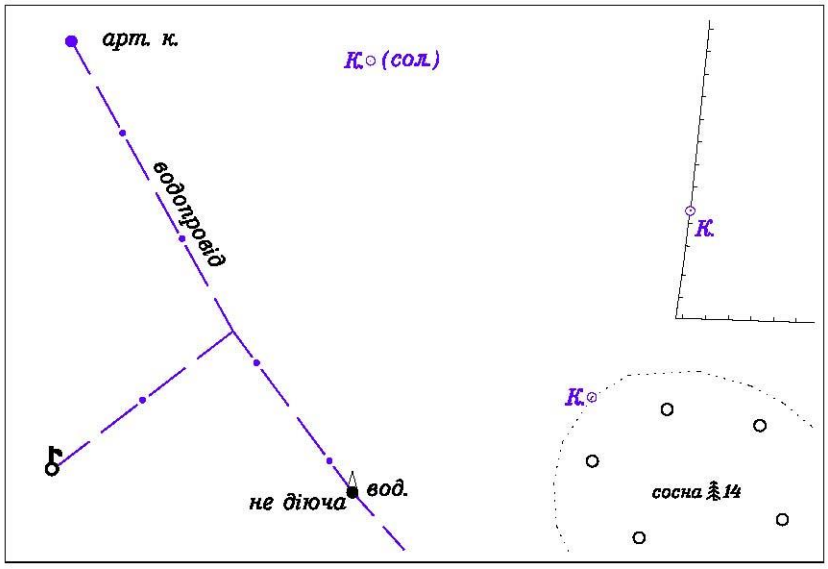



Рис. 4.27. Приклад подання просторових властивостей споруд на об’єктах водопостачання

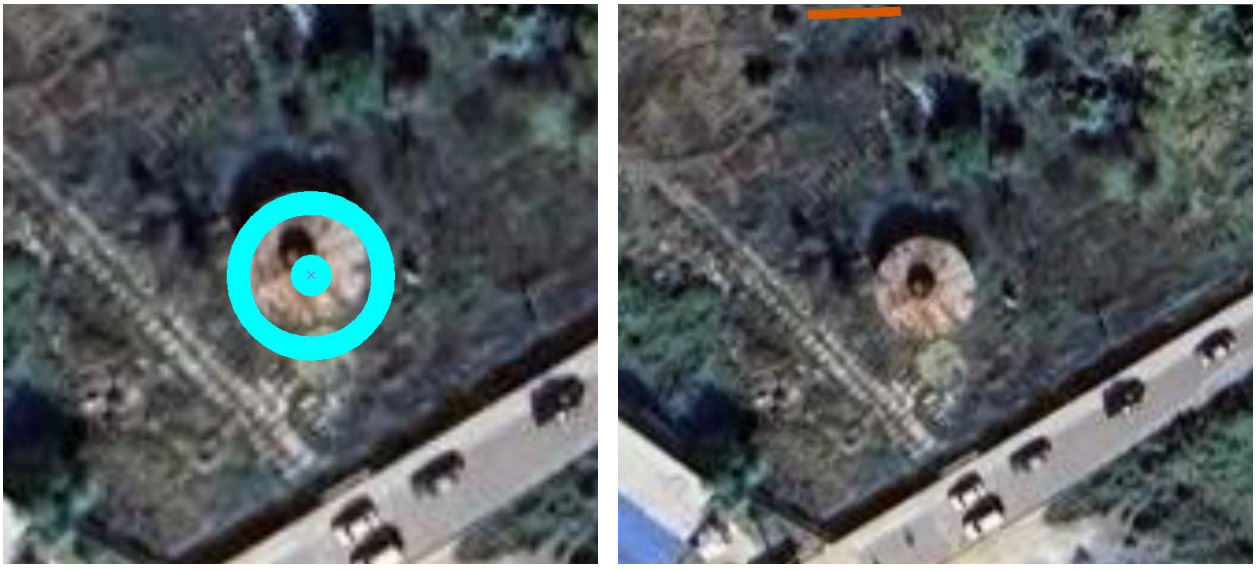


Рис. 4.28. Приклади зображення об’єкта типу «Споруди на об’єктах водопостачання та джерелах води» на ортофотопланах (інший колодязь)

Рис. 4.29. Приклади зображення об’єкта типу «Споруди на об’єктах водопостачання та джерелах води» на ортофотопланах (фонтани)

*4.5.2.7.4 Топологічні обмеження*

| **Ім’я типу об’єкта** | **Топологічне правило** | **Пов’язаний тип об’єкта** | **Опис топологічного правила** |
|---|---|---|---|
| Watersupply Constructions | Must Be Disjoint (Point) | - | Точки одного й того ж типу/підтипу об’єктів повинні розташовуватися просторово відокремлено. Будь-які точки одного типу/підтипу, що збігаються, є помилковими. |

### *4.5.2.8 Об'єкти мереж водопостачання*

*4.5.2.8.1 Опис типу об'єктів*

| **Ім'я типу об'єкта *(typeName)*** | **Watersupply** |
|---|---|
| **Назва типу (*designation*)** | Об'єкти мереж водопостачання |
| **Визначення *(definition)*** | Об'єкти, що призначені для подачі води в побутових, промислових та сільськогосподарських цілях. |
| **Код типу (*code*)** | 0308 |
| **Ознака абстрактного класу (*isAbstract*)** | FALSE |

*4.5.2.8.2 Опис атрибутів*

| **Ім'я атрибута (memberName)** | **Назва атрибута (designation)** | **Визначення (definition)** | **Тип значення (valueType)** | **Кратність (cardinality)** | **Одиниці вимірювання (valueMeasure-mentUnit)** | **Обмеження (constraints)** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **1** | **2** | **3** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| **TOID** | Ідентифікатор топографічного об'єкта | Унікальний ідентифікатор топографічного об'єкта за правилами визначення UID | Char (16) | 1 | - | *Унікальність*<br>*Voidable – False* |
| **featureTypeCode** | Код типу топографічного об'єкта | Код типу топографічного об'єкта, визначений для у цій специфікації | Char (4) | 1 | - | За каталогом= 0308<br>*Voidable – False* |
| **Geom** | Геометрія | Описує просторові властивості об'єкта | GM_LineString | 1 | - | *Топологічні*<br>*Voidable – False* |
| **TypeWatersupply** | Тип об'єкта водопостачання | Тип об'єкта водопостачання за класифікатором | SInteger | 1 | - | *CodeList typeWatersupply*<br>*Voidable – False* |
| **StatusWatersupply** | Стан об'єкта водопостачання | Поточний стан, у якому перебуває об'єкт водопостачання за класифікатором | SInteger | 1 | - | *CodeList statusWatersupply*<br>*Voidable – Truth* |

| 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **LocationToSurface** | Розташування об'єкта відносно земної (водної) поверхні | Характер розташування об’єкта відносно земної (водної) поверхні за класифікатором | SInteger | 1 | - | *CodeList locationToSurface* *Voidable – Truth* |
| **NumberPipes** | Кількість труб | Число прокладок однойменних труб, покладених в одній траншеї або каналі, по одних опорах або естакаді | Real | 0…1 | - | *[1;10]* *Voidable – False* |
| **UkrName** | Власна назва українською мовою | Власна назва об’єкта українською мовою | Char (64) | 0…1 | - | *Рядок мовного тексту* *Voidable – Truth* |
| **EngName** | Власна назва англійською мовою | Власна назва об’єкта англійською мовою | Char (64) | 0…1 | - | *Рядок мовного тексту* *Voidable – Truth* |
| **Abbreviation** | Умовні скорочення | Умовне скорочення для об’єкта | Char (10) | 0…1 | - | *Набір допустимих символів* *Voidable – Truth* |
| **verticalPosition** | Вертикальне положення відносно земної поверхні | Вертикальне положення відносно земної поверхні за встановленим переліком | Char (16) | 1 | - | *CodeList* ***VerticalPosition Value (п.4.2.2.2)*** *Voidable – False* |
| **beginLifeSpanVersion** | Дата і час створення версії об’єкта | Дата і час, коли версія просторового об’єкта була введена або змінена в НГД | DateTime | 1 | DateTime | *Voidable – False* |
| **endLifespanVersion** | Дата і час заміни/вилучення версії об’єкта | Дата і час, коли версію просторового об’єкта було вилучено або замінено в НГД | DateTime | 0…1 | DateTime | *Voidable – False* |

*CodeList typeWatersupply*

| Тип об’єкта водопостачання | Код |
|---|---|
| Водопроводи | 1 |
| Лотки і жолоби для подачі води | 2 |

*CodeList statusWatersupply*

| Стан | Код |
|---|---|
| Діючий | 1 |
| Що будується | 2 |
| Розібраний | 3 |
| Недіючий | 4 |
| Зруйнований | 5 |
| Сухий | 6 |
| Засипаний | 7 |
| Законсервований | 8 |

*CodeList locationToSurface*

| Характер розташування об'єкта | Код |
|---|---|
| Наземні | 1 |
| Підземні | 2 |
| На опорах | 3 |

*4.5.2.8.3 Правила цифрового опису та обмеження*

Об’єкти мереж водопостачання подаються в НГД осьовими лініями ділянок мережі водопостачання (рис.4.30). Осьова лінія ділянки мережі водопостачання проводиться по центру умовного позначення об’єкта на топографічній карті (плану) або по центру дешифрованого об’єкта на цифровому ортозображенні якщо це наземна споруда. Пограничні точки осьових лінії ділянок мережі водопостачання повинні збігатися в місцях їх з’єднання.

В місцях дотику осьової лінії ділянки мережі водопостачання до точкового об’єкта осьова лінія повинна містити точку, що збігається з цим об’єктом.

Елементи контурів полігональних об’єктів або елементи лінійних об’єктів, з якими з’єднуються осьові лінії ділянок мережі водопостачання, повинні містити точки, що збігаються з відповідними пограничними точками осьових лінії ділянок мережі водопостачання.

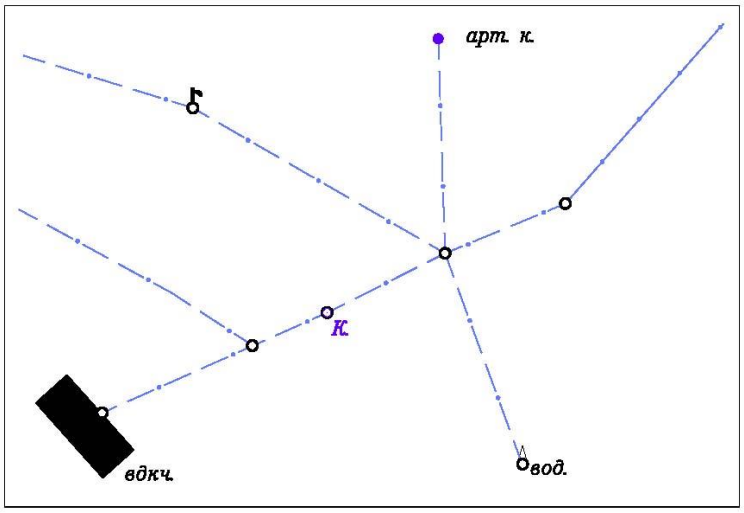



Рис. 4.30. Приклад подання просторових властивостей об’єктів водопостачання

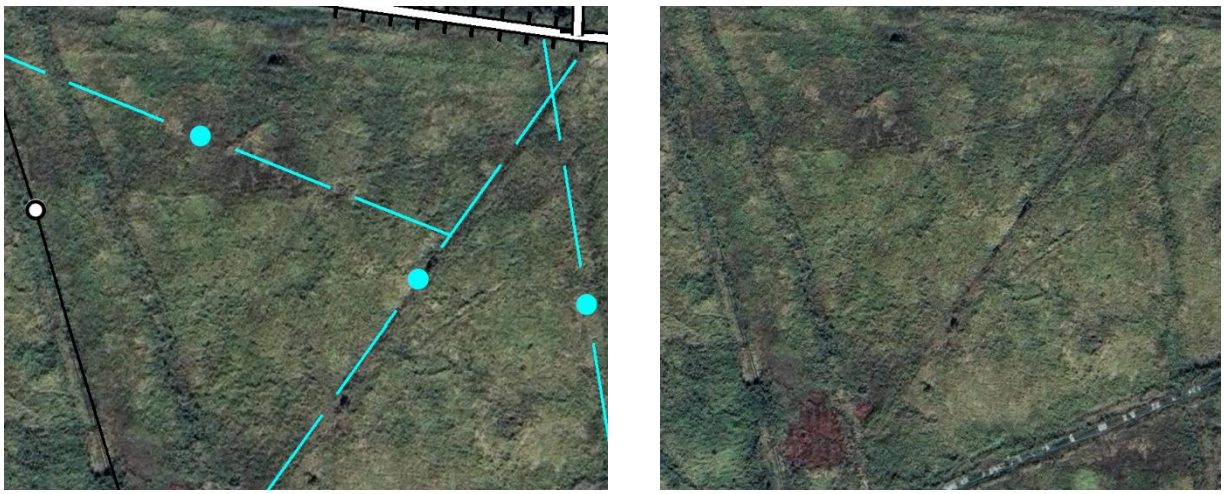


Рис. 4.31. Приклади зображення об’єкта типу «Споруди на об’єктах водопостачання та джерелах води» на ортофотопланах (фонтани)

*4.5.2.8.4 Топологічні обмеження*

| Ім’я типу об’єкта | Топологічне правило | Пов’язаний тип об’єкта | Опис топологічного правила |
|---|---|---|---|
| Watersupply | Must Not Overlap (Line) | - | Лінії об’єктів одного й того ж типу/підтипу не повинні збігатися/ перекриватися навіть частково. |
| Watersupply | Must Not Self-Overlap (Line) | - | Лінія кожного екземпляра об’єкта не повинна містити самонакладань. |
| Watersupply | Must Not Self-Intersect (Line) | - | Лінія кожного екземпляра об’єкта не повинна містити самоперетинань. |
| Watersupply | Must Not Intersect | - | Лінійні об’єкти з одного типу/підтипу об’єктів не повинні перетинатися або накладалися. Лінії можуть мати спільні пограничні точки, в яких вони з’єднуються або перетинаються. |
| Watersupply | Must Not Have Dangles | - | Лінійні об’єкти повинні дотикатися ліній з одного типу/підтипу об’єктів в обох пограничних точках. Погранична точка, яка не з’єднана з іншою лінією, називається висячою. Винятками є сегменти тупиків. |
| Watersupply | Must Not Intersect Or Touch Interior | - | Лінії в одному типі/підтипі об’єктів повинні дотикатися лише в граничних точках інших ліній того самого типу/ підтипу. Будь-який відрізок лінії, у якому елементи перекриваються, або будь-яке перетинання не в пограничній точці є помилкою. |

### *4.5.2.9 Берегові лінії*

*4.5.2.9.1 Опис типу об'єктів*

| **Ім'я типу об'єкта *(typeName)*** | **Shoreline** |
|---|---|
| **Назва типу (*designation*)** | Берегові лінії |
| **Визначення *(definition)*** | Лінія контуру водотоку чи водойми, яка відображає межі в яких знаходиться дзеркало води та постійність або непостійність цих меж. |
| **Код типу (*code*)** | 0309 |
| **Ознака абстрактного класу (*isAbstract*)** | FALSE |

*4.5.2.9.2 Опис атрибутів*

| **Ім'я атрибута (memberName)** | **Назва атрибута (designation)** | **Визначення (definition)** | **Тип значення (valueType)** | **Кратність (cardinality)** | **Одиниці вимірювання (valueMeasure-mentUnit)** | **Обмеження (constraints)** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **1** | **2** | **3** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| **TOID** | Ідентифікатор топографічного об'єкта | Унікальний ідентифікатор топографічного об'єкта за правилами визначення UID | Char (16) | 1 | - | *Унікальність*<br>*Voidable – False* |
| **featureTypeCode** | Код типу топографічного об'єкта | Код типу топографічного об'єкта, визначений для у цій специфікації | Char (4) | 1 | - | *За каталогом =0309*<br>*Voidable – False* |
| **Geom** | Геометрія | Описує просторові властивості об'єкта | GM_LineString | 1 | - | *Топологічні*<br>*Voidable – False* |
| **CharacterShoreline** | Характер берегової лінії | Характер берегової лінії водотоку чи водойми за класифікатором | SInteger | 1 | - | *CodeList characterShoreline*<br>*Voidable – False* |
| **TypeShoreline** | Тип об'єкта берегової лінії | Тип об'єкта берегової лінії з переліку значень (тип об'єкта належності) за класифікатором | SInteger | 1 | - | *CodeList typeShoreline Object*<br>*Voidable – False* |

| 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **verticalPosition** | Вертикальне положення відносно земної поверхні | Вертикальне положення відносно земної поверхні за встановленим переліком | Char (16) | 1 | - | *CodeList* ***VerticalPositionValue (n.4.2.2.2)*** *Voidable – False* |
| **beginLifeSpanVersion** | Дата і час створення версії об’єкта | Дата і час, коли версія просторового об’єкта була введена або змінена в НГД | DateTime | 1 | DateTime | *Voidable – False* |
| **endLifespanVersion** | Дата і час заміни/вилучення версії об’єкта | Дата і час, коли версію просторового об’єкта було вилучено або замінено в НГД | DateTime | 0…1 | DateTime | *Voidable – False* |

*CodeList characterShoreline*

| Характер берегової лінії | Код |
|---|---|
| Постійна й визначена | 1 |
| Непостійна | 2 |
| Невизначена | 3 |
| Пересихаюча | 4 |

*CodeList typeShorelineObject*

| Тип об’єкта берегової лінії | Код |
|---|---|
| Океани | 1 |
| Моря | 2 |
| Озера | 3 |
| Водосховища | 4 |
| Ставки | 5 |
| Басейни | 6 |
| Дощові ями і споруди для збору води | 7 |
| Річки | 8 |
| Канали | 9 |
| Струмки | 10 |

*4.5.2.9.3 Правила цифрового опису та обмеження*

Берегова лінія проводиться по контуру водотоку чи водойми по цифровому ортозображенню або по контуру водотоку чи водойми на топографічній карті (плані). Берегова лінія водосховищ проводиться по лінії контуру дзеркала води на цифровому ортозображенні та абсолютна висота водосховищ повинна відповідати рівню підпірного горизонту. Берегова лінія для морів повинна відповідати урізу води найбільш високого приливу (якщо такий відсутній – лінії прибою).

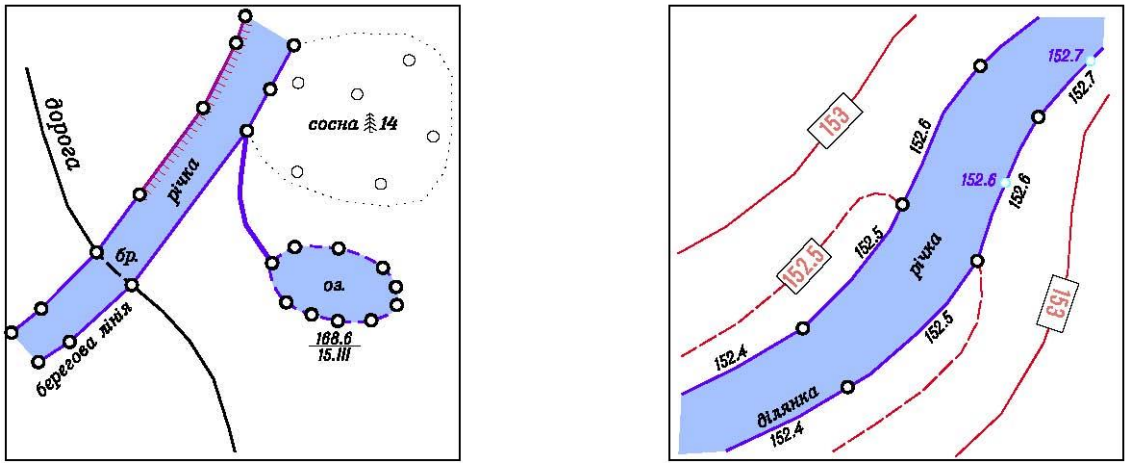



Рис. 4.32. Приклад подання просторових властивостей берегових ліній

Берегова лінія повинна збігатися з лінією контуру водойми чи поверхні водотоку. Якщо до берегової лінії дотикається лінійний об’єкт НГД (наприклад, брід), то в місці дотику берегова лінія повинна містити точку, що просторово збігається з пограничною точкою лінійного об’єкта. Коли вздовж водойми (водотоку) проходить ще один лінійний об’єкт (наприклад, обривистий берег), то елементи берегової лінії і цього об’єкта повинні збігатися з точністю до точок і відрізків. Якщо з водоймою (водотоком) межує інший площинний об’єкт, то елементи берегової лінії повинні просторово співпадати з елементами контурів суміжних площинних об’єктів з точністю до точок і відрізків. У разі дотику берегової лінії до точкового об’єкта (наприклад, позначкою урізу води), то в берегова лінія має містити точку, що просторово збігається з точковим об’єктом.. Берегова лінія лінійного водотоку повинна збігатися з елементами лінійною моделлю водотоку, якщо ширина водотоку менше 5 м.

Берегова лінія повинна створюватись з ділянок, кожна з яких буде мати свою абсолютну висоту. Ділянка берегової лінії закінчується, якщо значення висоти змінилось на 0.1 м і починається нова ділянка з абсолютною висотою, більшою чи меншою за попередню на 0.1 м. В гірських районах значення зміни абсолютної висоти ділянки може бути більшим. Розподіл берегової лінії на ділянки здійснюється стереоскопічно за цифровим ортозображенням або шляхом інтерполяції відміток урізів води та відміток горизонталей на топографічній карті (плані). Пограничні точки ділянок берегової лінії в місцях їх з’єднання повинні збігатися. Висоти ділянок берегової лінії одного гідрографічного об’єкта повинні відповідати одному періоду часу. На основі ділянок берегових лінійні створюються структурні 3D-лінії, які використовуються в процесі створення TIN моделі рельєфу.

*4.5.2.9.4 Топологічні обмеження*

| **Ім’я типу об’єкта** | **Топологічне правило** | **Пов’язаний тип об’єкта** | **Опис топологічного правила** |
|---|---|---|---|
| Shoreline | Must Not Overlap (Line) | - | Лінії об’єктів одного й того ж типу/підтипу не повинні збігатися/ перекриватися навіть частково. |
| Shoreline | Must Not Self-Overlap (Line) | - | Лінія кожного екземпляра об’єкта не повинна містити самонакладань. |
| Shoreline | Must Not Self-Intersect (Line) | - | Лінія кожного екземпляра об’єкта не повинна містити самоперетинань. |
| Shoreline | Must Not Intersect | - | Лінійні об’єкти з одного типу/підтипу об’єктів не перетиналися та не накладалися один на одного. |

| Ім’я типу об’єкта | Топологічне правило | Пов’язаний тип об’єкта | Опис топологічного правила |
|---|---|---|---|
| | | | Лінії можуть мати спільні пограничні точки, в яких вони з’єднуються або перетинаються (сегменти доріг і перехрестя) |
| Shoreline | Must Not Have Dangles | - | Лінійні об’єкти дотикалися ліній з одного типу/підтипу об’єктів в обох пограничних точках. Погранична точка, яка не з’єднана з іншою лінією, називається висячою. Винятками є сегменти тупиків або тупикових вулиць. |
| Shoreline | Must Not Intersect Or Touch Interior | - | Лінії в одному типі/підтипі об’єктів дотикалися лише в граничних точках інших ліній того самого типу/ підтипу. Будь-який відрізок лінії, у якому елементи перекриваються, або будь-яке перетинання не в пограничній точці є помилкою.. |

### *4.5.2.10 Урізи води*

*4.5.2.10.1 Опис типу об'єктів*

| **Ім'я типу об'єкта *(typeName)*** | **WaterLevel** |
|---|---|
| **Назва типу (*designation*)** | Урізи води |
| **Визначення *(definition)*** | Абсолютна відмітка рівня води водойми чи водостоку на певний період часу. |
| **Код типу (*code*)** | 0310 |
| **Ознака абстрактного класу (*isAbstract*)** | FALSE |

*4.5.2.10.2 Опис атрибутів*

| **Ім'я атрибута (memberName)** | **Назва атрибута (designation)** | **Визначення (definition)** | **Тип значення (valueType)** | **Кратність (cardinality)** | **Одиниці вимірювання (valueMeasure-mentUnit)** | **Обмеження (constraints)** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **1** | **2** | **3** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| **TOID** | Ідентифікатор топографічного об'єкта | Унікальний ідентифікатор топографічного об'єкта за правилами визначення UID | Char (16) | 1 | - | *Унікальність*<br>*Voidable – False* |
| **featureTypeCode** | Код типу топографічного об'єкта | Код типу топографічного об'єкта, визначений для у цій специфікації | Char (4) | 1 | - | За каталогом =0310<br>*Voidable – False* |
| **Geom** | Геометрія | Описує просторові властивості об'єкта | GM_Point | 1 | - | *Топологічні*<br>*Voidable – False* |
| **Altitude** | Абсолютна висота | Абсолютна висота об'єкта | Real | 1 | метри | *[-6; 2100]*<br>*Voidable – False* |
| **DateWaterLevel** | Дата визначення урізу води | Календарна дата вимірів виконання робіт по визначенню урізу води | Date | 1 | - | *Voidable – False* |

| 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **verticalPosition** | Вертикальне положення відносно земної поверхні | Вертикальне положення відносно земної поверхні за встановленим переліком | Char (16) | 1 | - | *CodeList* ***VerticalPositionValue (n.4.2.2.2)*** *Voidable – False* |
| **beginLifeSpanVersion** | Дата і час створення версії об’єкта | Дата і час, коли версія просторового об’єкта була введена або змінена в НГД | DateTime | 1 | DateTime | *Voidable – False* |
| **endLifespanVersion** | Дата і час заміни/вилучення версії об’єкта | Дата і час, коли версію просторового об’єкта було вилучено або замінено в НГД | DateTime | 0…1 | DateTime | *Voidable – False* |

*4.5.2.10.3 Правила цифрового опису та обмеження*

Точкова модель урізу води це уявна точка поверхні води, в якій визначена абсолютна висота у відповідній системі висот. Точка урізу води визначається стереоскопічно за цифровим зображенням, яке отримано в меженний період, або за результатами польових вимірювань із зазначенням дати вимірювань. Також може вводиться як центр умовного знака на топографічній карті (плані). Ділянки берегових ліній та контури водойм і поверхонь водотоків у місцях дотику до точки урізу води повинні містити точку що просторово збігається точкою урізу води

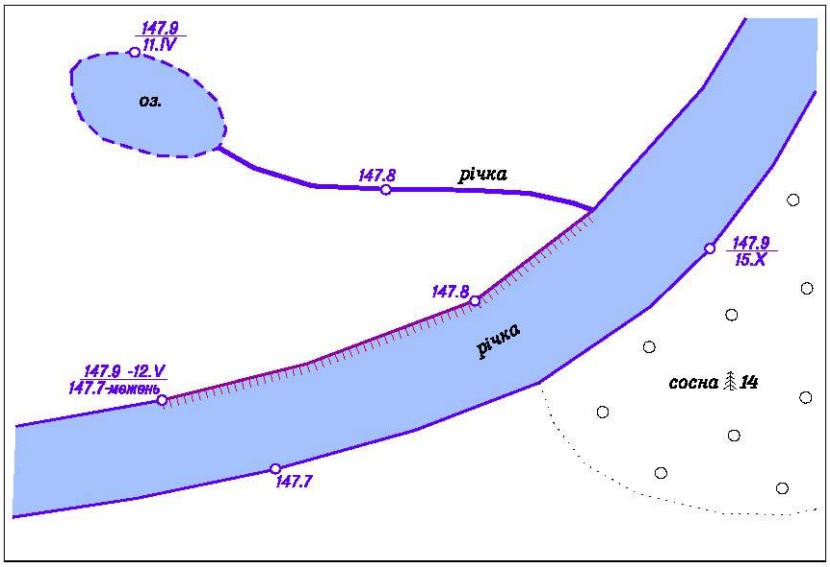



Рис. 4.33. Приклад подання просторових властивостей урізів води

*4.5.2.10.4 Топологічні обмеження*

| **Ім'я типу об'єкта** | **Топологічне правило** | **Пов'язаний тип об'єкта** | **Опис топологічного правила** |
|---|---|---|---|
| WaterLevel | Must Be Disjoint | - | Точки одного й того ж типу/підтипу об'єктів повинні розташовуватися просторово відокремлено. Будь-які точки, що збігаються є помилковими. |

### *4.5.2.11 Прибережні форми рельєфу*

*4.5.2.11.1 Опис типу об'єктів*

| **Ім'я типу об'єкта *(typeName)*** | **Coastalline** |
|---|---|
| **Назва типу (*designation*)** | Прибережні форми рельєфу |
| **Визначення *(definition)*** | Об'єкти на межі суходолу та води, такі як береги, мілини, обмілини та інше. |
| **Код типу (*code*)** | 0311 |
| **Ознака абстрактного класу (*isAbstract*)** | FALSE |

*4.5.2.11.2 Опис атрибутів*

| **Ім'я атрибута (memberName)** | **Назва атрибута (designation)** | **Визначення (definition)** | **Тип значення (valueType)** | **Кратність (cardinality)** | **Одиниці вимірювання (valueMeasure-mentUnit)** | **Обмеження (constraints)** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **1** | **2** | **3** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| **TOID** | Ідентифікатор топографічного об'єкта | Унікальний ідентифікатор топографічного об'єкта за правилами визначення UID | Char (16) | 1 | - | *Унікальність*<br>*Voidable – False* |
| **featureTypeCode** | Код типу топографічного об'єкта | Код типу топографічного об'єкта, визначений для у цій специфікації | Char (4) | 1 | - | За каталогом = 0311<br>*Voidable – False* |
| **Geom** | Геометрія | Описує просторові властивості об'єкта | GM_Collection | 1 | - | Polygon<br>LineString<br>*Топологічні*<br>*Voidable – False* |
| **TypeCoastalline** | Тип прибережної форми рельєфу | Тип об'єкта прибережної форми рельєфу за класифікатором | SInteger | 1 | - | *CodeList*<br>*typeCoastalline*<br>*Voidable – False* |

| 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **StatusCoastalline** | Стан прибережної форми рельєфу | Поточний стан, у якому перебуває прибережна форма рельєфу за класифікатором | SInteger | 1 | - | *CodeList statusCoastalline* *Voidable – Truth* |
| **TypeSoilCoastline** | Характер ґрунту прибережної форми рельєфу | Механічний склад ґрунт за класифікатором | SInteger | 1 | - | *CodeList typeSoilCoastline* *Voidable – Truth* |
| **RelativeHight** | Відносна висота | Відносна висота об’єкта | Real | 0…1 | метри | *[0; 9000]* *Voidable – Truth* |
| **UkrName** | Власна назва українською мовою | Власна назва об’єкта українською мовою | Char (64) | 0…1 | - | *Рядок мовного тексту* *Voidable – Truth* |
| **EngName** | Власна назва англійською мовою | Власна назва об’єкта англійською мовою | Char (64) | 0…1 | - | *Рядок мовного тексту* *Voidable – Truth* |
| **verticalPosition** | Вертикальне положення відносно земної поверхні | Вертикальне положення відносно земної поверхні за встановленим переліком | Char (16) | 1 | - | *CodeList* ***VerticalPosition Value (n.4.2.2.2)*** *Voidable – False* |
| **beginLifeSpanVersion** | Дата і час створення версії об’єкта | Дата і час, коли версія просторового об’єкта була введена або змінена в НГД | DateTime | 1 | DateTime | *Voidable – False* |
| **endLifespanVersion** | Дата і час заміни/вилучення версії об’єкта | Дата і час, коли версію просторового об’єкта було вилучено або замінено в НГД | DateTime | 0…1 | DateTime | *Voidable – False* |

*CodeList typeCoastalline*

| Тип прибережної форми рельєфу | Код |
|---|---|
| Мілини | 1 |
| Обмілини | 2 |
| Береги | 3 |
| Берегові вали | 4 |

*CodeList statusCoastalline*

| Стан | Код |
|---|---|
| Небезпечні | 1 |
| Обсихаючі | 2 |
| Обривисті з пляжем | 3 |
| Обривисті без пляжу | 4 |

*CodeList typeSoilCoastline*

| Характер ґрунту прибережної форми рельєфу | Код |
|---|---|
| Піщані | 1 |
| Мулисті | 2 |
| Піщано-кам’янисті та гальково-гравійні | 3 |
| Скелясті | 4 |
| Піщано-мулисті | 5 |

*4.5.2.11.3 Правила цифрового опису та обмеження*

Прибережні форми рельєфу в залежності від їх розмірів подаються в НГД як полігональними, так і лінійним моделями (рис. 4.34).

Полігональними моделями подаються прибережні форми рельєфу площею понад 100 м$^2$ та шириною понад 10 м.

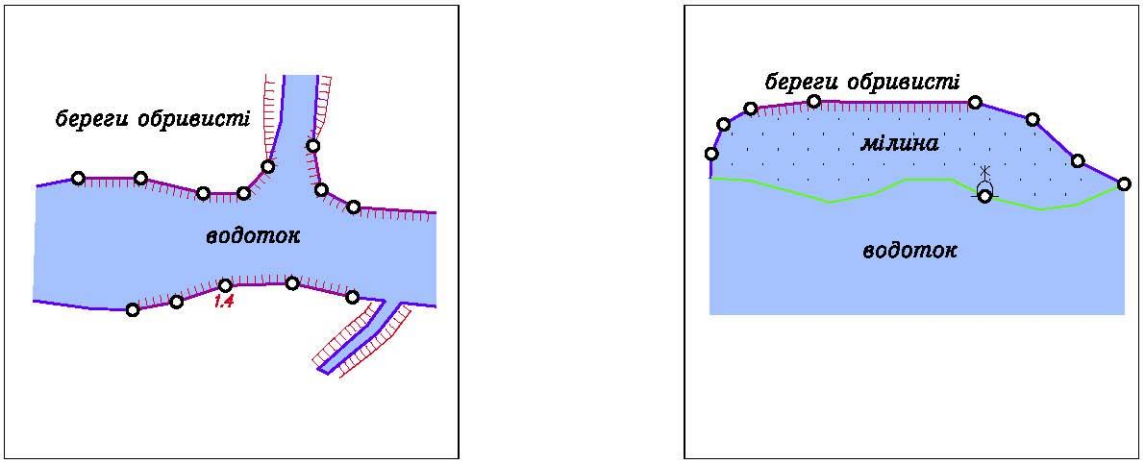



Рис. 4.34. Приклад подання просторових властивостей прибережних форм рельєфу

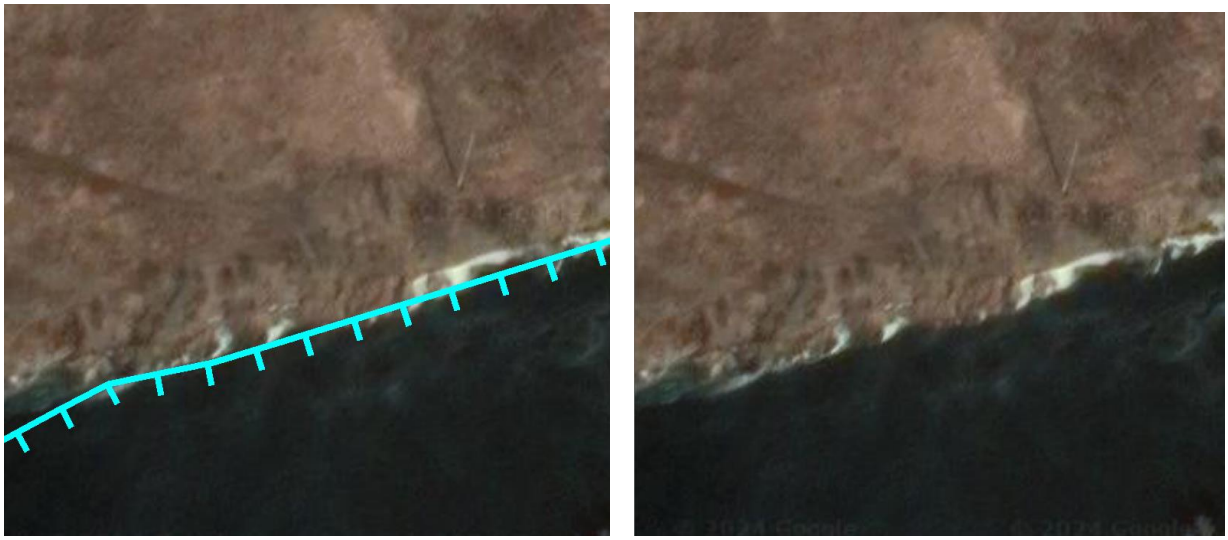


Рис. 4.35. Приклади зображення об’єкта типу «Прибережні форми рельєфу» на ортофотопланах (берег обривистий без пляжу)

Контур полігону об’єкта прибережної форми рельєфу проводиться по контуру дешифрованого об’єкта на цифровому ортозображенні або по лінії контуру умовного позначення об’єкта на топографічній карті (плані). Елементи контору полігону прибережної форми рельєфу з елементами контурів суміжних полігонів об’єктів інших типів (наприклад, рослинність) повинні просторово збігатися з точністю до точок і відрізків. Це стосується також місць просторового

збігу елементів контуру полігону з елементами інших лінійними або точкових об’єктів.

Лінійна модель прибережної форми рельєфу подається умовною осьовою/центральною лінією, яка повинна розміщуватися в межах об’єкта та відповідати його формі. Вона проводиться по середині області дешифрованого об’єкта на цифровому ортозображенні, зокрема стереоскопічно, або по лінії умовного позначення на топографічній карті (плані).

Лінійна модель берегів обривистих без пляжу повинна просторово і топологічно збігатися з лінію контуру водойми (водотоку), окрім тих випадків, коли ширина водотоку менше 1.5 мм в масштабі карти, для яких лінія прибережної форми рельєфу проводиться з відступом від контуру і паралельно йому. Елементи лінійної моделі прибережної форми рельєфу в місцях просторового збігу з елементами контурів площинних об’єктів (наприклад, рослинність) або з елементами лінійних об’єктів чи з точковими об’єктами повинні бути топологічно узгоджені з відповідними елементами інших об’єктів з точністю до точок і відрізків.

*4.5.2.11.4 Топологічні обмеження*

| **Ім’я типу об’єкта** | **Топологічне правило** | **Пов’язаний тип об’єкта** | **Опис топологічного правила** |
|---|---|---|---|
| Coastalline | Must Not Overlap (Line) | - | Лінії об’єктів одного й того ж типу/підтипу не повинні збігатися/ перекриватися навіть частково. |
| Coastalline | Must Not Self-Overlap (Line) | - | Лінія кожного екземпляра об’єкта не повинна містити самонакладань. |
| Coastalline | Must Not Self-Intersect (Line) | - | Лінія кожного екземпляра об’єкта не повинна містити самоперетинань. |
| Coastalline | Must Not Overlap (Polygon) | - | Внутрішні частини полігонів не повинні накладатися. Полігони можуть мати спільні ребра або вершини. |

### *4.5.2.12 Водяна рослинність*

*4.5.2.12.1 Опис типу об'єктів*

| **Ім'я типу об'єкта *(typeName)*** | **WaterVegetation** |
|---|---|
| **Назва типу (*designation*)** | Водяна рослинність |
| **Визначення *(definition)*** | Рослини, що ростуть у воді та утворюють скупчення у вигляді суцільного покриву або підводних луків з року в рік на одній і тій самій ділянці водойми. |
| **Код типу (*code*)** | 0312 |
| **Ознака абстрактного класу (*isAbstract*)** | FALSE |

*4.5.2.12.2 Опис атрибутів*

| **Ім'я атрибута (memberName)** | **Назва атрибута (designation)** | **Визначення (definition)** | **Тип значення (valueType)** | **Кратність (cardinality)** | **Одиниці вимірювання (valueMeasure-mentUnit)** | **Обмеження (constraints)** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **1** | **2** | **3** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| **TOID** | Ідентифікатор топографічного об'єкта | Унікальний ідентифікатор топографічного об'єкта за правилами визначення UID | Char (16) | 1 | - | *Унікальність*<br>*Voidable – False* |
| **featureTypeCode** | Код типу топографічного об'єкта | Код типу топографічного об'єкта, визначений для у цій специфікації | Char (4) | 1 | - | За каталогом =0312<br>*Voidable – False* |
| **Geom** | Геометрія | Описує просторові властивості об'єкта | GM_Collection | 1 | - | Polygon, LineString, Point<br>*Топологічні*<br>*Voidable – False* |

| 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **TypeWaterVegetation** | Вид водяної рослинності | Види водних рослин, об'єднаних за будь-якою ознакою | SInteger | 1 | - | *CodeList typeWaterVegetation* *Voidable – False* |
| **verticalPosition** | Вертикальне положення відносно земної поверхні | Вертикальне положення відносно земної поверхні за встановленим переліком | Char (16) | 1 | - | *CodeList* ***VerticalPositionValue (n.4.2.2.2)*** *Voidable – False* |
| **beginLifeSpanVersion** | Дата і час створення версії об'єкта | Дата і час, коли версія просторового об'єкта була введена або змінена в НГД | DateTime | 1 | DateTime | *Voidable – False* |
| **endLifespanVersion** | Дата і час заміни/вилучення версії об'єкта | Дата і час, коли версію просторового об'єкта було вилучено або замінено в НГД | DateTime | 0…1 | DateTime | *Voidable – False* |

*CodeList typeWaterVegetation*

| Вид водяної рослинності | Код |
|---|---|
| Місця скупчення плавника | 1 |
| Водорості | 2 |

*4.5.2.12.3 Правила цифрового опису та обмеження*

Водяна рослинність в залежності від розмірів області її поширення подається в НГД полігональними, точковими і лінійним моделями (рис. 4.36).

Полігональними моделями подаються області поширення рослинності площею понад 100 м$^2$ та шириною понад 5 м.

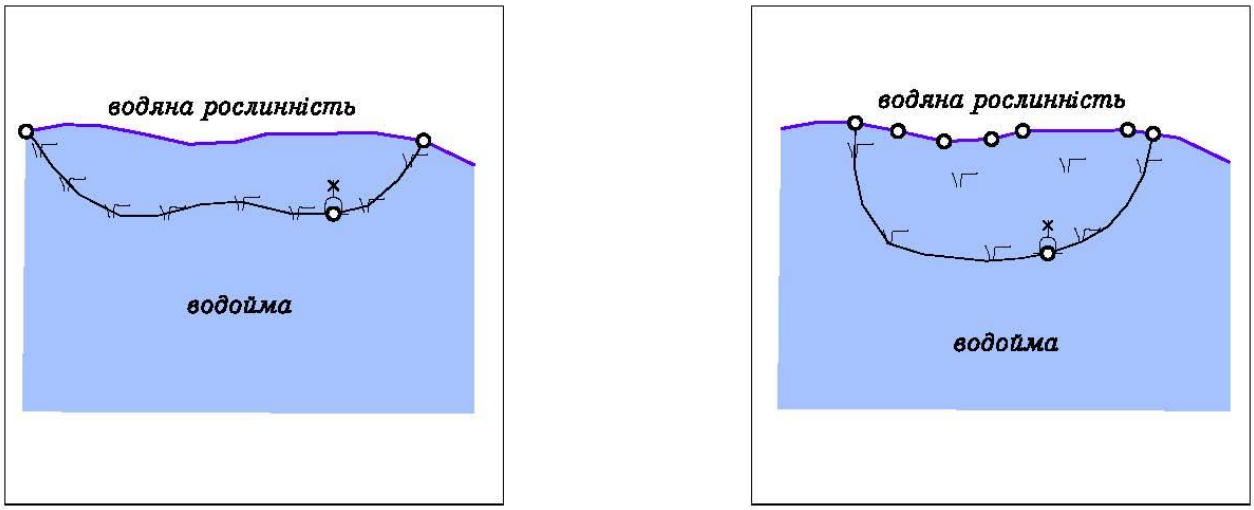



Рис. 4.36. Приклад подання просторових властивостей водяної рослинності

Контур полігону водяної рослинності проводиться по контуру дешифрованої області поширення рослинності на цифровому ортозображенні або по лінії контуру умовного позначення області на топографічній карті (плані). Елементи контору полігону водяної рослинності з елементами контурів суміжних полігонів об'єктів інших типів (наприклад, водойми, прибережні форми рельєфу, рослинність) повинні просторово збігатися з точністю до точок і відрізків. Це стосується також місць просторового збігу елементів контуру полігону з елементами інших лінійними або точкових об'єктів.

Лінійна модель водяної рослинності подається умовною осьовою/центральною лінією смуги поширення рослинності, яка повинна розміщуватися в межах смуги та відповідати її формі. Вона проводиться по середині області дешифрованої смуги рослинності на цифровому ортозображенні або по лінії умовного позначення об'єкта на топографічній карті (плані).

Елементи лінійної моделі водяної рослинності в місцях просторового збігу з елементами контурів площинних об'єктів (наприклад, рослинність, водойми, тощо) або з елементами лінійних об'єктів чи з точковими об'єктами повинні бути топологічно узгоджені з відповідними елементами інших об'єктів з точністю до точок і відрізків.

*4.5.2.12.4 Топологічні обмеження*

| Ім’я типу об’єкта | Топологічне правило | Пов’язаний тип об’єкта | Опис топологічного правила |
|---|---|---|---|
| WaterVegetation LineString | Must Not Overlap (Line) | - | Лінії об’єктів одного й того ж типу/підтипу не повинні збігатися/ перекриватися навіть частково. |
| WaterVegetation LineString | Must Not Self-Overlap (Line) | - | Лінія кожного екземпляра об’єкта не повинна містити самонакладань. |
| WaterVegetation LineString | Must Not Self-Intersect (Line) | - | Лінія кожного екземпляра об’єкта не повинна містити самоперетинань. |
| WaterVegetation LineString | Must Not Intersect | - | Лінійні об’єкти з одного типу/підтипу об’єктів не повинні перетинатися або накладатися Лінії можуть мати спільні пограничні точки, в яких вони з’єднуються або перетинаються. |
| WaterVegetation Polygon | Must Not Intersect | - | Полігональні об’єкти з одного типу/підтипу об’єктів не повинні перетинатися. Полігони можуть мати спільні елементи контурів суміжності/дотикання |
| WaterVegetation | Must Be Covered By | SurfaceRiver StandingWater (GM_Polygon) | Полігони одного типу/підтипу об’єктів мають міститися всередині полігонів іншого типу/ підтипу. У полігонів можуть бути спільні елементи суміжності/дотикання контурів. Будь-яка область, визначена в першому типі, повинна бути охоплена областями об'єктів іншого типу. Об’єкти водяної рослинності повинні повністю покриватися полігонами водойм або полігонами поверхні водотоків |
| WaterVegetation Point) | Must Be Disjoint | - | Точки одного й того ж типу/підтипу об’єктів повинні розташовуватися просторово відокремлено. Будь-які точки, що збігаються є помилковими. |

### *4.5.2.13 Переправи*

*4.5.2.13.1 Опис типу об'єктів*

| **Ім'я типу об'єкта *(typeName)*** | **Ferry** |
|---|---|
| **Назва типу (*designation*)** | Переправи |
| **Визначення *(definition)*** | Місце подолання особливо широких водяних перепон наплавним способом. |
| **Код типу (*code*)** | 0313 |
| **Ознака абстрактного класу (*isAbstract*)** | FALSE |

*4.5.2.13.2 Опис атрибутів*

| **Ім'я атрибута (memberName)** | **Назва атрибута (designation)** | **Визначення (definition)** | **Тип значення (valueType)** | **Кратність (cardinality)** | **Одиниці вимірювання (valueMeasure-mentUnit)** | **Обмеження (constraints)** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **1** | **2** | **3** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| **TOID** | Ідентифікатор топографічного об'єкта | Унікальний ідентифікатор топографічного об'єкта за правилами визначення UID | Char (16) | 1 | - | *Унікальність*<br>*Voidable – False* |
| **featureTypeCode** | Код типу топографічного об'єкта | Код типу топографічного об'єкта, визначений для у цій специфікації | Char (4) | 1 | - | За каталогом = 0313<br>*Voidable – False* |
| **Geom** | Геометрія | Описує просторові властивості об'єкта | GM_Collection | 1 | - | Point<br>LineString<br>*Топологічні*<br>*Voidable – False* |
| **TypeFerry** | Тип переправи | Тип переправи за класифікатором | SInteger | 1 | - | *CodeList*<br>*typeFerry*<br>*Voidable – False* |
| **BarrierCode** | Код перепони | Код перепони, через яку проходить переправа, за класифікатором | SInteger | 1 | - | *CodeList*<br>*barrierCode*<br>*Voidable – Truth* |

| 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **FerryDrive** | Тип приводу човникового перевозу | Тип приводу човникового перевозу за класифікатором | SInteger | 0…1 | - | *CodeList ferryDrive Voidable – Truth* |
| **Distance** | Відстань переправи | Довжина обмірюваного відрізка переправи | Real | 1 | кілометри | *[0; 2000] Voidable – False* |
| **Destinations** | Пункти призначення переправи | Назви кінцевих пунктів | Char (128) | 0…1 | - | *Рядок мовного тексту Voidable – Truth* |
| **UkrName** | Власна назва українською мовою | Власна назва об'єкта українською мовою | Char (64) | 0…1 | - | *Рядок мовного тексту Voidable – Truth* |
| **EngName** | Власна назва англійською мовою | Власна назва об'єкта англійською мовою | Char (64) | 0…1 | - | *Рядок мовного тексту Voidable – Truth* |
| **verticalPosition** | Вертикальне положення відносно земної поверхні | Вертикальне положення відносно земної поверхні за встановленим переліком | Char (16) | 1 | - | *CodeList* ***VerticalPosition Value (п.4.2.2.2)*** *Voidable – False* |
| **beginLifeSpanVersion** | Дата і час створення версії об'єкта | Дата і час, коли версія просторового об'єкта була введена або змінена в НГД | DateTime | 1 | DateTime | *Voidable – False* |
| **endLifespanVersion** | Дата і час заміни/вилучення версії об'єкта | Дата і час, коли версію просторового об'єкта було вилучено або замінено в НГД | DateTime | 0…1 | DateTime | *Voidable – False* |

*CodeList typeFerry*

| Тип переправи | Код |
|---|---|
| Поромна переправа | 1 |
| Човниковий перевіз | 2 |

*CodeList barrierCode*

| Код перепони | Код |
|---|---|
| Море | 1 |
| Водосховище | 2 |
| Озеро | 3 |
| Річка | 4 |
| Канал | 5 |

*CodeList ferryDrive*

| Привід порома переправи | Код |
|---|---|
| З механічним приводом | 1 |
| Несамохідні | 2 |

*4.5.2.13.3 Правила цифрового опису та обмеження*

Переправи в залежності від їх протяжності подаються в НГД лінійним моделями або точковими моделями (рис. 4.37).

Лінійна модель це уявна осьова лінія переправи довжиною більше 5 м, яка проводиться по центру умовного знака переправи на топографічних, морських навігаційних картах або за координатами, наданих відповідними відомствами. Також може проводитись по центру дешифрованого об’єкта на цифровому ортозображенні. Пограничні точки осьової лінії переправи повинні збігатися з пограничними точками інших лінійних об’єктів, з якими вона з’єднується.

В місцях точкової моделі переправи лінійні моделі водних об’єктів повинні мати точку, що збігається з точкою переправи.

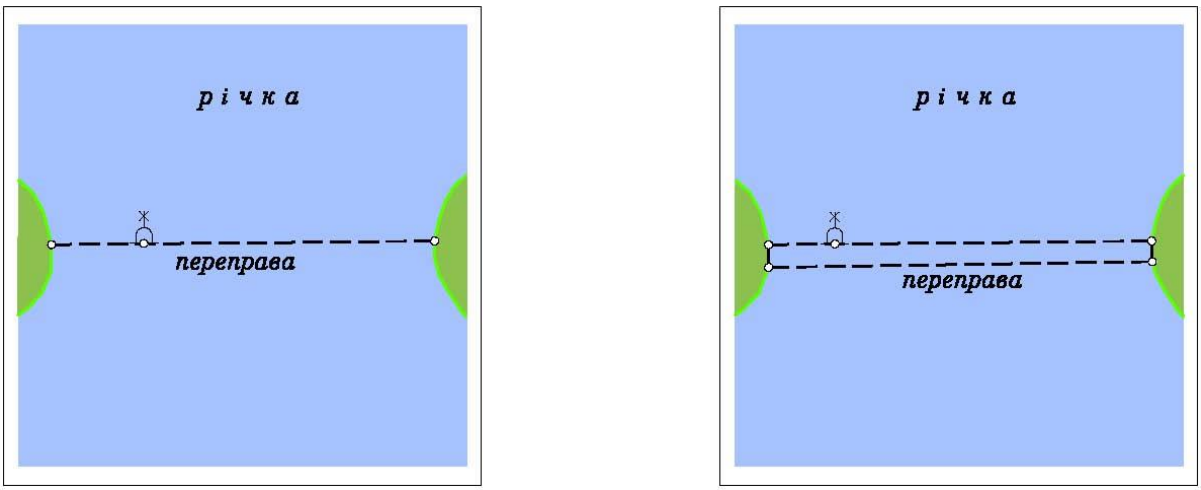



Рис. 4.37. Приклад подання просторових властивостей водяної рослинності

*4.5.2.13.4 Топологічні обмеження*

| Ім’я типу об’єкта | Топологічне правило | Пов’язаний тип об’єкта | Опис топологічного правила |
|---|---|---|---|
| Ferry | Must Not Overlap (Line) | - | Лінії об’єктів одного й того ж типу/підтипу не повинні збігатися/ перекриватися навіть частково. |
| Ferry | Must Not Self-Overlap (Line) | - | Лінія кожного екземпляра об’єкта не повинна містити самонакладань. |
| Ferry | Must Not Self-Intersect (Line) | - | Лінія кожного екземпляра об’єкта не повинна містити самоперетинань. |
| Ferry | Must Not Intersect | - | Лінійні об’єкти з одного типу/підтипу об’єктів не перетиналися та не накладалися один на одного. Лінії можуть мати спільні пограничні точки, в яких вони з’єднуються або перетинаються (сегменти доріг і перехрестя) |
| Ferry | Must Be Inside | SurfaceRiver StandingWater (GM_Polygon) | Лінія повинна міститися в межах об’єкта області іншого типу/підтипу об’єктів. Пограничні точки лінії можуть збігатися з точками елементів контурів полігонів. |
| Ferry | Must Not Intersect Or Touch Interior With | Road, Streets | Лінія в одному типі/підтипі об’єктів дотикалася/ з’єднувалася з лініями інших типів/підтипів об’єктів лише в пограничних точках. Будь-який відрізок лінії, у якому елементи перекриваються або перетинаються не пограничній точці, є помилкою. |
| Ferry | Must Be Disjoint (Point) | - | Точки одного й того ж типу/підтипу об’єктів повинні розташовуватися просторово відокремлено. Будь-які точки, що збігаються є помилковими. |

## 4.6 Населені пункти

### *4.6.1 Прикладна схема*

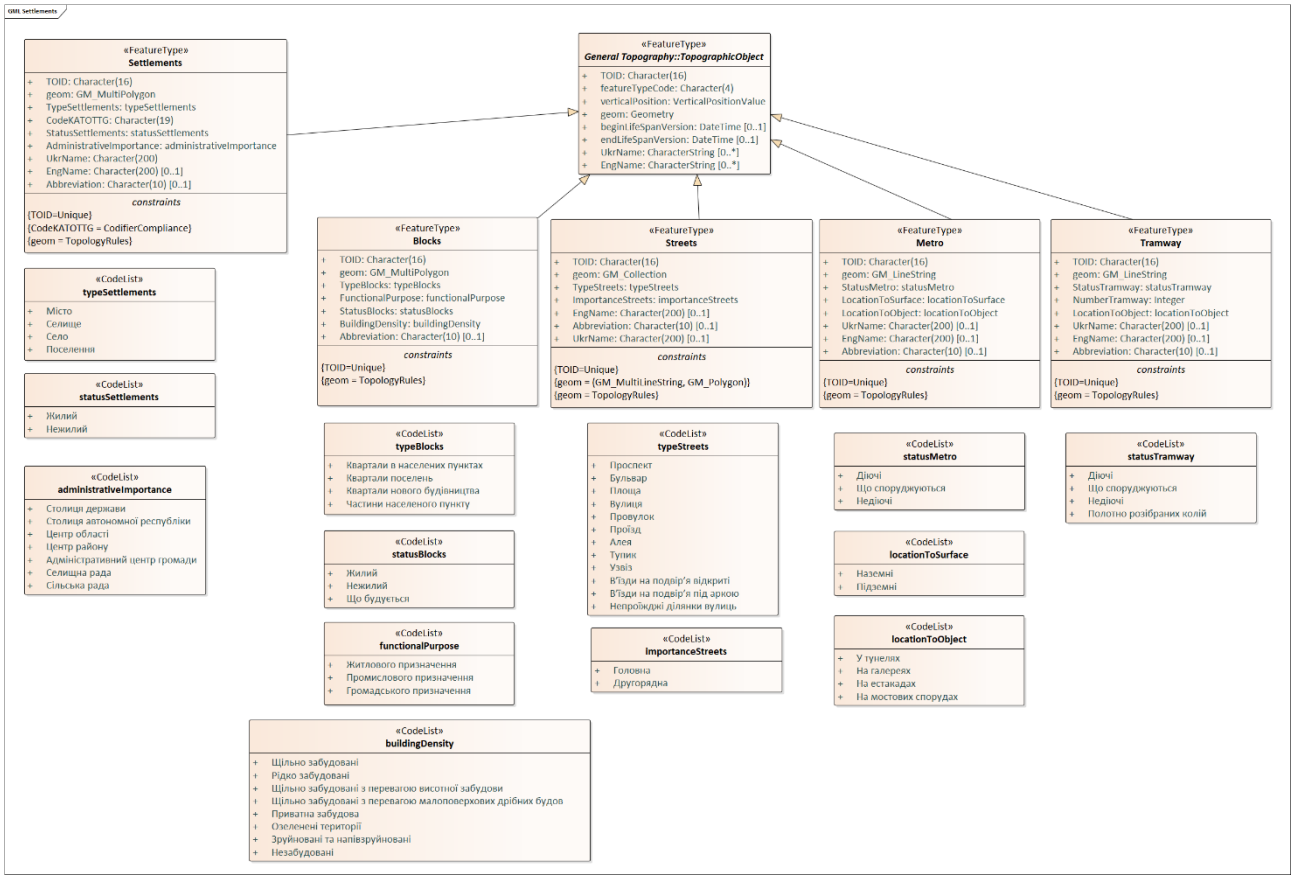



Рис. 4.39. UML- діаграма класів пакету «Населені пункти»

### *4.6.2 Каталог об’єктів*

### *4.6.2.1 Населені пункти*

*4.6.2.1.1 Опис типу об’єктів*

| **Ім’я типу об’єкта *(typeName)*** | **Settlements** |
|---|---|
| **Назва типу (*designation*)** | Населені пункти |
| **Визначення *(definition)*** | Населеним пунктом є компактно заселене місце проживання людей, що утворилося внаслідок історичних традицій, господарської та іншої діяльності, має сталий склад населення, власну назву та відокремлену територію із встановленими у передбаченому законом порядку межами. *(Джерело: Закон України Про порядок вирішення окремих питань адміністративно-територіального устрою України. Стаття 1)* |
| **Код типу (*code*)** | 0401 |
| **Ознака абстрактного класу (*isAbstract*)** | FALSE |

*4.6.2.1.2 Опис атрибутів*

| **Ім'я атрибута (memberName)** | **Назва атрибута (designation)** | **Визначення (definition)** | **Тип значення (valueType)** | **Кратність (cardinality)** | **Одиниці вимірювання (valueMeasure-mentUnit)** | **Обмеження (constraints)** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **1** | **2** | **3** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| **TOID** | Ідентифікатор топографічного об’єкта | Унікальний ідентифікатор топографічного об’єкта за правилами визначення UID | Char (16) | 1 | - | Унікальність *Voidable – False* |
| **featureTypeCode** | Код типу топографічного об’єкта | Код типу топографічного об’єкта, визначений для у цій специфікації | Char (4) | 1 | - | За каталогом =0401 *Voidable – False* |
| **Geom** | Геометрія | Описує межі території населеного пункту | GM_Polygon | 1 | - | Топологічні *Voidable – False* |

| 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **TypeSettlements** | Тип населеного пункту | Тип населеного пункту за класифікатором | SInteger | 1 | - | CodeList typeSettlements *Voidable – False* |
| **CodeKATOTTG** | Код КАТОТТГ населеного пункту | Значення коду за Кодифікатором адміністративно-територіальних одиниць та територій територіальних громад | Char (19) | 1 | - | Відповідність КАТТОТГ *Voidable – False* |
| **StatusSettlements** | Стан об'єкта | Поточний стан, у якому перебуває об'єкт за класифікатором | SInteger | 1 | - | CodeList statusSettlements *Voidable – Truth* |
| **AdminImportance** | Політико-адміністративне значення | Політико-адміністративне значення населеного пункту | SInteger | 1 | - | CodeList adminImportance *Voidable – False* |
| **UkrName** | Власна назва українською мовою | Власна назва об’єкта українською мовою | Char (64) | 0…1 | - | Рядок мовного тексту *Voidable – False* |
| **EngName** | Власна назва англійською мовою | Власна назва об’єкта англійською мовою | Char (64) | 0…1 | - | Рядок мовного тексту *Voidable – Truth* |
| **Abbreviation** | Умовні скорочення | Умовне скорочення для об’єкта | Char (10) | 0…1 | - | Набір допустимих символів *Voidable – Truth* |
| **dataSource** | Вид джерела даних про межу | Вид джерела даних про межу населеного пункту | SInteger | 1 | - | CodeList dataSource *Voidable – False* |
| **verticalPosition** | Вертикальне положення відносно земної поверхні | Вертикальне положення відносно земної поверхні за встановленим переліком | Char (16) | 1 | - | CodeList ***VerticalPositionValue (n.4.2.2.2)*** *Voidable – False* |

| 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **beginLifeSpan Version** | Дата і час створення версії об’єкта | Дата і час, коли версія просторового об’єкта була введена або змінена в НГД | DateTime | 1 | DateTime | *Voidable – False* |
| **endLifespanVersion** | Дата і час заміни/вилучення версії об’єкта | Дата і час, коли версію просторового об’єкта було вилучено або замінено в НГД | DateTime | 0…1 | DateTime | *Voidable – False* |

*CodeList typeSettlements*

| Тип населеного пункту | Код |
|---|---|
| Місто | 1 |
| Селище | 2 |
| Село | 3 |
| Поселення | 4 |

*CodeList statusSettlements*

| Стан | Код |
|---|---|
| Жилий | 1 |
| Нежилий | 2 |

*CodeList administrativeImportance*

| Політико-адміністративне значення | Код |
|---|---|
| Столиця держави | 1 |
| Столиця автономної республіки | 2 |
| Центр області | 3 |
| Центр району | 4 |
| Адміністративний центр громади | 5 |
| Селищна рада | 6 |
| Сільська рада | 7 |
| Центр старостинського округу | 8 |

*CodeList dataSource*

| Вип джерела даних про межу НП | Код |
|---|---|
| Відомості із Державного земельного кадастру | 1 |
| Проєкт землеустрою щодо встановлення межі НП | 2 |
| Генеральний план населеного пункту | 3 |
| Комплексний план просторового розвитку території | 4 |
| Топографічна карта | 5 |
| Умовна лінія забудови території за ортофотопланом | 6 |

*4.6.2.1.3 Правила цифрового опису та обмеження*

Територія населеного пункту в НГД подається полігоном з контуром, що відповідає встановленій (делімітованій або винесеній на місцевість) межі населеного пункту – умовної лінії на поверхні землі, що відокремлює територію населеного пункту від інших територій. Первинним джерелом офіційних даних про межу населеного пункту є відповідні відомості Державного земельного кадастру або проєкт землеустрою щодо встановлення (зміни) меж населеного пункту, на підставі якого ці відомості були зареєстровані в Державному земельному кадастрі.

У разі відсутності офіційних відомостей про встановлення меж населеного пункту, лінія межі може бути введена за матеріалами генерального плану населеного пункту, або за лінією межі населеного пункту на топографічній карті (плані). У разі відсутності будь-яких перелічених вище відомостей і джерел даних про межу населеного пункту, контур полігону території населеного пункту може проводитись по лінії межі забудови на цифровому ортозображенні.

Вид джерела даних про межу міста обов'язково вказується як значення атрибута *dataSource* для відповідного екземпляра об'єкта НГД.

Рекомендується також в таблиці метаданих для екземплярів об'єктів *FeatureInstance_MD* (див. п. 4.2.2.3) вводити відомості про точність реєстрації місцеположення в плані межі населеного пункту (атрибут *horisontalAccuracy*) та вихідні дані про джерело даних щодо встановлення межі населеного пункту як значення атрибута *comment* в таблиці метаданих.

Елементи контурів суміжних полігонів територій двох або більше населених пунктів повинні бути топологічно узгодженими та просторово збігатися з точністю до точок і відрізків. Елементи контур полігону території населеного пункту, який розташовується на березі водойми або водотоку повинні просторово збігатися з елементами контуру водного об'єкта та елементами берегової лінії з точністю до точок і відрізків. В місцях перетину контуру полігону території населеного пункту з ділянкою осьової лінії дороги контур повинен містити точку, що збігається з пограничною точкою ділянки осьової лінії дороги.

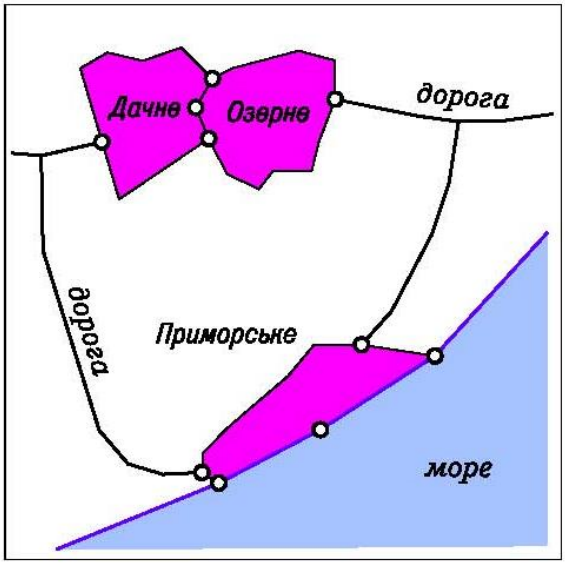



Рис. 4.40. Приклад подання просторових властивостей населених пунктів

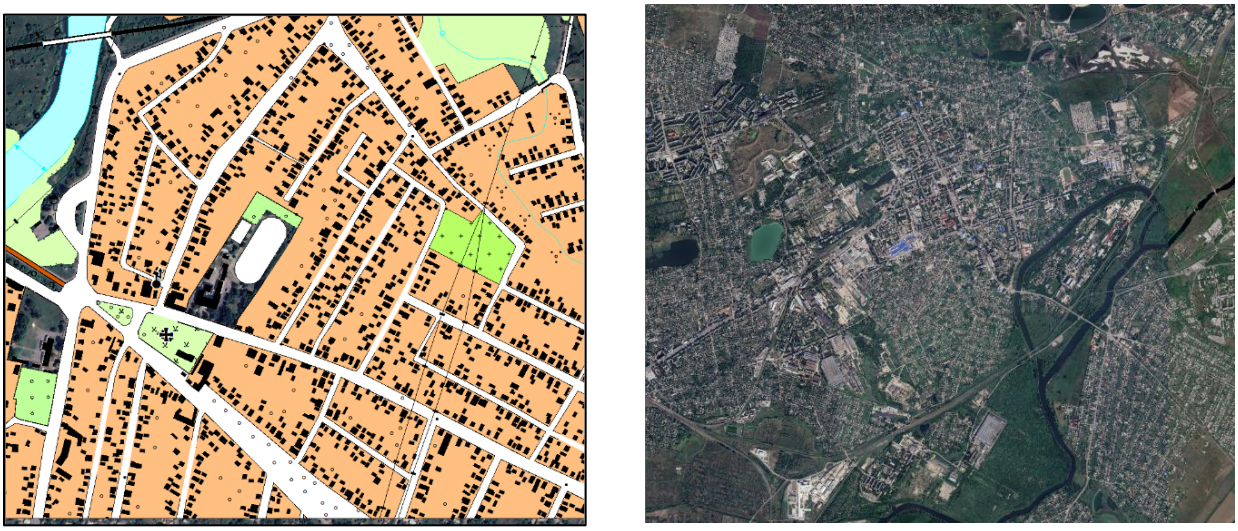


Рис. 4.41. Приклади зображення об’єкта типу
«Населені пункти» на ортофотопланах

*4.6.2.1.4 Топологічні обмеження*

| **Ім’я типу об’єкта** | **Топологічне правило** | **Пов’язаний тип об’єкта** | **Опис топологічного правила** |
|---|---|---|---|
| Settlements | Must Not Overlap | -Settlements<br>*StandingWater*<br>*SurfaceRive*<br>(За винятком, коли частина межі НП проходить по центральній лінії водотоку або містить відрізки, що з’єднують точки виходу межі | Внутрішні частини полігонів не повинні накладатися. Контури полігони можуть мати спільні елементи суміжності (точки або відрізки), які повинні просторово збігатися. |

| Ім’я типу об’єкта | Топологічне правило | Пов’язаний тип об’єкта | Опис топологічного правила |
|---|---|---|---|
| | | НП на поверхню водойми). | |
| Settlements | Must Not Overlap With | UnitAdminTerritory (підтипи відповідного рівня) | Полігони населених пунктів повинні бути повністю покриті полігонами відповідних АТО рівня вищого |
| Settlements | Must Be Covered By Feature Class Of | StateTerritory | Полігони одного типу об’єктів повинні міститися повністю в полігонах іншого типу об’єктів. Будь-яка область, визначена в першому типі повинна бути покрита областю іншого типу об’єктів.<br>Полігони населених пунктів повинні бути повністю покриті полігоном території держави. |

### *4.6.2.2 Квартали*

*4.6.2.2.1 Опис типу об’єктів*

| **Ім’я типу об’єкта *(typeName)*** | **Blocks** |
|---|---|
| **Назва типу (*designation*)** | Квартали |
| **Визначення *(definition)*** | Структурні одиниці поділу населених пунктів. |
| **Код типу (*code*)** | 0402 |
| **Ознака абстрактного класу (*isAbstract*)** | FALSE |

*4.6.2.2.2 Опис атрибутів*

| **Ім'я атрибута (memberName)** | **Назва атрибута (designation)** | **Визначення (definition)** | **Тип значення (valueType)** | **Кратність (cardinality)** | **Одиниці вимірювання (valueMeasure-mentUnit)** | **Обмеження (constraints)** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **1** | **2** | **3** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| **TOID** | Ідентифікатор топографічного об’єкта | Унікальний ідентифікатор топографічного об’єкта за правилами визначення UID | Char (16) | 1 | - | Унікальність *Voidable – False* |
| **featureTypeCode** | Код типу топографічного об’єкта | Код типу топографічного об’єкта, визначений для у цій специфікації | Char (4) | 1 | - | За каталогом =0402 *Voidable – False* |
| **Geom** | Геометрія | Описує просторові властивості об’єкта | GM_Polygon | 1 | - | Топологічні *Voidable – False* |
| **TypeBlocks** | Тип кварталу | Тип кварталу за класифікатором | SInteger | 1 | - | CodeList typeBlocks *Voidable – False* |
| **StatusBlocks** | Стан об'єкта | Поточний стан, у якому перебуває об'єкт за класифікатором | SInteger | 1 | - | CodeList statusBlocks *Voidable – Truth* |

| 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **FunctionalPurpose** | Вид переважного функціонального використання території | Вид переважного функціонального використання території за класифікатором | SInteger | 1 | - | CodeList functionalPurpose *Voidable – Truth* |
| **BuildingDensity** | Щільність забудови | Характер взаємного розташування будов у кварталі | SInteger | 1 | - | CodeList buildingDensity *Voidable – Truth* |
| **Abbreviation** | Умовні скорочення | Умовне скорочення для об'єкта | Char (10) | 0…1 | - | Набір допустимих символів *Voidable – Truth* |
| **verticalPosition** | Вертикальне положення відносно земної поверхні | Вертикальне положення відносно земної поверхні за встановленим переліком | Char (16) | 1 | - | CodeList ***VerticalPositionValue (n.4.2.2.2)*** *Voidable – False* |
| **beginLifeSpanVersion** | Дата і час створення версії об'єкта | Дата і час, коли версія просторового об'єкта була введена або змінена в НГД | DateTime | 1 | DateTime | *Voidable – False* |
| **endLifespanVersion** | Дата і час заміни/вилучення версії об'єкта | Дата і час, коли версію просторового об'єкта було вилучено або замінено в НГД | DateTime | 0…1 | DateTime | *Voidable – False* |

*CodeList typeBlocks*

| Тип кварталу | Код |
|---|---|
| Квартали в населених пунктах | 1 |
| Квартали поселень дачного типу | 2 |
| Квартали нового будівництва | 3 |
| Частини населеного пункту | 4 |
| Озеленені території | 5 |

*CodeList statusBlocks*

| Стан | Код |
|---|---|
| Жилий | 1 |
| Що будується | 2 |
| Зруйновані та напівзруйновані | 3 |
| Не жилий | 4 |

*CodeList functionalPurpose*

| Вид переважного функціонального використання території | Код |
|---|---|
| Житлового призначення | 1 |
| Промислового призначення | 2 |
| Громадського призначення | 3 |

| Види переважного функціонального використання території кварталу | Код |
|---|---|
| громадські | Г |
| житлові | Ж |
| виробничі | В |
| комунально –складські | КС |
| транспортної інфраструктури | ТР |
| інженерної інфраструктури | ІН |
| рекреаційні | Р |
| курортні | К |
| спеціальні | С |

*CodeList buildingDensity*

| Щільність забудови | Код |
|---|---|
| Щільно забудовані | 1 |
| Щільно забудовані з перевагою висотної забудови | 2 |
| Щільно забудовані з перевагою малоповерхових дрібних будов | 3 |
| Приватна забудова (дачні ділянки) | 4 |
| Рідко забудовані | 5 |

*4.6.2.2.3 Правила цифрового опису та обмеження*

Квартали в НГД подаються полігональними об’єктами, контури яких проводяться по межах території забудови, яка розділена вулицями, дорогами, рослинністю на цифровому ортозображенні або по контуру кварталу на топографічній карті (плані) (рис.4.42). Контур полігону кварталу з іншими контурами суміжних полігонів об’єктів (наприклад, рослинність, гідрографія) повинен мати топологічно узгоджену геометрії із збігом спільних елементів до точок і відрізків. Квартали, які відрізняються за видом переважного функціонального використання території, але нерозділені між собою вулицею або дорогою повинні створюватись як окремі об’єкти, а їхні контури повинні збігатися по межі суміжності з точністю до точок і відрізків.

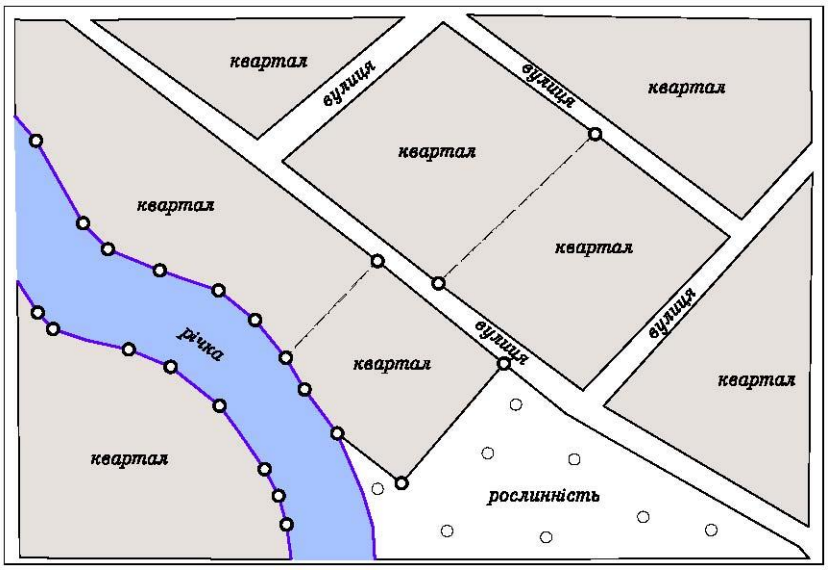



Рис. 4.42. Приклад подання просторових властивостей кварталів

Рис. 4.43. Приклади зображення об’єктів типу
«Квартали» на ортофотопланах

*4.6.2.2.4 Топологічні обмеження*

| **Ім’я типу об’єкта** | **Топологічне правило** | **Пов’язаний тип об’єкта** | **Опис топологічного правила** |
|---|---|---|---|
| Blocks | Must Not Overlap | - | Внутрішні частини полігонів не накладалися. Полігони можуть мати спільні ребра або вершини. |
| Blocks | Must Not Have Gaps | | Суміжні полігони не повинні утворювати прогалини між собою. |
| Blocks | Must Not Overlap With | StandingWater<br>Watercourse<br>Islands | Внутрішні частини полігонів одного типу об’єкта (або підтипу) не |

| Ім’я типу об’єкта | Топологічне правило | Пов’язаний тип об’єкта | Опис топологічного правила |
|---|---|---|---|
| | | Drain<br>HydroManMade Constructions<br>Shoreline<br>WaterLevel<br>Coastalline<br>WaterVegetation<br>FloodZones<br>MiningSites<br>ReligiousBuilding<br>SpecialConstructions<br>SportLeisure<br>Landfills<br>MeteorologicalStation<br>RailwayConstructions<br>AirTransport<br>Ports<br>PowerConstructions<br>PipeConstructions<br>Vegetation<br>CulturalVegetation<br>Shrub<br>Grass<br>Swamp<br>LandCover<br>Alkali<br>PositiveTopographicForm<br>NegativeTopographicForm | повинні перетинатися з внутрішніми частинами полігонів іншого типу об’єкта (або підтипу). Полігони цих двох типів можуть мати спільні ребра та вершини, або можуть бути взагалі не пов’язані між собою. |
| Blocks | Must contain | Buildings | Тип об’єкта мав хоча б один об’єкт іншого типу |
| Blocks | Area Boundary Must Be Covered By Boundary Of | StreetSurface (GM_Polygon) | Межі полігональних об’єктів одного класу (або підтипу) повинні співпадати з межами полігональних об’єктів іншого класу (або підтипу). |
| Blocks | Must Not Overlap With | Settlements<br>UnitAdminTerritory (підтипи відповідного рівня) | Полігони кварталів повинні бути повністю покриті відповідними полігонами території населеного пункту та відповідного АТО рівня вищого |
| Blocks | Must Be Covered By Feature Class Of | StateTerritory | Полігони одного типу об’єктів повинні міститися повністю в полігонах іншого типу об’єктів. Будь-яка область, визначена в першому типі повинна бути покрита |

| Ім’я типу об’єкта | Топологічне правило | Пов’язаний тип об’єкта | Опис топологічного правила |
|---|---|---|---|
| | | | областю іншого типу об’єктів.<br>Полігони кварталів повинні бути повністю покриті полігоном території держави. |

### *4.6.2.3 Ділянки вулично-дорожньої мережі*

*4.6.2.3.1 Опис типу об'єктів*

| **Ім'я типу об'єкта *(typeName)*** | **Streets** |
|---|---|
| **Назва типу (*designation*)** | Ділянки вулично-дорожньої мережі |
| **Визначення *(definition)*** | Ділянки вулиць та проїздів у межах населених пунктів. |
| **Код типу (*code*)** | 0403 |
| **Ознака абстрактного класу (*isAbstract*)** | FALSE |

*4.6.2.3.2 Опис атрибутів*

| **Ім'я атрибута (memberName)** | **Назва атрибута (designation)** | **Визначення (definition)** | **Тип значення (valueType)** | **Кратність (cardinality)** | **Одиниці вимірювання (valueMeasure-mentUnit)** | **Обмеження (constraints)** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **1** | **2** | **3** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| **TOID** | Ідентифікатор топографічного об'єкта | Унікальний ідентифікатор топографічного об'єкта за правилами визначення UID | Char (16) | 1 | - | Унікальність *Voidable – False* |
| **featureTypeCode** | Код типу топографічного об'єкта | Код типу топографічного об'єкта, визначений для у цій специфікації | Char (4) | 1 | - | За каталогом =0403 *Voidable – False* |
| **Geom** | Геометрія | Описує просторові властивості об'єкта | GM_LineString | 1 | - | Топологічні *Voidable – False* |
| **TypeStreets** | Тип ділянки вулично-дорожньої мережі | Тип ділянки вулично-дорожньої мережі за класифікатором | SInteger | 1 | - | CodeList typeStreets *Voidable – False* |
| **ImportanceStreets** | Значення ділянки вулично-дорожньої мережі | Код значення ділянки вулично-дорожньої мережі з переліку значень | SInteger | 1 | - | CodeList importanceStreets *Voidable – False* |

| 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **UkrName** | Власна назва українською мовою | Власна назва об’єкта українською мовою | Char (64) | 0…1 | - | Рядок мовного тексту<br>*Voidable – Truth* |
| **EngName** | Власна назва англійською мовою | Власна назва об’єкта англійською мовою | Char (64) | 0…1 | - | Рядок мовного тексту<br>*Voidable – Truth* |
| **MainStreet** | Магістральна вулиця | Ознака ділянки магістральної вулиці, по якій проходить ділянка автомобільної дороги загального користування | Boolean | 1 | - | *Voidable – False* |
| **StatusRoad** | Стан дороги | Поточний стан, у якому перебуває дорога за класифікатором | SInteger | 1 | - | CodeList statusRoad<br>*Voidable – Truth* |
| **WidthRoadway** | Ширина проїжджої частини дороги | Ширина проїжджої частини дороги відраховується по горизонталі від одного краю покриття до протилежного. | Real | 0…1 | метри | [8;60]<br>*Voidable – Truth* |
| **WidthRoad** | Ширина дороги | Ширина всієї дороги відраховується по горизонталі від однієї кюветної канави до протилежної. | Real | 1 | метри | [8;100]<br>*Voidable – Truth* |
| **Road SurfaceMaterial** | Матеріал покриття дороги | Матеріал покриття дороги за класифікатором. | SInteger | 0…1 | - | CodeList roadSurfaceMaterial<br>*Voidable – Truth* |
| **kindOfRoad** | Вид автомобільних доріг | Видів автомобільних доріг за класифікатором | SInteger | 1 | - | CodeList kindOfRoad<br>*Voidable – False* |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | відповідно до законодавства | | | | |
| **1** | **2** | **3** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| **RoadNumber** | Номер дороги | Офіційний індекс і номер дороги. | Char (10) | 1…* | - | Набір допустимих символів *Voidable – Truth* |
| **EuroRoadNumber** | Європейський номер дороги | Офіційний індекс і номер дороги. | Char (10) | 0…1 | - | Набір допустимих символів *Voidable – Truth* |
| **Abbreviation** | Умовні скорочення | Умовне скорочення для об’єкта | Char (10) | 0…1 | - | Набір допустимих символів *Voidable – Truth* |
| **verticalPosition** | Вертикальне положення відносно земної поверхні | Вертикальне положення відносно земної поверхні за встановленим переліком | Char (16) | 1 | - | CodeList ***VerticalPosition Value (n.4.2.2.2)*** *Voidable – False* |
| **beginLifeSpan Version** | Дата і час створення версії об’єкта | Дата і час, коли версія просторового об’єкта була введена або змінена в НГД | DateTime | 1 | DateTime | *Voidable – False* |
| **endLifespan Version** | Дата і час заміни/вилучення версії об’єкта | Дата і час, коли версію просторового об’єкта було вилучено або замінено в НГД | DateTime | 0…1 | DateTime | *Voidable – False* |

*CodeList typeStreets*

| Тип ділянки вулично-дорожньої мережі | Код |
|---|---|
| Проспект | 1 |
| Бульвар | 2 |
| Площа | 3 |
| Майдан | 4 |
| Вулиця | 5 |
| Набережна | 6 |
| Шосе | 7 |
| Провулок | 8 |
| Проїзд | 9 |
| Алея | 10 |

| Тип ділянки вулично-дорожньої мережі | Код |
|---|---|
| Тупик | 11 |
| Узвіз | 12 |
| Лінія | 13 |
| Просіка | 14 |
| Паркова дорога | 15 |
| Дорога | 16 |
| Роз'їзд | 17 |
| В'їзди на подвір'я відкриті | 18 |
| В'їзди на подвір'я під аркою | 19 |
| Непроїжджі ділянки вулиць | 20 |

*CodeList roadSurfaceMaterial*

| Матеріал покриття дороги | Код |
|---|---|
| Асфальт (асфальтобетон) | 1 |
| Цементобетон | 2 |
| Бетон | 3 |
| Булижник | 4 |
| Брущатка | 5 |
| Гравій | 6 |
| Камінь колотий | 7 |
| Клінкер | 8 |
| Шлак | 9 |
| Щебінь | 10 |
| Бітумомінеральна суміш | 11 |

*CodeList importanceStreets*

| Значення ділянки вулично-дорожньої мережі | Код |
|---|---|
| Головна | 1 |
| Другорядна | 2 |

*CodeList statusRoad*

| Стан дороги | Код |
|---|---|
| Діючі | 1 |
| Недіючі | 2 |
| Споруджувані | 3 |
| Зруйновані | 4 |

*CodeList kindOfRoad*

| Вид дороги (індекс дороги) | Код |
|---|---|
| Міжнародна (М) | 1 |
| Національна (Н) | 2 |
| Регіональна (Р) | 3 |
| Територіальна (Т) | 4 |
| Обласна (О) | 5 |
| Районна (Р) | 6 |
| Відомча (технологічна) | 7 |
| На приватних територіях | 8 |

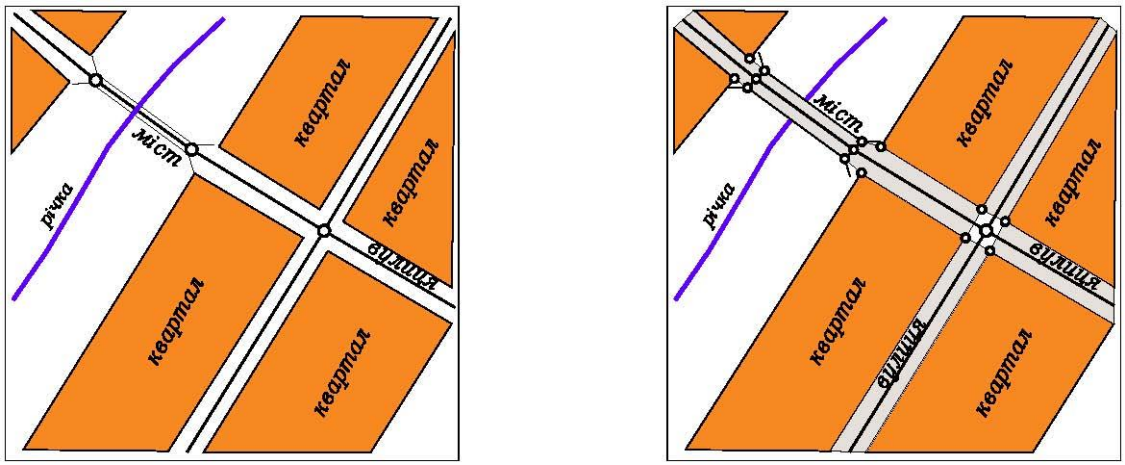
*4.6.2.3.3 Правила цифрового опису та обмеження*

Основою подання вулично-дорожньої мережі (ВДМ) населених пунктів в НГД є ділянки об'єктів, що її складають. Вулиці подаються у вигляді з'єднаних між собою ділянок осьових ліній. Граничні точки осьових ліній вулиць у місцях з'єднання повинні збігатися. Це створює умови для використання такої геометричної моделі вулиць для автоматизованої побудови топологічної моделі ВДМ в прикладних ГІС, де вона використовується, наприклад, для моделювання транспортних потоків, планування маршрутів міського транспорту та вирішення транспортно-навігаційних задач.

Осьова лінія проводиться по осі дешифрованого об'єкта цифрового ортозображення або по центру між кварталами на топографічній карті (плані). Окремі ділянки виділяються від перехрестя до перехрестя та при зміні значень атрибутів, що описують її класифікаційні, функціональні та/або фізичні властивості.

До класифікаційних ознак вулиць належить її тип, назва. Фізичні властивості – це тип покриття проїзної частини вулиці, наявність роздільних смуг, кількість смуг руху тощо. Функціональні властивості характеризують використання ділянки вулиці як елементу дорожньої мережі для транспортних зв'язків в межах населеного пункту або як частини автомобільних доріг загального користування для транзитного руху через територію населеного пункту. Використання ділянки вулиці як ділянки автомобільних доріг загального користування вказується значенням атрибута *MainStreet = Truth* та значеннями відповідних індексів і номерів автомобільних доріг в атрибутах *RoadNumber* та *EuroRoadNumber*.

Напрям послідовності точок в геометрії осьової лінії вулиці повинен відповідати напряму зростання адрес будівель на цій вулиці.




а) б)

Рис. 4.44. Приклад подання просторових властивостей вулично-дорожньої мережі: а) мережа осьових ліній вулиць; б) полігональне покриття вулиць (див. п. 4.6.2.4)

Рис. 4.45. Приклади зображення об’єкта типу
«Ділянки вулично-дорожньої мережі» на ортофотопланах

Ділянки вулиць з роздільною смугою: бульвари, проспекти, магістралі тощо вводяться окремо в кожному напряму руху за загальними правилами для дорожніх мереж (див. п. 7.3.4.2.3). Ділянки осьових ліній вулиць вводяться також в межах площ та майданів як умовна лінія, що з’єднується з ділянками осьових ліній вулиць, що сполучені з площею/майданом. Як окремі ділянки вулиць вводяться місця проходження вулиці по мостових спорудах та в тунелях. Осьові лінії таких ділянок повинні збігатися з осьовими лініями відповідних споруд, а значення атрибута *verticalPosition* повинно вказуватися як *"aboveGround"* (над земною поверхнею) для ділянок осьових ліній, що проходять по мостових спорудах, та відповідно *"underGround"* (під земною поверхнею) для ділянок, що проходить в тунелях.

*4.6.2.3.4 Топологічні обмеження*

| **Ім’я типу об’єкта** | **Топологічне правило** | **Пов’язаний тип об’єкта** | **Опис топологічного правила** |
|---|---|---|---|
| StreetNetwork GM_LineString | Must Not Overlap | - | Лінії об’єктів одного й того ж типу/підтипу не повинні збігатися/ перекриватися навіть частково. |
| StreetNetwork GM_LineString | Must Not Self-Overlap | - | Лінія кожного екземпляра об’єкта не повинна містити самонакладань. |
| StreetNetwork GM_LineString | Must Not Self-Intersect | - | Лінія кожного екземпляра об’єкта не повинна містити самоперетинань. |
| StreetNetwork GM_LineString | Must Not Intersect | - | Лінійні об’єкти з одного типу/підтипу об’єктів не повинні перетинатися та накладалися. Лінії можуть мати спільні |

| Ім’я типу об’єкта | Топологічне правило | Пов’язаний тип об’єкта | Опис топологічного правила |
|---|---|---|---|
| | | | граничні точки, в яких вони з’єднуються або перетинаються (сегменти доріг і перехрестя) |
| StreetNetwork GM_LineString | Must Not Have Dangles | - | Лінійні об’єкти повинні дотикатися ліній з одного типу/підтипу об’єктів в обох граничних точках. Гранична точка, яка не з’єднана з іншою лінією, називається висячою. Винятками є сегменти тупиків або тупикових вулиць. |
| StreetNetwork GM_LineString | Must Not Intersect Or Touch Interior | - | Лінії в одному типі/підтипі об’єктів повинні дотикалися лише в граничних точках інших ліній того самого типу/ підтипу. Будь-який відрізок лінії, у якому елементи перекриваються, або будь-яке перетинання не в граничній точці є помилкою. |
| StreetNetwork GM_LineString | Must Be Inside | Settlements | Лінійні об’єкти одного типу повинні міститися всередині полігонального об’єкта іншого типу. Ділянки осьових ліній вулиць повинні повністю міститися в середині полігону території населеного пункту. Граничні точки деяких ділянок осьових ліній вулиць можуть збігатися з точками в контурі полігону території населеного пункту. |
| StreetNetwork | Must Be Covered By | Settlements | Полігон одного типу об’єктів (або підтипу) повинен знаходитися в середині полігонів іншого типу об’єктів (або підтипу). Полігони можуть мати спільні ребра та вершини. Будь-який полігональний об’єкт одного типу має бути покритий полігональним об’єктом іншого типу. |

### *4.6.2.4 Покриття вулиць*

*4.6.2.4.1 Опис типу об'єктів*

| **Ім'я типу об'єкта *(typeName)*** | **StreetSurface** |
|---|---|
| **Назва типу (*designation*)** | Покриття вулиць |
| **Визначення *(definition)*** | Покриття вулиць та проїздів у межах населених пунктів. |
| **Код типу (*code*)** | 0404 |
| **Ознака абстрактного класу (*isAbstract*)** | FALSE |

*4.6.2.4.2 Опис атрибутів*

| **Ім'я атрибута (memberName)** | **Назва атрибута (designation)** | **Визначення (definition)** | **Тип значення (valueType)** | **Кратність (cardinality)** | **Одиниці вимірювання (valueMeasure-mentUnit)** | **Обмеження (constraints)** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **1** | **2** | **3** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| **TOID** | Ідентифікатор топографічного об'єкта | Унікальний ідентифікатор топографічного об'єкта за правилами визначення UID | Char (16) | 1 | - | Унікальність *Voidable – False* |
| **featureTypeCode** | Код типу топографічного об'єкта | Код типу топографічного об'єкта, визначений для у цій специфікації | Char (4) | 1 | - | За каталогом =0404 *Voidable – False* |
| **Geom** | Геометрія | Описує просторові властивості об'єкта | GM_Polygon | 1 | - | Топологічні *Voidable – False* |
| **TypeStreetSurface** | Тип ділянки покриття вулично-дорожньої мережі | Тип ділянки покриття вулично-дорожньої мережі за класифікатором | SInteger | 1 | - | CodeList typeStreetSurface *Voidable – False* |
| **Abbreviation** | Умовні скорочення | Умовне скорочення для об'єкта | Char (10) | 0…1 | - | Набір допустимих символів |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | *Voidable – Truth* |
| **1** | **2** | **3** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| **verticalPosition** | Вертикальне положення відносно земної поверхні | Вертикальне положення відносно земної поверхні за встановленим переліком | Char (16) | 1 | - | CodeList ***VerticalPosition Value (n.4.2.2.2)*** *Voidable – False* |
| **beginLifeSpan Version** | Дата і час створення версії об'єкта | Дата і час, коли версія просторового об'єкта була введена або змінена в НГД | DateTime | 1 | DateTime | *Voidable – False* |
| **endLifespan Version** | Дата і час заміни/вилучення версії об'єкта | Дата і час, коли версію просторового об'єкта було вилучено або замінено в НГД | DateTime | 0…1 | DateTime | *Voidable – False* |

*CodeList typeStreetSurface*

| **Тип ділянки покриття вулично-дорожньої мережі** | **Код** |
|---|---|
| Проспект | 1 |
| Бульвар | 2 |
| Площа | 3 |
| Майдан | 4 |
| Вулиця | 5 |
| Набережна | 6 |
| Шосе | 7 |
| Провулок | 8 |
| Проїзд | 9 |
| Алея | 10 |
| Тупик | 11 |
| Узвіз | 12 |
| Лінія | 13 |

| **Тип ділянки покриття вулично-дорожньої мережі** | **Код** |
|---|---|
| Просіка | 14 |
| Паркова дорога | 15 |
| Дорога | 16 |
| Роз'їзд | 17 |
| В'їзди на подвір'я відкриті | 18 |
| В'їзди на подвір'я під аркою | 19 |
| Непроїжджі ділянки вулиць | 20 |
| Перехрестя | 21 |

*4.6.2.4.3 Правила цифрового опису та обмеження*

Покриття вулиць в НГД подається полігонами ділянок вулиць, площ, перехресть, проїздів тощо (рис.4.44, б). Контури полігонів проводиться по дешифрованих контурах кварталів вздовж вулиці або по контурах кварталів на топографічній карті (плані). На перехрестях вводяться окремі полігони, сторони яких проводяться за кутовими точками кварталів. Полігони ділянок вулиць повинні відповідати за формою осьовим лініям ділянок вулиць.

Для ділянок осьових ліній вулиць, що проходять по мостових спорудах, полігони ділянок не вводяться. Елементи контурів полігонів ділянок вулиць, полігонів перехресть і площ та полігонів поверхонь мостових споруд повинні збігатися в місцях їх суміжності (рис.4.44, б). Елементи контурів полігонів ділянок вулиць та елементи контурів полігонів об'єктів інших типів (наприклад, квартали, рослинність тощо) в місцях суміжності повинні також збігатися з топологічною точністю до точок і відрізків.

*4.6.2.4.4 Топологічні обмеження*

| **Ім'я типу об'єкта** | **Топологічне правило** | **Пов'язаний тип об'єкта** | **Опис топологічного правила** |
|---|---|---|---|
| StreetSurface | Must Not Overlap | - | Внутрішні частини полігонів об'єктів одного одного типу не повинні накладалися. Контури полігонів можуть мати елемент (точки, відрізки), що збігаються. |
| StreetSurface | Must Not Have Gaps | - | Суміжні полігони об'єктів одного типу не повинні утворювати прогалини між собою. |
| StreetSurface | Must Not Overlap | StandingWater<br>Watercourse<br>Islands<br>Drain<br>HydroManMade Constructions<br>Shoreline<br>WaterLevel<br>Coastalline<br>WaterVegetation<br>FloodZones<br>Buildings<br>Constructions<br>MiningSites<br>TowerTypeConstructions<br>ReligiousBuilding<br>SpecialConstructions | Внутрішні частини полігонів не повинні накладатися. Контури полігонів можуть мати елементи (точки, відрізки), що збігаються в місцях суміжності. |

| Ім’я типу об’єкта | Топологічне правило | Пов’язаний тип об’єкта | Опис топологічного правила |
|---|---|---|---|
| | | Monuments<br>SportLeisure<br>Fence<br>Functional<br>SeamlessComplexes<br>MeteorologicalStation<br>Landfills<br>RoadConstructions<br>RailwayConstructions<br>AirTransport<br>Ports<br>PowerConstructions<br>PipeConstructions<br>TeleCommConstructions<br>Vegetation<br>CulturalVegetation<br>LandUse<br>Shrub<br>Grass<br>Swamp<br>LandCover<br>Alkali<br>PositiveTopographicForm<br>NegativeTopographicForm | |
| StreetSurface | Must Be Covered By | Settlements | Полігони об’єктів одного типу/ підтипу повинен знаходитися в середині полігонів об’єктів іншого типу/підтипу. Контури полігонів можуть мати елементи (точки, відрізки), що збігаються. Будь-який полігональний об’єкт одного типу має бути покритий полігональним об’єктом іншого типу. |

### *4.6.2.5 Метро*

*4.6.2.5.1 Опис типу об'єктів*

| **Ім'я типу об'єкта *(typeName)*** | **Metro** |
|---|---|
| **Назва типу (*designation*)** | Метро |
| **Визначення *(definition)*** | Міська поза вулична залізниця для масових швидкісних перевезень пасажирів. |
| **Код типу (*code*)** | 0405 |
| **Ознака абстрактного класу (*isAbstract*)** | FALSE |

*4.6.2.5.2 Опис атрибутів*

| **Ім'я атрибута (memberName)** | **Назва атрибута (designation)** | **Визначення (definition)** | **Тип значення (valueType)** | **Кратність (cardinality)** | **Одиниці вимірювання (valueMeasure-mentUnit)** | **Обмеження (constraints)** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **1** | **2** | **3** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| **TOID** | Ідентифікатор топографічного об'єкта | Унікальний ідентифікатор топографічного об'єкта за правилами визначення UID | Char (16) | 1 | - | Унікальність *Voidable – False* |
| **featureTypeCode** | Код типу топографічного об'єкта | Код типу топографічного об'єкта, визначений для у цій специфікації | Char (4) | 1 | - | За каталогом =0405 *Voidable – False* |
| **Geom** | Геометрія | Описує просторові властивості об'єкта | GM_LineString | 1 | - | Топологічні *Voidable – False* |
| **StatusMetro** | Стан об'єкта | Поточний стан, у якому перебуває об'єкт за класифікатором | SInteger | 1 | - | CodeList statusMetro *Voidable – Truth* |

| 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **LocationToSurface** | Спосіб розміщення ліній метро відносно поверхні місцевості | Спосіб розміщення ліній метро відносно поверхні місцевості за класифікатором | SInteger | 1 | - | CodeList locationToSurface *Voidable – Truth* |
| **LocationToObject** | Конструктивні особливості прокладки ліній метро | Конструктивні особливості прокладання ліній метро за класифікатором | SInteger | 0...1 | - | CodeList locationToObject *Voidable – Truth* |
| **UkrName** | Власна назва лінії метро українською мовою | Власна назва лінії метро українською мовою | Char (64) | 0…1 | - | Рядок мовного тексту *Voidable – Truth* |
| **EngName** | Власна назва лінії метро англійською мовою | Власна назва лінії метро англійською мовою | Char (64) | 0…1 | - | Рядок мовного тексту *Voidable – Truth* |
| **Abbreviation** | Умовні скорочення | Умовне скорочення для об’єкта | Char (10) | 0…1 | - | Набір допустимих символів *Voidable – Truth* |
| **verticalPosition** | Вертикальне положення відносно земної поверхні | Вертикальне положення відносно земної поверхні за встановленим переліком | Char (16) | 1 | - | CodeList ***VerticalPositionValue (n.4.2.2.2)*** *Voidable – False* |
| **beginLifeSpanVersion** | Дата і час створення версії об’єкта | Дата і час, коли версія просторового об’єкта була введена або змінена в НГД | DateTime | 1 | DateTime | *Voidable – False* |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **endLifespanVersion** | Дата і час заміни/вилучення версії об’єкта | Дата і час, коли версію просторового об’єкта було вилучено або замінено в НГД | DateTime | 0…1 | DateTime | *Voidable – False* |

*CodeList statusMetro*

| Стан | Код |
|---|---|
| Діючі | 1 |
| Що споруджуються | 2 |
| Недіючі | 3 |

*CodeList locationToSurface*

| Спосіб розміщення ліній метро відносно поверхні місцевості | Код |
|---|---|
| Наземні | 1 |
| Підземні | 2 |
| Надземний | 3 |

*CodeList locationToObject*

| Конструктивні особливості прокладання ліній метро | Код |
|---|---|
| У тунелях | 1 |
| На галереях | 2 |
| На естакадах | 3 |
| На шляхопроводах | 4 |
| На насипах/виїмках | 5 |

*4.6.2.5.3 Правила цифрового опису та обмеження*

Метро подається в НГД ділянками осьової лінії, які проводяться по центру дешифрованої наземної ділянки лінії метро на цифровому ортозображенні або від одного дешифрованого виходу на поверхню підземної ділянки метро до наступного, або вздовж осі умовного позначення об'єкта на топографічній карті (плані) (рис. 4.46).

Основою для поділу лінії метро на окремі ділянки є станції метрополітену та зміна властивостей ліній метро, зокрема способу розміщення лінії метрополітену відносно поверхні місцевості (атрибут *LocationToSurface*) та конструктивні особливості прокладання лінії метрополітену (атрибут *LocationToObject*). Пограничні точки осьових ліній метро в місцях їх з'єднання повинні збігатися.

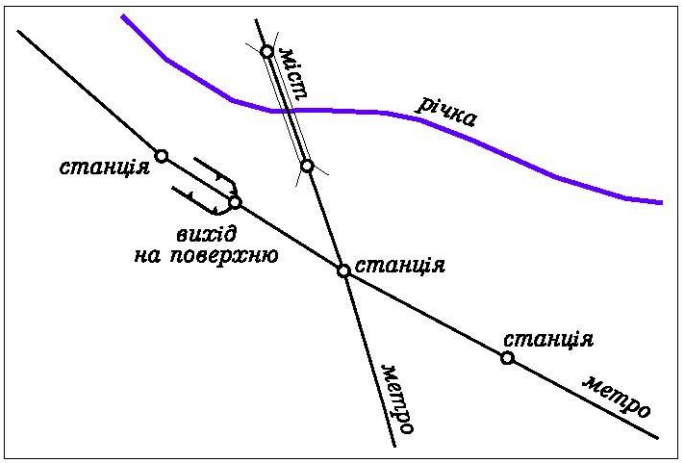



Рис. 4.46. Приклад подання просторових властивостей метро

При проходженні лінії метро по естакаді, мосту, тунелю, осьова лінія метро повинна збігатися з осьовою лінією споруди, по якій вона проходить, з точністю до точок і відрізків.

*4.6.2.5.4 Топологічні обмеження*

| **Ім'я типу об'єкта** | **Топологічне правило** | **Пов'язаний тип об'єкта** | **Опис топологічного правила** |
|---|---|---|---|
| Metro | Must Not Overlap | - | Лінії об'єктів одного й того ж типу/підтипу не повинні збігатися/ перекриватися навіть частково. |
| Metro | Must Not Self-Overlap | - | Лінія кожного екземпляра об'єкта не повинна містити самонакладань. |
| Metro | Must Not Self-Intersect | - | Лінія кожного екземпляра об'єкта не повинна містити самоперетинань. |

| Ім’я типу об’єкта | Топологічне правило | Пов’язаний тип об’єкта | Опис топологічного правила |
|---|---|---|---|
| Metro | Must Not Intersect | - | Лінійні об’єкти з одного типу/підтипу об’єктів не перетиналися та не накладалися один на одного. Лінії можуть мати спільні пограничні точки, в яких вони з’єднуються або перетинаються. |
| Metro | Must Not Have Dangles | - | Лінійні об’єкти повинні дотикатися ліній з одного типу/підтипу об’єктів в обох пограничних точках. Погранична точка, яка не збігається з пограничною точкою іншої лінії, позначається як висяча. Винятками є ділянки тупиків. |
| Metro | Must Not Intersect Or Touch Interior | - | Лінії в одному типі/підтипі об’єктів повинні дотикатися до ліній того самого типу/ підтипу лише в пограничних точках інших. Будь-який відрізок лінії, у якому елементи перекриваються, або будь-яке перетинання не в пограничній точці є помилкою.. |
| Metro | Must Be Inside | Settlements | Лінійні об’єкти одного типу повинні міститися всередині полігонального об’єкта іншого типу. Ділянки осьових ліній метро повинні повністю міститися в середині полігону території населеного пункту. Пограничні точки деяких ділянок осьових ліній метро можуть збігатися з точками в контурі полігону території населеного пункту. |

### *4.6.2.6 Трамвайні колії*

#### *4.6.2.6.1 Опис типу об’єктів*

| **Ім’я типу об’єкта *(typeName)*** | **Tramway** |
|---|---|
| **Назва типу (*designation*)** | Трамвайні колії |
| **Визначення *(definition)*** | Міський наземний колійний транспорт на електричній тязі. |
| **Код типу (*code*)** | 0406 |
| **Ознака абстрактного класу (*isAbstract*)** | FALSE |

#### *4.6.2.6.2 Опис атрибутів*

| **Ім'я атрибута (memberName)** | **Назва атрибута (designation)** | **Визначення (definition)** | **Тип значення (valueType)** | **Кратність (cardinality)** | **Одиниці вимірювання (valueMeasure-mentUnit)** | **Обмеження (constraints)** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **1** | **2** | **3** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| **TOID** | Ідентифікатор топографічного об’єкта | Унікальний ідентифікатор топографічного об’єкта за правилами визначення UID | Char (16) | 1 | - | Унікальність *Voidable – False* |
| **featureTypeCode** | Код типу топографічного об’єкта | Код типу топографічного об’єкта, визначений для у цій специфікації | Char (4) | 1 | - | За каталогом = 0406 *Voidable – False* |
| **Geom** | Геометрія | Описує просторові властивості об’єкта | GM_LineString | 1 | - | Топологічні *Voidable – False* |
| **StatusTramway** | Стан об'єкта | Поточний стан, у якому перебуває об'єкт за класифікатором | SInteger | 1 | - | CodeList statusTramway *Voidable – False* |
| **NumberTramways** | Кількість трамвайних колій | Кількість трамвайних колій | Real | 1 | - | [0, 10] *Voidable – False* |

| 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **LocationToObject** | Конструктивні особливості прокладання трамвайної лінії | Конструктивні особливості прокладання трамвайної лінії за класифікатором | SInteger | 1 | - | CodeList locationToObject *Voidable – False* |
| **Abbreviation** | Умовні скорочення | Умовне скорочення для об’єкта | Char (10) | 0…1 | - | Набір допустимих символів *Voidable – False* |
| **verticalPosition** | Вертикальне положення відносно земної поверхні | Вертикальне положення відносно земної поверхні за встановленим переліком | Char (16) | 1 | - | CodeList ***VerticalPositionValue (n.4.2.2.2)*** *Voidable – False* |
| **beginLifeSpan Version** | Дата і час створення версії об’єкта | Дата і час, коли версія просторового об’єкта була введена або змінена в НГД | DateTime | 1 | DateTime | *Voidable – False* |
| **endLifespanVersion** | Дата і час заміни/вилучення версії об’єкта | Дата і час, коли версію просторового об’єкта було вилучено або замінено в НГД | DateTime | 0…1 | DateTime | *Voidable – False* |

*CodeList statusTramway*

| Стан | Код |
|---|---|
| Діючі | 1 |
| Що споруджуються | 2 |
| Недіючі | 3 |
| Полотно розібраних колій | 4 |

*CodeList locationToObject*

| Конструктивні особливості прокладання трамвайної лінії | Код |
|---|---|
| У тунелях | 1 |
| На галереях | 2 |
| На естакадах | 3 |
| На шляхопроводах | 4 |
| На насипах/виїмках | 5 |

*4.6.2.6.3 Правила цифрового опису та обмеження*

Трамвайні колії в НГД подаються ділянками осьових ліній трамвайних колій, які проводяться по центру дешифрованої трамвайної колії на цифровому ортозображенні або по центру відповідного умовного позначення на топографічній карті (плані). Основою для поділу моделі на окремі ділянки є зміна атрибутів ліній трамвайних колій та точки їх перетинання в одному рівні (рис. 4.47). Пограничні точки ділянок осьових ліній трамвайних колій повинні збігатися в місцях їх з'єднання. Контури полігонів будівель та споруд, які є складовими інфраструктури трамвайної мережі, повинні містити точку, що збігається з пограничною точкою осьової лінії трамвайної колії, що дотикається до цих об'єктів

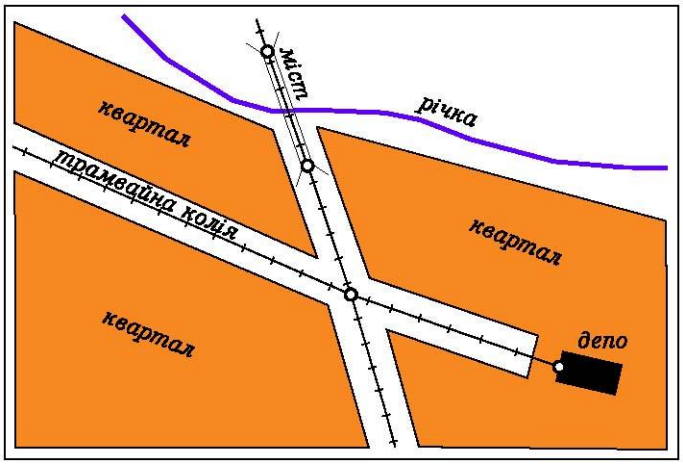



Рис. 4.47. Приклад подання просторових властивостей трамвайних колій

При проходженні трамвайної колії по естакаді, мосту, шляхопроводу, тунелю визначається окрема ділянка осьової лінії трамвайної колії яка повинна збігатися з осьовою лінією об'єкта, по якому вона проходить, з точністю до точок

і відрізків. Значення атрибута verticalPosition для ділянок осьових ліній, що проходять по мостових спорудах повинно вказуватися як "aboveGround" (над земною поверхнею), та відповідно "underGround" (під земною поверхнею) для ділянок, що проходить в тунелях.

*4.6.2.6.4 Топологічні обмеження*

| **Ім'я типу об'єкта** | **Топологічне правило** | **Пов'язаний тип об'єкта** | **Опис топологічного правила** |
|---|---|---|---|
| Tramway | Must Not Overlap | - | Лінії об'єктів одного й того ж типу/підтипу не повинні збігатися/ перекриватися навіть частково. |
| Tramway | Must Not Self-Overlap | - | Лінія кожного екземпляра об'єкта не повинна містити самонакладань. |
| Tramway | Must Not Self-Intersect | - | Лінія кожного екземпляра об'єкта не повинна містити самоперетинань. |
| Tramway | Must Be Inside | Settlements | Лінійні об'єкти одного типу повинні міститися всередині полігонального об'єкта іншого типу. Ділянки осьових ліній трамвайних колій повинні повністю міститися в середині полігону території населеного пункту. Пограничні точки деяких ділянок осьових ліній можуть збігатися з точками в контурі полігону території населеного пункту. |
| Tramway | Must Not Intersect | - | Лінійні об'єкти з одного типу/підтипу об'єктів не перетиналися та не накладалися один на одного. Лінії можуть мати спільні пограничні точки, в яких вони з'єднуються або перетинаються (сегменти доріг і перехрестя) |
| Tramway | Must Not Have Dangles | - | Лінійні об'єкти дотикалися ліній з одного типу/підтипу об'єктів в обох пограничних точках. Пограничная точка, яка не з'єднана з іншою лінією, називається висячою. |

| Ім’я типу об’єкта | Топологічне правило | Пов’язаний тип об’єкта | Опис топологічного правила |
|---|---|---|---|
| | | | Винятками є сегменти тупиків або тупикових вулиць. |
| Tramway | Must Not Intersect Or Touch Interior | - | Лінії в одному типі/підтипі об’єктів дотикалися лише в граничних точках інших ліній того самого типу/ підтипу. Будь-який відрізок лінії, у якому елементи перекриваються, або будь-яке перетинання не в пограничній точці є помилкою.. |

## 4.7 Будівлі та споруди

### *4.7.1 Прикладна схема*

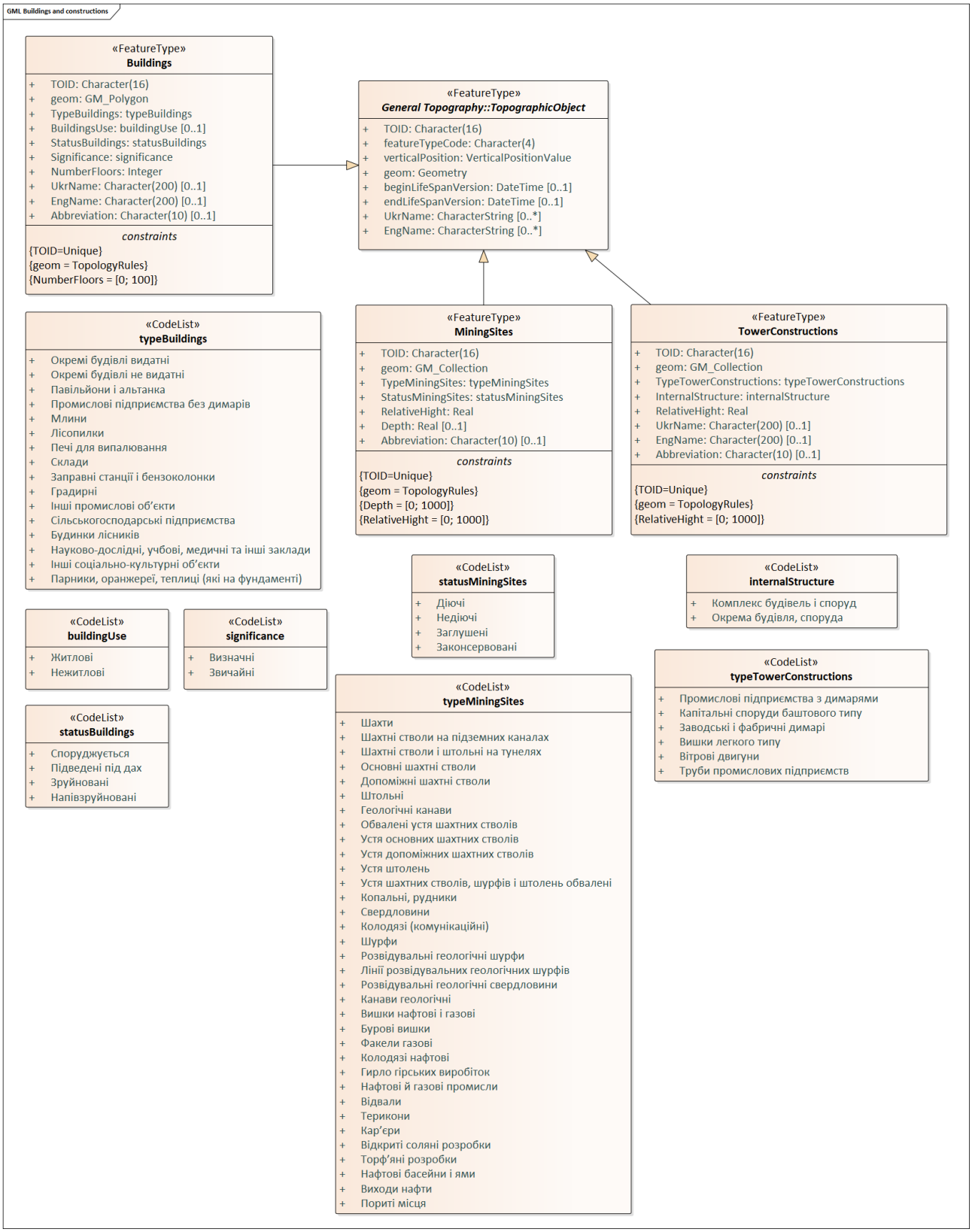



Рис. 4.48. UML-діаграма класів пакету «Будівлі та споруди» (частина 1)

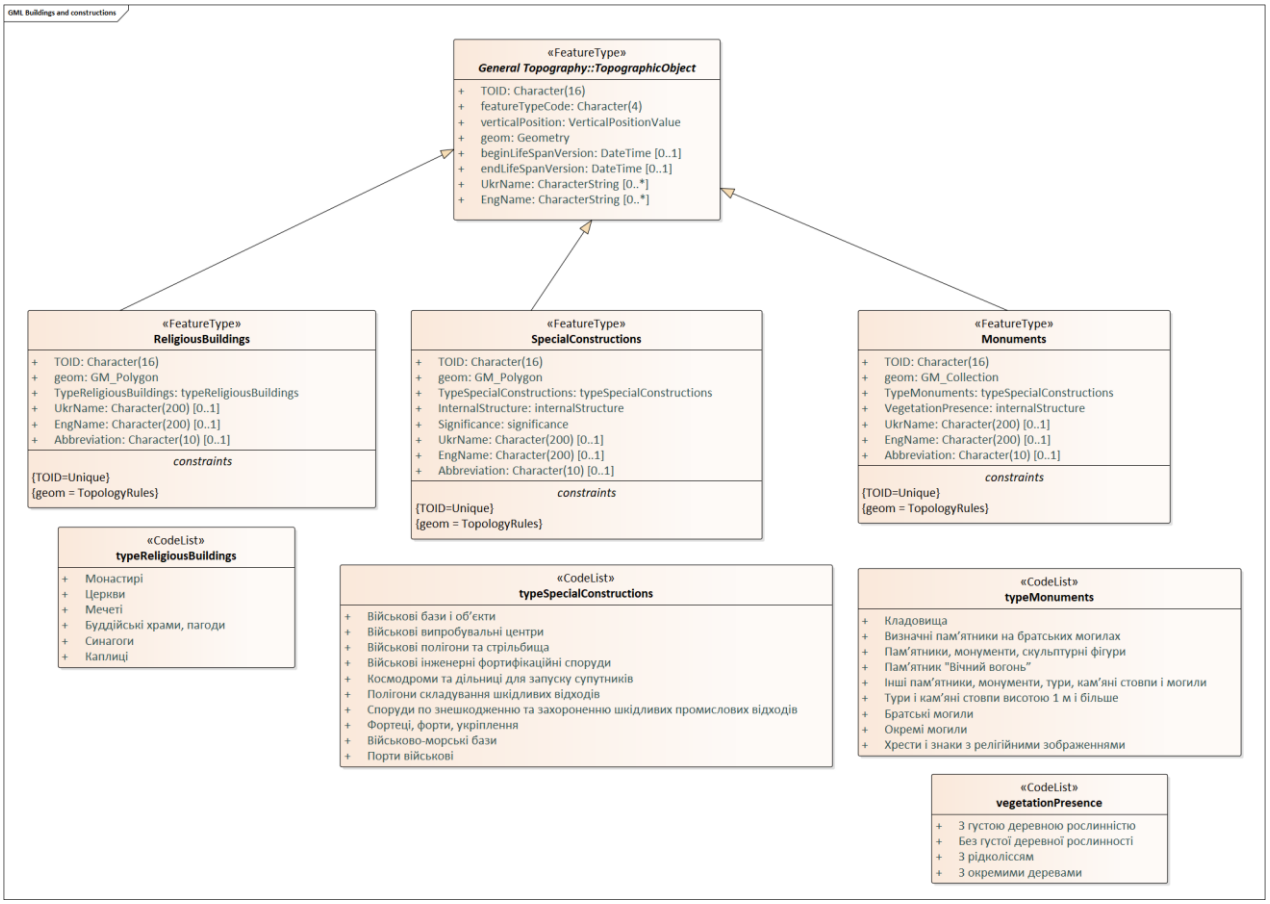



Рис. 4.49. UML-діаграма класів пакету «Будівлі та споруди» (частина 2)

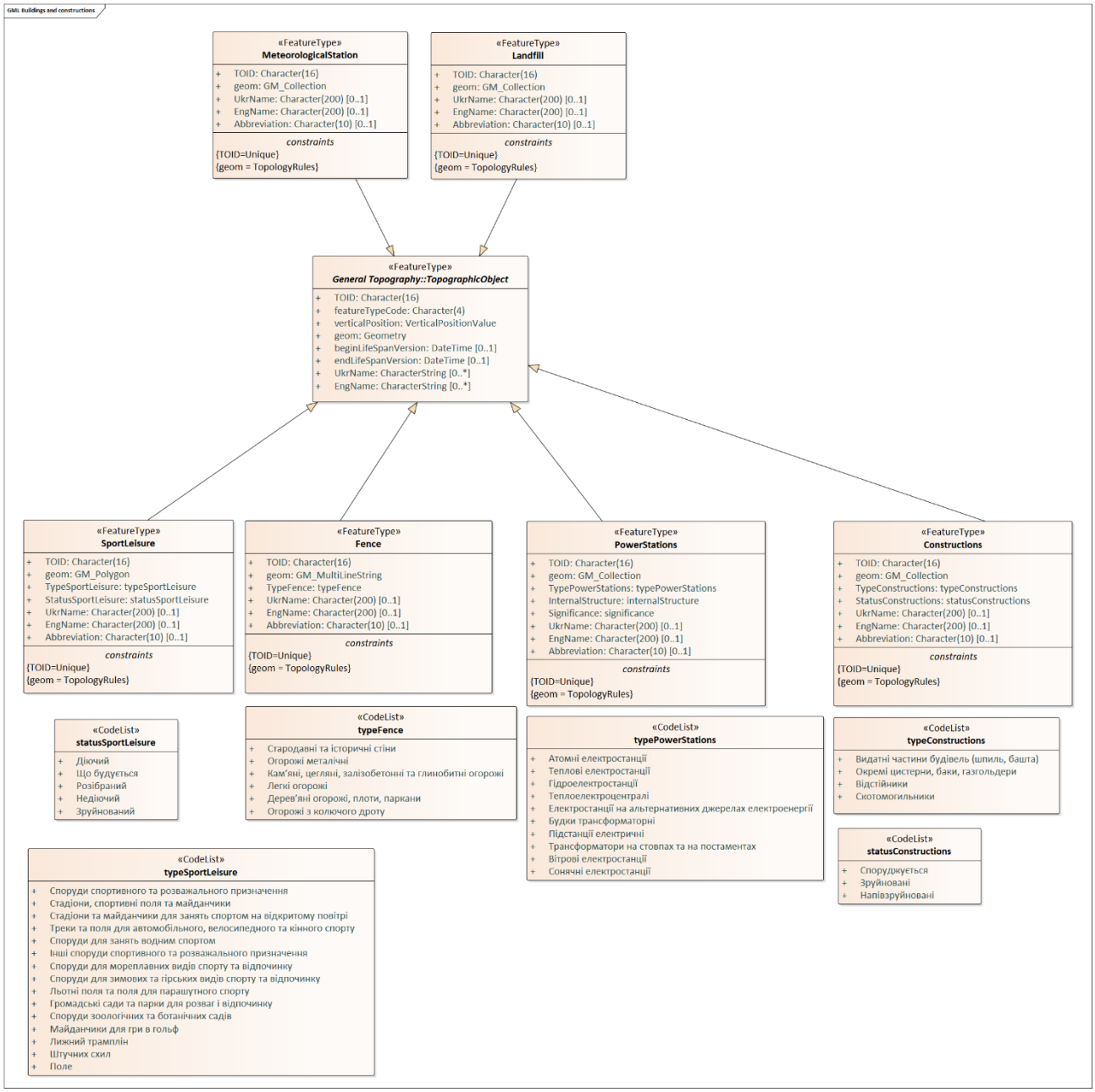



Рис. 4.50. UML-діаграма класів пакету «Будівлі та споруди» (частина 3)

### *4.7.2 Каталог об’єктів*

### *4.7.2.1. Будівлі*

*4.7.2.1.1 Опис типу об’єктів*

| **Ім’я типу об’єкта *(typeName)*** | **Buildings** |
|---|---|
| **Назва типу (*designation*)** | Будівлі |
| **Визначення *(definition)*** | Будівлі – це криті споруди, які можуть використовуватися окремо, побудовані для постійних цілей, які утворюють наземні або підземні приміщення, призначені для проживання або перебування людей, розміщення устаткування, тварин, рослин, а також предметів. |
| **Код типу (*code*)** | 0501 |
| **Ознака абстрактного класу (*isAbstract*)** | FALSE |

*4.7.2.1.2 Опис атрибутів*

| **Ім'я атрибута (memberName)** | **Назва атрибута (designation)** | **Визначення (definition)** | **Тип значення (valueType)** | **Кратність (cardinality)** | **Одиниці вимірювання (valueMeasure-mentUnit)** | **Обмеження (constraints)** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **1** | **2** | **3** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| **TOID** | Ідентифікатор топографічного об’єкта | Унікальний ідентифікатор топографічного об’єкта за правилами визначення UID | Char (16) | 1 | - | Унікальність<br>*Voidable – False* |
| **featureTypeCode** | Код типу топографічного об’єкта | Код типу топографічного об’єкта, визначений для у цій специфікації | Char (4) | 1 | - | За каталогом = 0501<br>*Voidable – False* |
| **Geom** | Геометрія | Описує просторові властивості об’єкта | GM_Collection | 1 | - | Polygon<br>Point<br>Топологічні<br>*Voidable – False* |

| 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **TypeBuildings** | Тип будівлі | Тип будівлі за класифікатором | SInteger | 1 | - | CodeList typeBuildings *Voidable – False* |
| **BuildingUse** | Вид використання будівлі | Характеристика будівлі, що визначає те, яким чином вона використовується фактично, за класифікатором | SInteger | 1 | - | CodeList buildingUse *Voidable – Truth* |
| **StatusBuilding** | Стан об'єкта | Поточний стан, у якому перебуває об'єкт за класифікатором | SInteger | 1 | - | CodeList statusBuilding *Voidable – Truth* |
| **Significance** | Значення будівлі | Значення даної будівлі в ряді об’єктів того ж типу | SInteger | 1 | - | CodeList significance *Voidable – Truth* |
| **NumberFloors** | Поверховість будівлі | Кількість поверхів будівлі | SInteger | 1 | - | [0;100] *Voidable – Truth* |
| **UkrName** | Власна назва українською мовою | Власна назва об’єкта українською мовою | Char (128) | 0…1 | - | Рядок мовного тексту *Voidable – Truth* |
| **EngName** | Власна назва англійською мовою | Власна назва об’єкта англійською мовою | Char (128) | 0…1 | - | Рядок мовного тексту *Voidable – Truth* |
| **Abbreviation** | Умовні скорочення | Умовне скорочення для об’єкта | Char (10) | 0…1 | - | Набір допустимих символів *Voidable – Truth* |
| **verticalPosition** | Вертикальне положення | Вертикальне положення відносно земної поверхні | Char (16) | 1 | - | CodeList ***VerticalPositionValue (n.4.2.2.2)*** |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | відносно земної поверхні | за встановленим переліком | | | | *Voidable – False* |

| 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **beginLifeSpan Version** | Дата і час створення версії об’єкта | Дата і час, коли версія просторового об’єкта була введена або змінена в НГД | DateTime | 1 | DateTime | *Voidable – False* |
| **endLifespan Version** | Дата і час заміни/вилучення версії об’єкта | Дата і час, коли версію просторового об’єкта було вилучено або замінено в НГД | DateTime | 0…1 | DateTime | *Voidable – False* |

*CodeList buildingUse*

| Характер використання будівлі | Код |
|---|---|
| Житлові | 1 |
| Нежитлові | 2 |

*CodeList statusBuildings*

| Стан | Код |
|---|---|
| В експлуатації | 1 |
| Споруджується | 2 |
| Підведені під дах | 3 |
| Зруйновані | 4 |
| Напівзруйновані | 5 |

*CodeList typeBuildings*

| Тип будівлі | Код |
|---|---|
| Окремі будівлі визначні | 1 |
| Окремі будівлі не визначні | 2 |

| Тип будівлі | Код |
|---|---|
| Павільйони і альтанка | 3 |
| Навіси на стовпах | 4 |
| Промислові підприємства (заводи, фабрики, комбінати) без димарів | 5 |
| Млини | 6 |
| Лісопилки | 7 |
| Печі для випалювання | 8 |
| Склади | 9 |
| Заправні станції і бензоколонки | 10 |
| Градирні | 11 |
| Інші промислові об’єкти | 12 |
| Сільськогосподарські підприємства (ферми, станції, майстерні) | 13 |
| Будинки лісників | 14 |
| Науково-дослідні, учбові, медичні та інші заклади | 15 |
| Інші соціально-культурні об’єкти | 16 |
| Парники, оранжереї, теплиці (які на фундаменті) | 17 |

*CodeList significance*

| Значення будівлі | Код |
|---|---|
| Визначні | 1 |
| Звичайні | 2 |

*4.7.2.1.3 Правила цифрового опису та обмеження*

Згідно із критеріями відбору об'єктів для НГД топографічної карти масштабу 1:10 000 будівлі площею понад 100 м$^2$ подаються в НГД полігональними об'єктами, а в іншому разі – точковими.

Точковий об'єкт подається як умовний центр дешифрованої будівлі на цифровому ортозображенні або умовного знака об'єкта на топографічній карті (плані). Контур полігону будівлі проводиться по контуру дешифрованого об'єкта цифрового ортозображення або по контуру відповідного умовного позначення об'єкта на топографічній карті (плані). При проведенні контуру будівлі по ортозображенню, треба враховувати перспективні спотворення, які спричиняють ухил будівель. У таких випадках контур будівлі проводиться по даху споруди і переноситься на основу із забезпеченням збігу з видимими кутами основи. Для елементів лінії контуру будівлі та елементів ліній контурів суміжних полігональних об'єктів (наприклад, рослинність, гідрографія тощо) потрібно забезпечити збіг з точністю до точок і відрізків. Якщо до полігону будівлі підходять лінійні об'єкти (наприклад, комунікації), то в місцях їх дотику контур полігону будівлі повинен містити точку, що збігається з пограничною точкою лінійного об'єкта. Це стосується і точкових об'єктів, у разі дотику до них, лінія контуру будівлі повинна мати точки, що збігаються з відповідними точковими об'єктами.

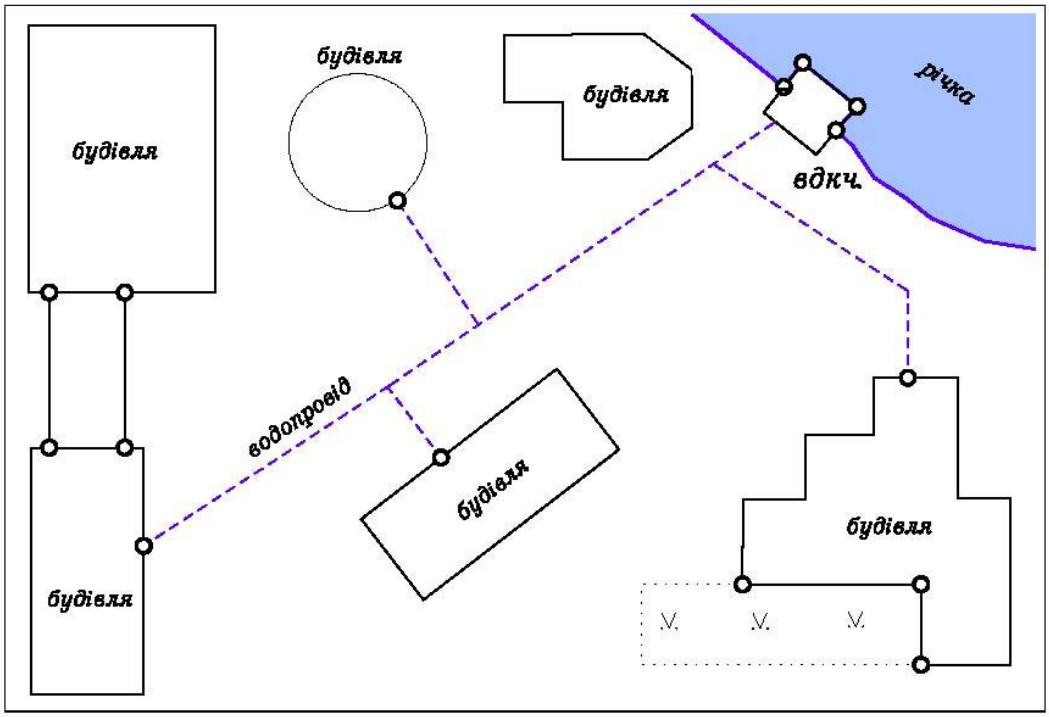



Рис. 4.51. Приклад подання просторових властивостей будівель

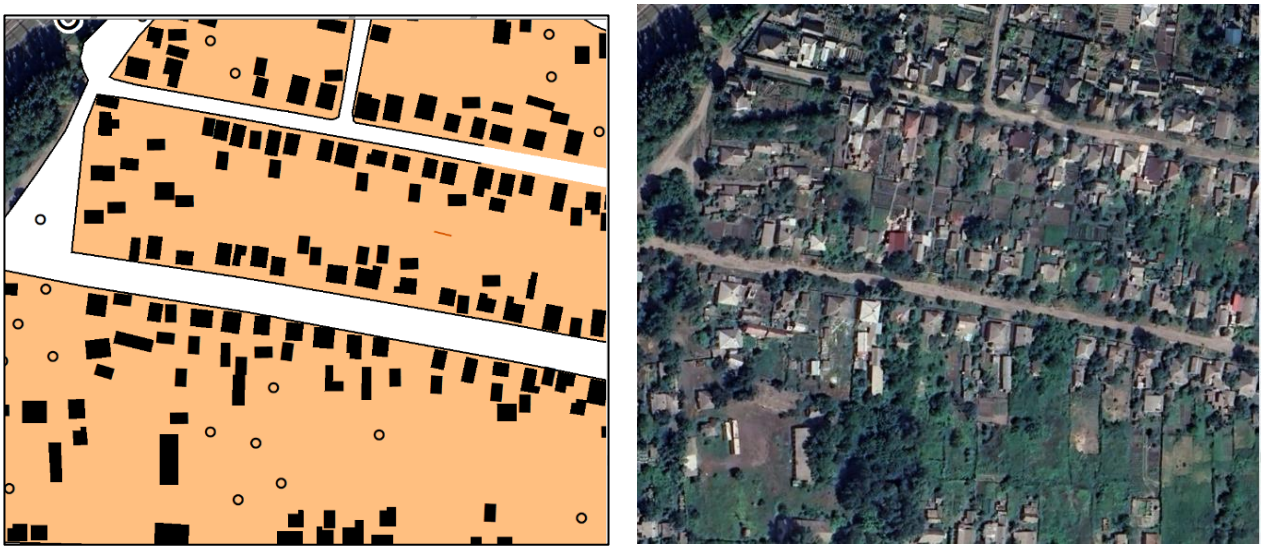


Рис. 4.52. Приклади зображення об’єктів типу
«Будівлі» на ортофотопланах

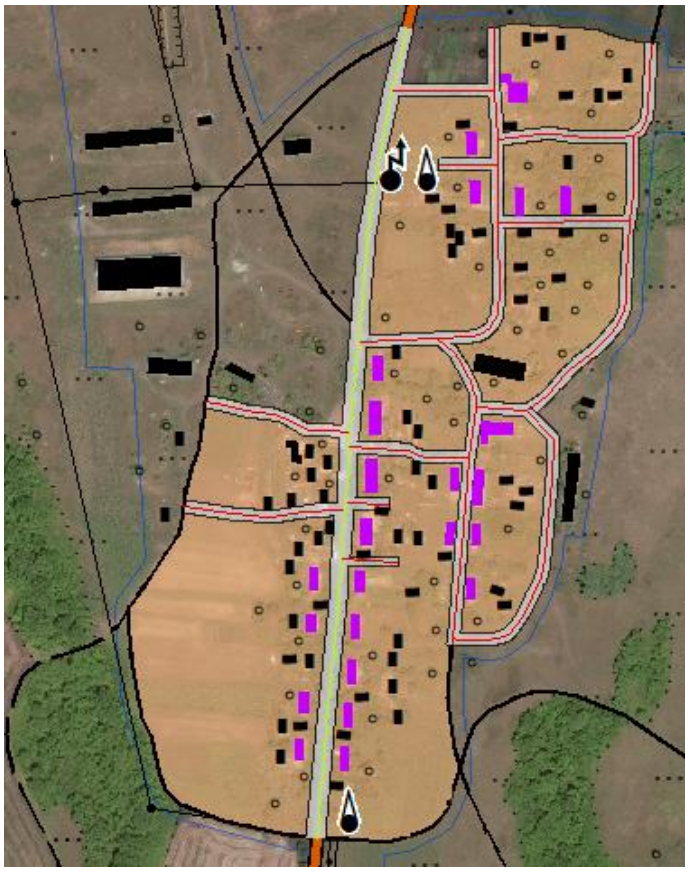


Рис. 4.53. Подання забудованої території

Кути контуру полігону будівлі повинні буди прямокутні, окрім тих будівель, форми яких за конструктивними особливостями містять гострі/тупі кути або криволінійні ділянки. Полігони будівель повинні розміщуватися у

межах контурів кварталів населених пунктів, за виключенням будівель, які розміщені за межами кварталу або за межами поселень.

*4.7.2.1.4 Топологічні обмеження*

| **Ім'я типу об'єкта** | **Топологічне правило** | **Пов'язаний тип об'єкта** | **Опис топологічного правила** |
|---|---|---|---|
| Buildings | Must Not Overlap | | Внутрішні частини полігонів об'єктів одного типу не повинні накладатися. Контури полігонів можуть мати елементи (точки, відрізки), що збігаються. |
| Buildings | Must Not Overlap With | StandingWater, SurfaceRiver StreetSurface | Внутрішні частини полігонів об'єктів одного типу/підтипу не повинні перетинатися з внутрішніми частинами полігонів об'єкта іншого типу/підтипу. Контури полігонів об'єктів цих двох типів можуть мати елементи, що збігаються, або можуть бути взагалі не пов'язані між собою. Виняток для будівель, шо розміщені на палях або інших конструкціях та мають значення атрибута verticalPosition = aboveGround (над поверхнею), |
| Buildings | Must Be Covered By Feature Class Of | Settlements Blocks | Полігони об'єктів одного типу/підтипу повинні знаходитися всередині полігонів об'єктів іншого типу/підтипу. Контури полігонів можуть мати елементи, що збігаються. Будь-який полігональний об'єкт одного типу має бути покритий полігональним об'єктом іншого типу. |
| Buildings | Must Be Disjoint (Point) | - | Точки одного й того ж типу/підтипу об'єктів повинні розташовуватися просторово відокремлено. Будь-які точки, що збігаються є помилковими. |

### *4.7.2.2 Місця видобутку корисних копалин*

*4.7.2.2.1 Опис типу об'єктів*

| **Ім'я типу об'єкта *(typeName)*** | **MiningSites** |
|---|---|
| **Назва типу (*designation*)** | Місця видобутку корисних копалин |
| **Визначення *(definition)*** | Території, на яких ведеться видобуток корисних копалин відкритим та закритим способами. |
| **Код типу (*code*)** | 0502 |
| **Ознака абстрактного класу (*isAbstract*)** | FALSE |

*4.7.2.2.2 Опис атрибутів*

| **Ім'я атрибута (memberName)** | **Назва атрибута (designation)** | **Визначення (definition)** | **Тип значення (valueType)** | **Кратність (cardinality)** | **Одиниці вимірювання (valueMeasure-mentUnit)** | **Обмеження (constraints)** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **1** | **2** | **3** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| **TOID** | Ідентифікатор топографічного об'єкта | Унікальний ідентифікатор топографічного об'єкта за правилами визначення UID | Char (16) | 1 | - | Унікальність<br>*Voidable – False* |
| **featureTypeCode** | Код типу топографічного об'єкта | Код типу топографічного об'єкта, визначений для у цій специфікації | Char (4) | 1 | - | За каталогом =0502<br>*Voidable – False* |
| **Geom** | Геометрія | Описує просторові властивості об'єкта | GM_Collection | 1 | - | Point<br>Polygon<br>Топологічні<br>*Voidable – False* |
| **TypeMiningSites** | Тип місця видобутку корисних копалин | Тип місця видобутку корисних копалин за класифікатором | SInteger | 1 | - | CodeList<br>typeMiningSites<br>*Voidable – False* |

| 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **StatusMiningSites** | Стан об'єкта | Поточний стан, у якому перебуває об'єкт за класифікатором | SInteger | 1 | - | CodeList statusMiningSites *Voidable – Truth* |
| **RelativeHight** | Відносна висота | Відносна висота об’єкта | Real | 0…1 | метри | [0; 500] *Voidable – Truth* |
| **Depth** | Глибина | Глибина об’єкта | Real | 0…1 | метри | [0; 200] *Voidable – Truth* |
| **Abbreviation** | Умовні скорочення | Умовне скорочення для об’єкта | Char (10) | 0…1 | - | Набір допустимих символів *Voidable – Truth* |
| **verticalPosition** | Вертикальне положення відносно земної поверхні | Вертикальне положення відносно земної поверхні за встановленим переліком | Char (16) | 1 | - | CodeList ***VerticalPositionValue (n.4.2.2.2)*** *Voidable – False* |
| **beginLifeSpanVersion** | Дата і час створення версії об’єкта | Дата і час, коли версія просторового об’єкта була введена або змінена в НГД | DateTime | 1 | DateTime | *Voidable – False* |
| **endLifespanVersion** | Дата і час заміни/вилучення версії об’єкта | Дата і час, коли версію просторового об’єкта було вилучено або замінено в НГД | DateTime | 0…1 | DateTime | *Voidable – False* |

*CodeList typeMiningSites*

| Тип місця видобутку корисних копалин | Код |
|---|---|
| *Рудники, копальні й місця видобутку корисних копалин закритим способом:* | |
| Шахти | 1 |
| Шахтні стволи на підземних каналах | 2 |
| Шахтні стволи і штольні на тунелях | 3 |
| Основні шахтні стволи | 4 |
| Допоміжні шахтні стволи | 5 |
| Штольні | 6 |
| Геологічні канави | 7 |
| Обвалені устя шахтних стволів, шурфів і штолень | 8 |
| Устя основних шахтних стволів | 9 |
| Устя допоміжних шахтних стволів та експлуатаційних шурфів | 10 |
| Устя штолень | 11 |
| Устя шахтних стволів, шурфів і штолень обвалені | 12 |

| Тип місця видобутку корисних копалин | Код |
|---|---|
| Копальні, рудники | 13 |
| Свердловини | 14 |
| Колодязі (комунікаційні) | 15 |
| Шурфи | 16 |
| Розвідувальні геологічні шурфи | 17 |
| Лінії розвідувальних геологічних шурфів | 18 |
| Розвідувальні геологічні свердловини | 19 |
| Канави геологічні | 20 |
| Вишки нафтові і газові | 21 |
| Бурові вишки | 22 |
| Факели газові | 23 |
| Колодязі нафтові | 24 |
| Гирло гірських виробіток | 25 |
| Нафтові й газові промисли | 26 |
| Відвали | 27 |
| Терикони | 28 |
| *Рудники, копальні й місця видобутку корисних копалин відкритим способом:* | |
| Кар'єри | 29 |
| Відкриті соляні розробки | |
| Торф'яні розробки | 30 |
| Нафтові басейни і ями | 31 |
| Виходи нафти | 32 |
| Пориті місця | 33 |

*CodeList statusMiningSites*

| Стан | Код |
|---|---|
| Діючі | 1 |
| Недіючі | 2 |
| Заглушені | 3 |
| Законсервовані | 4 |

*4.7.2.2.3 Правила цифрового опису та обмеження*

Згідно із критеріями відбору об'єктів для НГД топографічної карти масштабу 1:10 000 місця видобутку корисних копалин площею понад 100 м$^2$ подаються в НГД полігональними об'єктами, а в іншому разі – точковими.
Точкова модель це уявна центральна точка місця видобутку корисних копалин з координатами, що відповідають центру дешифрованого об'єкта на цифровому ортозображенні або центру умовного знака на топографічній карті (плані). Лінійні об'єкти, які підходять до місця видобутку корисних копалин (наприклад, дороги), в місці дотику повинні містити точку, що збігається з точковою моделлю місця видобутку корисних копалин

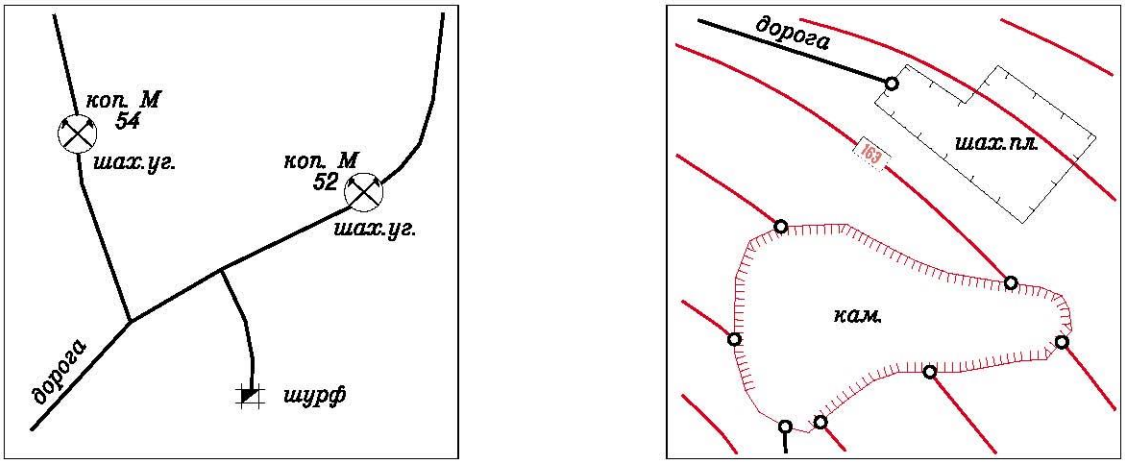



Рис.4.54. Точкова та площинна модель

Контур полігональної моделі місця видобутку корисних копалин проводиться по дешифрованому контуру об'єкта на цифровому ортозображенні або по контуру його умовного позначення на топографічній карті (плані). Якщо полігон примикає до полігону об'єкта НГД (наприклад, кварталу, рослинності), то елементи суміжних лінії контурів полігонів повинні збігатися з точністю до точок і відрізків. Коли до полігону видобутку копалин підходять лінійні об'єкти (наприклад, дороги, комунікації), то в місці дотику лінія контуру повинна містити точку, що збігається з пограничною точкою лінійного об'єкта. Це стосується і ліній горизонталей рельєфу та контуру полігону місця видобутку корисних копалин відкритим способом.

*4.7.2.2.4 Топологічні обмеження*

| **Ім'я типу об'єкта** | **Топологічне правило** | **Пов'язаний тип об'єкта** | **Опис топологічного правила** |
|---|---|---|---|
| MiningSites | Must Not Overlap | | Внутрішні частини полігонів об'єктів одного типу не повинні накладатися. Контури полігонів можуть |

| Ім’я типу об’єкта | Топологічне правило | Пов’язаний тип об’єкта | Опис топологічного правила |
|---|---|---|---|
| | | | мати елементи (точки, відрізки), що збігаються. |
| MiningSites | Must Not Overlap With | | Внутрішні частини полігонів об’єктів одного типу/підтипу не повинні перетинатися з внутрішніми частинами полігонів об’єкта іншого типу/підтипу. Контури полігонів об’єктів цих двох типів можуть мати елементи, що збігаються, або можуть бути взагалі не пов’язані між собою. |
| MiningSites | Must Be Covered By Feature Class Of | | Полігони об’єктів одного типу/підтипу повинні знаходитися всередині полігонів об’єктів іншого типу/підтипу. Контури полігонів можуть мати елементи, що збігаються. Будь-який полігональний об’єкт одного типу має бути покритий полігональним об’єктом іншого типу. |
| MiningSites | Must Be Disjoint (Point) | - | Точки одного й того ж типу/підтипу об’єктів повинні розташовуватися просторово відокремлено. Будь-які точки, що збігаються є помилковими. |

### *4.7.2.3 Споруди баштового типу*

*4.7.2.3.1 Опис типу об'єктів*

| **Ім'я типу об'єкта *(typeName)*** | **TowerConstructions** |
|---|---|
| **Назва типу (*designation*)** | Споруди баштового типу |
| **Визначення *(definition)*** | 1) Вузька висока споруда круглої, чотиригранної або багатогранної форми, висота якої набагато перевищує горизонтальні розміри.<br>2) Висока будова круглої, чотиригранної чи багатогранної форми, що стоїть окремо або є частиною будівлі.<br>3) Вежа, вільно стояча висотна споруда, стійкість якої забезпечують основою її конструкції (без розтяжок і відтяжок) |
| **Код типу (*code*)** | 0503 |
| **Ознака абстрактного класу (*isAbstract*)** | FALSE |

*4.7.2.3.2 Опис атрибутів*

| **Ім'я атрибута (memberName)** | **Назва атрибута (designation)** | **Визначення (definition)** | **Тип значення (valueType)** | **Кратність (cardinality)** | **Одиниці вимірювання (valueMeasure-mentUnit)** | **Обмеження (constraints)** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **1** | **2** | **3** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| **TOID** | Ідентифікатор топографічного об'єкта | Унікальний ідентифікатор топографічного об'єкта за правилами визначення UID | Char (16) | 1 | - | Унікальність<br>*Voidable – False* |
| **featureTypeCode** | Код типу топографічного об'єкта | Код типу топографічного об'єкта, визначений для у цій специфікації | Char (4) | 1 | - | За каталогом =0503<br>*Voidable – False* |
| **Geom** | Геометрія | Описує просторові властивості об'єкта | GM_Collection | 1 | - | Point, Polygon<br>Топологічні |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | *Voidable – False* |
| **1** | **2** | **3** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| **TypeTower Constructions** | Тип споруди баштового типу | Тип споруди баштового типу за класифікатором | SInteger | 1 | - | CodeList typeTowerType Constructions *Voidable – Truth* |
| **RelativeHight** | Відносна висота | Відносна висота об’єкта | Real | 0…1 | метри | [4; 500] *Voidable – Truth* |
| **InternalStructure** | Внутрішня структура | Внутрішня структура об’єкта за класифікатором | SInteger | 1 | - | CodeList internalStructure *Voidable – Truth* |
| **UkrName** | Власна назва українською мовою | Власна назва об’єкта українською мовою | Char (64) | 0…1 | - | Рядок мовного тексту *Voidable – Truth* |
| **EngName** | Власна назва англійською мовою | Власна назва об’єкта англійською мовою | Char (64) | 0…1 | - | Рядок мовного тексту *Voidable – Truth* |
| **Abbreviation** | Умовні скорочення | Умовне скорочення для об’єкта | Char (10) | 0…1 | - | Набір допустимих символів *Voidable – Truth* |
| **verticalPosition** | Вертикальне положення відносно земної поверхні | Вертикальне положення відносно земної поверхні за встановленим переліком | Char (16) | 1 | - | CodeList ***VerticalPositionValue (n.4.2.2.2)*** *Voidable – False* |
| **beginLifeSpanVersion** | Дата і час створення версії об’єкта | Дата і час, коли версія просторового об’єкта була введена або змінена в НГД | DateTime | 1 | DateTime | *Voidable – False* |
| **endLifespanVersion** | Дата і час заміни/вилучення версії об’єкта | Дата і час, коли версію просторового об’єкта | DateTime | 0…1 | DateTime | *Voidable – False* |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | було вилучено або замінено в НГД | | | | |

*CodeList typeTowerConstructions*

| Тип споруди баштового типу | Код |
|---|---|
| Промислові підприємства (заводи, фабрики, комбінати) з димарями | 1 |
| Капітальні споруди баштового типу | 2 |
| Заводські і фабричні димарі | 3 |
| Вишки легкого типу | 4 |
| Вітрові двигуни | 5 |
| Труби промислових підприємств | 6 |

*CodeList internalStructure*

| Внутрішня структура | Код |
|---|---|
| Комплекс будівель і споруд | 1 |
| Окрема будівля, споруда | 2 |

*4.7.2.2.3 Правила цифрового опису та обмеження*

Залежно від розмірів споруди баштового типу в НГД подаються точковим або полігональним моделями (рис. 4.55)

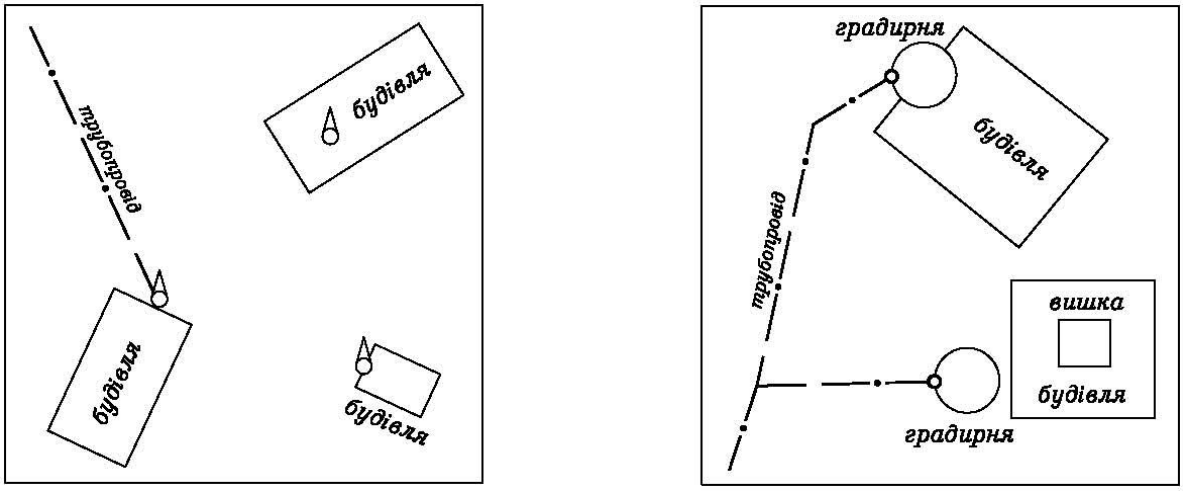



Рис.4.55. Точкова та площинна модель

Точкова модель – це уявна центральна точка споруди з спор координатами, що відповідають центру дешифрованого об’єкта на цифровому ортозображенні або центру умовного знака на топографічній карті (плані). При відображенні споруди точковим об’єктом, лінійні об’єкти, які дотикаються до точкової моделі, в місці дотику повинні мати точку, що збігається із точкою споруди. Точкова модель споруди може розміщуватися поверх полігональної моделі будівлі, якщо на вихідному матеріалі їх подано як комплекс будівель і споруд. Якщо споруда розташована на контурі полігональної моделі іншої споруди, то в місці дотику контур полігону повинен містити точку, що збігається з точкою споруди баштового типу.

Рис. 4.56. Приклади зображення об’єктів типу
«Споруди баштового типу» на ортофотопланах (промислова труба)

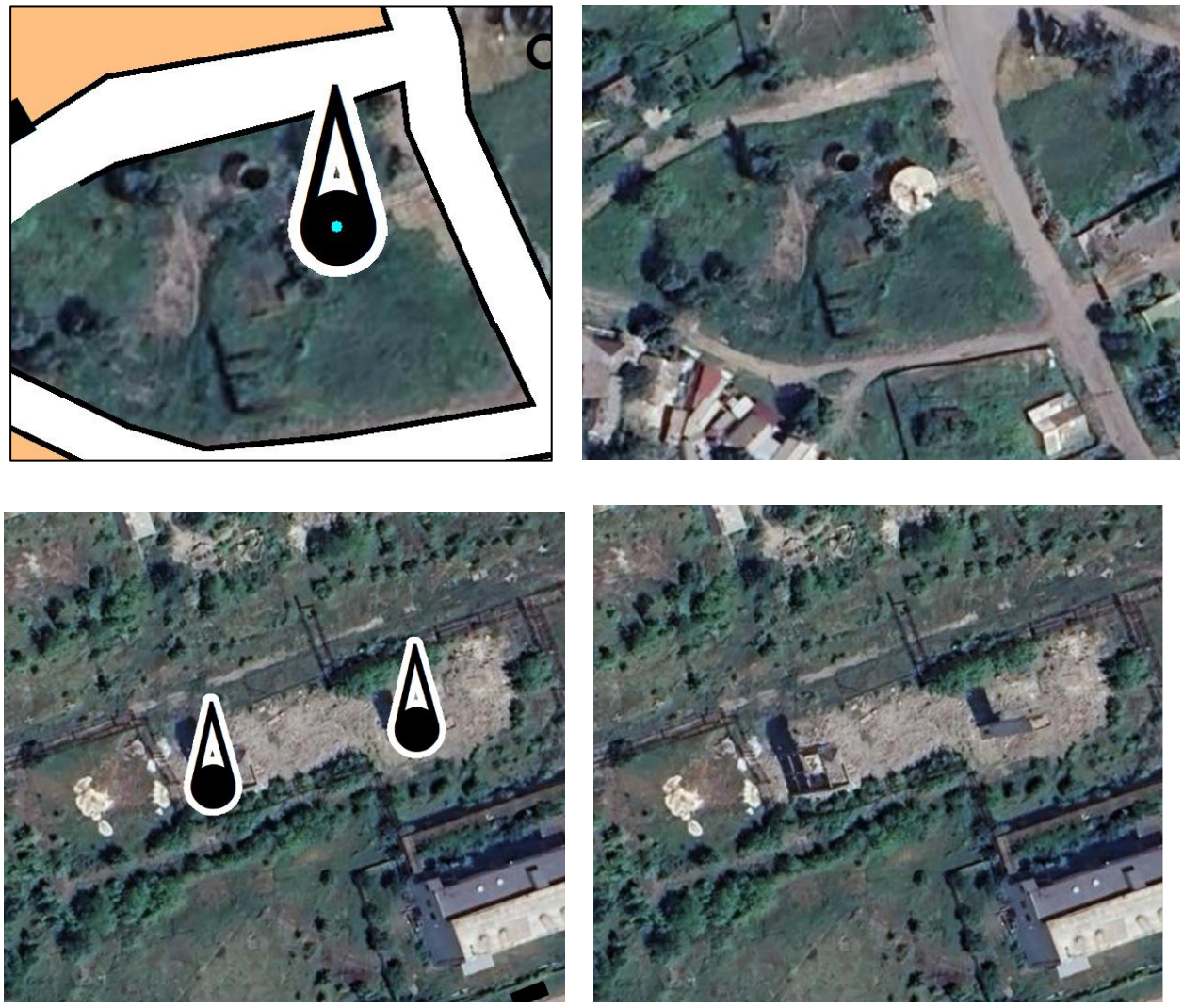


Рис. 4.57. Приклади зображення об’єктів типів
«Споруди баштового типу» на ортофотопланах
(капітальна споруда баштового типу)

Площинне подання споруди задається координатами точок замкнутого контуру полігону, який повторює форму споруди та проводиться по дешифрованому контуру споруди на цифровому ортозображенні або по контуру умовного позначення на топографічній карті (плані). Коли полігон споруди дотикається або перетинається з іншою площинною моделлю іншого об'єкта (наприклад, будівля), то суміжні елементи контурів повинні збігатися до точок і відрізків. Якщо до полігону споруди підходять лінійні об'єкти, то в місці дотику з лінія контуру споруди повинена мати точку, що збігається з пограничною точкою лінійного об'єкта. Площинна модель споруди може розташовуватись поверх площинної моделі будівлі або промислової споруди, якщо на вихідних матеріалах ці споруди розміщено в комплексі. Такі моделі створюються як окремі об'єкти із значенням атрибута *InternalStructure = 1* («Комплекс будівель і споруд») і є винятком для відповідних правил топологічних обмежень.

*4.7.2.2.4 Топологічні обмеження*

| **Ім'я типу об'єкта** | **Топологічне правило** | **Пов'язаний тип об'єкта** | **Опис топологічного правила** |
|---|---|---|---|
| TowerConstructions | Must Not Overlap | | Внутрішні частини полігонів об'єктів одного типу не повинні накладатися. Контури полігонів можуть мати елементи (точки, відрізки), що збігаються. |
| TowerConstructions | Must Not Overlap With | | Внутрішні частини полігонів об'єктів одного типу/підтипу не повинні перетинатися з внутрішніми частинами полігонів об'єкта іншого типу/підтипу. Контури полігонів об'єктів цих двох типів можуть мати елементи, що збігаються, або можуть бути взагалі не пов'язані між собою.. |
| TowerConstructions | Must Be Covered By Feature Class Of | | Полігони об'єктів одного типу/підтипу повинні знаходитися всередині полігонів об'єктів іншого типу/підтипу. Контури полігонів можуть мати елементи, що збігаються. Будь-який полігональний об'єкт одного типу має бути покритий полігональним об'єктом іншого типу. |
| TowerConstructions | Must Be Disjoint | - | Точки одного й того ж типу/підтипу об'єктів повинні розташовуватися просторово відокремлено. Будь-які точки одного типу/підтипу, що збігаються, є помилковими. |

### *4.7.2.4 Споруди культового призначення*

*4.7.2.4.1 Опис типу об'єктів*

| | |
|---|---|
| **Ім'я типу об'єкта *(typeName)*** | **ReligiousBuilding** |
| **Назва типу (*designation*)** | Споруди культового призначення |
| **Визначення *(definition)*** | Будинок (споруда), призначений для проведення богослужінь та релігійних обрядів (християнські: собори, церкви, каплиці, дзвіниці, хрещальні, молитовні будинки тощо; мусульманські мечеті; іудейські синагоги тощо) |
| **Код типу (*code*)** | 0504 |
| **Ознака абстрактного класу (*isAbstract*)** | FALSE |

*4.7.2.4.2 Опис атрибутів*

| Ім'я атрибута (memberName) | Назва атрибута (designation) | Визначення (definition) | Тип значення (valueType) | Кратність (cardinality) | Одиниці вимірювання (valueMeasure-mentUnit) | Обмеження (constraints) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **1** | **2** | **3** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| **TOID** | Ідентифікатор топографічного об'єкта | Унікальний ідентифікатор топографічного об'єкта за правилами визначення UID | Char (16) | 1 | - | Унікальність<br>*Voidable – False* |
| **featureTypeCode** | Код типу топографічного об'єкта | Код типу топографічного об'єкта, визначений для у цій специфікації | Char (4) | 1 | - | За каталогом =0504<br>*Voidable – False* |
| **Geom** | Геометрія | Описує просторові властивості об'єкта | GM_Collection | 1 | - | Point<br>Polygon<br>Топологічні<br>*Voidable – False* |

| 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **TypeReligiousBuilding** | Тип споруди культового призначення | Тип споруди культового призначення за класифікатором | SInteger | 1 | - | CodeList typeReligious Building *Voidable – False* |
| **UkrName** | Власна назва українською мовою | Власна назва об’єкта українською мовою | Char (64) | 0…1 | - | Рядок мовного тексту *Voidable – Truth* |
| **EngName** | Власна назва англійською мовою | Власна назва об’єкта англійською мовою | Char (64) | 0…1 | - | Рядок мовного тексту *Voidable – Truth* |
| **Abbreviation** | Умовні скорочення | Умовне скорочення для об’єкта | Char (10) | 0…1 | - | Набір допустимих символів *Voidable – Truth* |
| **verticalPosition** | Вертикальне положення відносно земної поверхні | Вертикальне положення відносно земної поверхні за встановленим переліком | Char (16) | 1 | - | CodeList ***VerticalPositionValue (n.4.2.2.2)*** *Voidable – False* |
| **beginLifeSpanVersion** | Дата і час створення версії об’єкта | Дата і час, коли версія просторового об’єкта була введена або змінена в НГД | DateTime | 1 | DateTime | *Voidable – False* |
| **endLifespanVersion** | Дата і час заміни/вилучення версії об’єкта | Дата і час, коли версію просторового об’єкта було вилучено або замінено в НГД | DateTime | 0…1 | DateTime | *Voidable – False* |

*CodeList typeReligiousBuilding*

| Тип споруди культового призначення | Код |
|---|---|
| Монастирі | 1 |
| Церкви | 2 |
| Мечеті | 3 |
| Буддійські храми, пагоди | 4 |
| Синагоги | 5 |
| Молитовні будинки | 6 |
| Дзвіниці | 7 |
| Каплиці | 8 |

*4.7.2.4.3 Правила цифрового опису та обмеження*

Згідно із критеріями відбору об’єктів для НГД топографічної карти масштабу 1:10 000 споруди культового призначення площею понад 100 м2 подаються в НГД полігональними об’єктами, а в іншому разі – точковими.

Рис. 4.58. Приклади зображення об’єктів типу
«Споруди культового призначення» на ортофотопланах (церква)

Точковий об’єкт подається як умовний центр дешифрованої споруди на цифровому ортозображенні або умовного знака об’єкта на топографічній карті (плані). Контур полігону споруди проводиться по контуру дешифрованого об’єкта цифрового ортозображення або по контуру відповідного умовного позначення об’єкта на топографічній карті (плані). При проведенні контуру споруди по ортозображенню, треба враховувати перспективні спотворення, які спричиняють ухил споруд. У таких випадках контур споруди проводиться по даху споруди і переноситься на основу із забезпеченням збігу з видимими кутами основи. Для елементів лінії контуру споруди та елементів ліній контурів суміжних полігональних об’єктів (наприклад, рослинність, гідрографія тощо) потрібно забезпечити збіг з точністю до точок і відрізків. Якщо до полігону споруди підходять лінійні об’єкти (наприклад, комунікації), то в місцях їх дотику

контур полігону споруди повинен містити точку, що збігається з пограничною точкою лінійного об’єкта. Це стосується і точкових об’єктів, у разі дотику до них, лінія контуру споруди повинна мати точки, що збігаються з відповідними точковими об’єктами. Кути контуру полігону споруди повинні буди прямокутні, окрім тих споруд, форми яких за конструктивними особливостями містять гострі/тупі кути або криволінійні ділянки. Полігони споруд повинні розміщуватися у межах контурів кварталів населених пунктів, за виключенням будівель, які розміщені за межами кварталу або за межами поселень.

*4.7.2.4.4 Топологічні обмеження*

| **Ім’я типу об’єкта** | **Топологічне правило** | **Пов’язаний тип об’єкта** | **Опис топологічного правила** |
|---|---|---|---|
| ReligiousBuilding (Polygon) | Must Not Overlap | | Внутрішні частини полігонів об’єктів одного типу не повинні накладатися. Контури полігонів можуть мати елементи (точки, відрізки), що збігаються. |
| ReligiousBuilding (Polygon) | Must Not Overlap With | StandingWater, SurfaceRiver StreetSurface | Внутрішні частини полігонів об’єктів одного типу/підтипу не повинні перетинатися з внутрішніми частинами полігонів об’єкта іншого типу/підтипу. Контури полігонів об’єктів цих двох типів можуть мати елементи, що збігаються, або можуть бути взагалі не пов’язані між собою. Виняток для будівель, шо розміщені на палях або інших конструкціях та мають значення атрибута *verticalPosition = aboveGround (над поверхнею*), |
| ReligiousBuilding (Polygon) | Must Be Covered By Feature Class Of | Settlements Blocks | Полігони об’єктів одного типу/підтипу повинні знаходитися всередині полігонів об’єктів іншого типу/підтипу. Контури полігонів можуть мати елементи, що збігаються. Будь-який полігональний об’єкт одного типу має бути покритий полігональним об’єктом іншого типу. |
| ReligiousBuilding (Point) | Must Be Disjoint | - | Точки одного й того ж типу/підтипу об’єктів повинні розташовуватися просторово відокремлено. Будь-які точки об’єктів одного типу, що збігаються, є помилковими. |

### *4.7.2.5 Об’єкти спеціального призначення*

*4.7.2.5.1 Опис типу об’єктів*

| **Ім’я типу об’єкта *(typeName)*** | **SpecialConstructions** |
|---|---|
| **Назва типу (*designation*)** | Об’єкти спеціального призначення |
| **Визначення *(definition)*** | Окремі споруди або комплекс споруд військового та іншого спеціального призначення. |
| **Код типу (*code*)** | 0505 |
| **Ознака абстрактного класу (*isAbstract*)** | FALSE |

*4.7.2.5.2 Опис атрибутів*

| **Ім'я атрибута (memberName)** | **Назва атрибута (designation)** | **Визначення (definition)** | **Тип значення (valueType)** | **Кратність (cardinality)** | **Одиниці вимірювання (valueMeasure-mentUnit)** | **Обмеження (constraints)** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **1** | **2** | **3** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| **TOID** | Ідентифікатор топографічного об’єкта | Унікальний ідентифікатор топографічного об’єкта за правилами визначення UID | Char (16) | 1 | - | Унікальність<br>*Voidable – False* |
| **featureTypeCode** | Код типу топографічного об’єкта | Код типу топографічного об’єкта, визначений для у цій специфікації | Char (4) | 1 | - | За каталогом =0505<br>*Voidable – False* |
| **Geom** | Геометрія | Описує просторові властивості об’єкта | GM_Collection | 1 | - | Polygon<br>Point<br>Топологічні<br>*Voidable – False* |
| **Type SpecialConstructions** | Тип об’єкта спеціального призначення | Тип об’єкта спеціального призначення за класифікатором | SInteger | 1 | - | CodeList<br>typeSpecial Constructions<br>*Voidable – False* |

| 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **InternalStructure** | Внутрішня структура | Внутрішня структура об’єкта за класифікатором | SInteger | 1 | - | CodeList internalStructure *Voidable – Truth* |
| **UkrName** | Власна назва українською мовою | Власна назва об’єкта українською мовою | Char (64) | 0…1 | - | Рядок мовного тексту *Voidable – Truth* |
| **EngName** | Власна назва англійською мовою | Власна назва об’єкта англійською мовою | Char (64) | 0…1 | - | Рядок мовного тексту *Voidable – Truth* |
| **Abbreviation** | Умовні скорочення | Умовне скорочення для об’єкта | Char (10) | 0…1 | - | Набір допустимих символів *Voidable – Truth* |
| **verticalPosition** | Вертикальне положення відносно земної поверхні | Вертикальне положення відносно земної поверхні за встановленим переліком | Char (16) | 1 | - | CodeList ***VerticalPositionValue (n.4.2.2.2)*** *Voidable – False* |
| **beginLifeSpanVersion** | Дата і час створення версії об’єкта | Дата і час, коли версія просторового об’єкта була введена або змінена в НГД | DateTime | 1 | DateTime | *Voidable – False* |
| **endLifespanVersion** | Дата і час заміни/вилучення версії об’єкта | Дата і час, коли версію просторового об’єкта було вилучено або замінено в НГД | DateTime | 0…1 | DateTime | *Voidable – False* |

*CodeList statusTramway*

| Тип об’єкта спеціального призначення | Код |
|---|---|
| Військові бази і об’єкти | 1 |
| Військові випробувальні центри | 2 |
| Військові полігони та стрільбища | 3 |
| Військові інженерні фортифікаційні споруди | 4 |
| Космодроми та дільниці для запуску супутників | 5 |
| Полігони складування шкідливих відходів | 6 |
| Споруди по знешкодженню та захороненню шкідливих промислових відходів | 7 |
| Фортеці, форти, укріплення | 8 |
| Військово-морські бази | 9 |
| Порти військові | 10 |
| Об’єкти пенітенціáрної систéми | 11 |

*CodeList locationToObject*

| Внутрішня структура | Код |
|---|---|
| Комплекс будівель і споруд | 1 |
| Окрема будівля, споруда | 2 |

*4.7.2.5.3 Правила цифрового опису та обмеження*

Згідно із критеріями відбору об’єктів для НГД топографічної карти масштабу 1:10 000 об’єкти спеціального призначення площею понад 100 м$^2$ подаються в НГД полігональними об’єктами, а в іншому разі – точковими.

Точковий об’єкт подається як умовний центр дешифрованої будівлі на цифровому ортозображенні або умовного знака об’єкта на топографічній карті (плані).

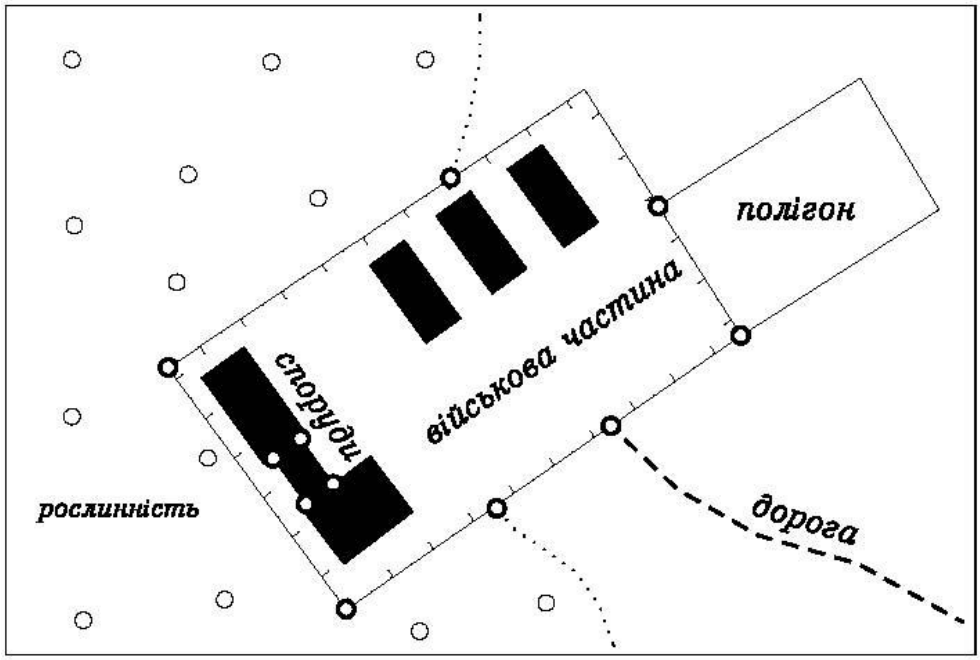



Рис. 4.59. Приклад полігональної моделі об’єкта спеціального призначення

Площинне подання споруди чи комплексу споруд об’єкта спеціального призначення задається координатами точок замкнутого контуру полігону, який повторює його форму. Контур полігону проводиться по дешифрованому контуру споруди чи комплексу споруд на цифровому ортозображенні. Для елементів лінії контуру споруди та елементів ліній контурів суміжних полігональних об’єктів (наприклад, рослинність, гідрографія тощо) потрібно забезпечити збіг з точністю до точок і відрізків. Якщо до полігону споруди підходять лінійні об’єкти (наприклад, комунікації, дороги), то в місцях їх дотику контур полігону споруди повинен містити точку, що збігається з пограничною точкою лінійного об’єкта. Це стосується і точкових об’єктів, у разі дотику до них лінія контуру споруди повинна мати точки, що збігаються з відповідними точковими об’єктами.

Окремі споруди об’єкта спеціального призначення створюються як окремі об’єкти НГД. Такі окремі споруди повинні лежати в середині загальної полігональної моделі території об’єкта спеціального призначення (рис. 4.59). Такі окремі об’єкти створюються із значенням атрибута InternalStructure = 1 («Комплекс будівель і споруд») і є винятком для відповідних правил топологічних обмежень.

*4.7.2.5.4 Топологічні обмеження*

| **Ім’я типу об’єкта** | **Топологічне правило** | **Пов’язаний тип об’єкта** | **Опис топологічного правила** |
|---|---|---|---|
| SpecialConstructions (Polygon) | Must Not Overlap | | Внутрішні частини полігонів об’єктів одного типу не повинні накладатися. Контури полігонів можуть мати елементи (точки, відрізки), що збігаються. |
| SpecialConstructions (Polygon) | Must Not Overlap With | StandingWater, SurfaceRiver StreetSurface | Внутрішні частини полігонів об’єктів одного типу/підтипу не повинні перетинатися з внутрішніми частинами полігонів об’єкта іншого типу/підтипу. Контури полігонів об’єктів цих двох типів можуть мати елементи, що збігаються, або можуть бути взагалі не пов’язані між собою. Виняток для будівель, шо розміщені на палях або інших конструкціях та мають значення атрибута *verticalPosition = aboveGround (над поверхнею*), |

| Ім’я типу об’єкта | Топологічне правило | Пов’язаний тип об’єкта | Опис топологічного правила |
|---|---|---|---|
| SpecialConstructions (Polygon) | Must Be Covered By Feature Class Of | Settlements Blocks | Полігони об’єктів одного типу/підтипу повинні знаходитися всередині полігонів об’єктів іншого типу/підтипу. Контури полігонів можуть мати елементи, що збігаються. Будь-який полігональний об’єкт одного типу має бути покритий полігональним об’єктом іншого типу. |
| SpecialConstructions (Point) | Must Be Disjoint | - | Точки одного й того ж типу/підтипу об’єктів повинні розташовуватися просторово відокремлено. Будь-які точки об’єктів одного типу, що збігаються, є помилковими. |

### *4.7.2.6 Місця поховань та монументальні пам'ятники*

*4.7.2.6.1 Опис типу об'єктів*

| **Ім'я типу об'єкта *(typeName)*** | **Monuments** |
|---|---|
| **Назва типу (*designation*)** | Місця поховань та монументальні пам'ятники |
| **Визначення *(definition)*** | Облаштовані та необлаштовані місця поховань, знаки, могили, пам'ятники. |
| **Код типу (*code*)** | 0506 |
| **Ознака абстрактного класу (*isAbstract*)** | FALSE |

*4.7.2.6.2 Опис атрибутів*

| **Ім'я атрибута (memberName)** | **Назва атрибута (designation)** | **Визначення (definition)** | **Тип значення (valueType)** | **Кратність (cardinality)** | **Одиниці вимірювання (valueMeasure-mentUnit)** | **Обмеження (constraints)** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **1** | **2** | **3** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| **TOID** | Ідентифікатор топографічного об'єкта | Унікальний ідентифікатор топографічного об'єкта за правилами визначення UID | Char (16) | 1 | - | Унікальність *Voidable – False* |
| **featureTypeCode** | Код типу топографічного об'єкта | Код типу топографічного об'єкта, визначений для у цій специфікації | Char (4) | 1 | - | За каталогом =0506 *Voidable – False* |
| **Geom** | Геометрія | Описує просторові властивості об'єкта | GM_Collection | 1 | - | Point Polygon Топологічні *Voidable – False* |
| **TypeMonuments** | Тип місця поховання чи пам'ятника | Тип місця поховання чи пам'ятника за класифікатором | SInteger | 1 | - | CodeList typeMonuments *Voidable – False* |
| **VegetationPresence** | Наявність рослинності | Наявність рослинності на місці поховань за класифікатором | SInteger | 0…1 | - | CodeList vegetationPresence *Voidable – Truth* |

| 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **UkrName** | Власна назва українською мовою | Власна назва об’єкта українською мовою | Char (64) | 0…1 | - | Рядок мовного тексту<br>*Voidable – Truth* |
| **EngName** | Власна назва англійською мовою | Власна назва об’єкта англійською мовою | Char (64) | 0…1 | - | Рядок мовного тексту<br>*Voidable – Truth* |
| **Abbreviation** | Умовні скорочення | Умовне скорочення для об’єкта | Char (10) | 0…1 | - | Набір допустимих символів<br>*Voidable – Truth* |
| **verticalPosition** | Вертикальне положення відносно земної поверхні | Вертикальне положення відносно земної поверхні за встановленим переліком | Char (16) | 1 | - | CodeList<br>***VerticalPositionValue (n.4.2.2.2)***<br>*Voidable – False* |
| **beginLifeSpan Version** | Дата і час створення версії об’єкта | Дата і час, коли версія просторового об’єкта була введена або змінена в НГД | DateTime | 1 | DateTime | *Voidable – False* |
| **endLifespan Version** | Дата і час заміни/вилучення версії об’єкта | Дата і час, коли версію просторового об’єкта було вилучено або замінено в НГД | DateTime | 0…1 | DateTime | *Voidable – False* |

*CodeList typeMonuments*

| Тип місця поховання чи пам’ятника | Код |
|---|---|
| Кладовища | 1 |
| Визначні пам’ятники на братських могилах | 2 |
| Пам’ятники, монументи, скульптурні фігури | 3 |
| Пам’ятник "Вічний вогонь” | 4 |
| Інші пам’ятники, монументи, тури, кам’яні стовпи і могили | 5 |
| Тури і кам’яні стовпи висотою 1 м і більше | 6 |
| Братські могили | 7 |
| Окремі могили | 8 |
| Хрести і знаки з релігійними зображеннями | 9 |

*CodeList vegetationPresence*

| Наявність рослинності | Код |
|---|---|
| З густою деревною рослинністю | 1 |
| Без густої деревної рослинності | 2 |

| | |
|---|---|
| З рідколіссям | 3 |
| З окремими деревами | 4 |

*4.7.2.6.3 Правила цифрового опису та обмеження*

Згідно із критеріями відбору об’єктів для НГД топографічної карти масштабу 1:10 000 місця поховань та монументальні пам’ятники площею понад 100 м2 подаються в НГД полігональними об’єктами, а в іншому разі – точковими.

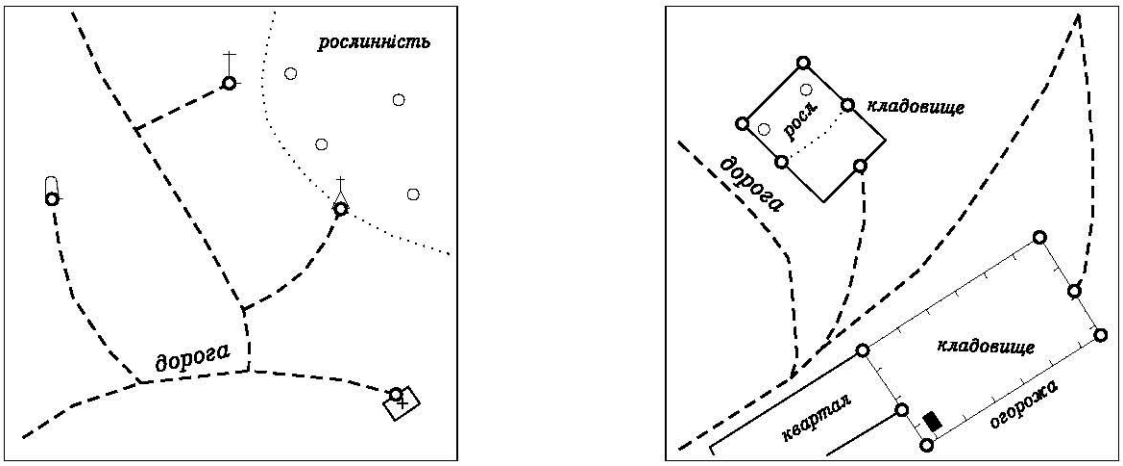



Рис. 4.60. Точкова та площинна моделі місць поховань та монументальних пам’ятники

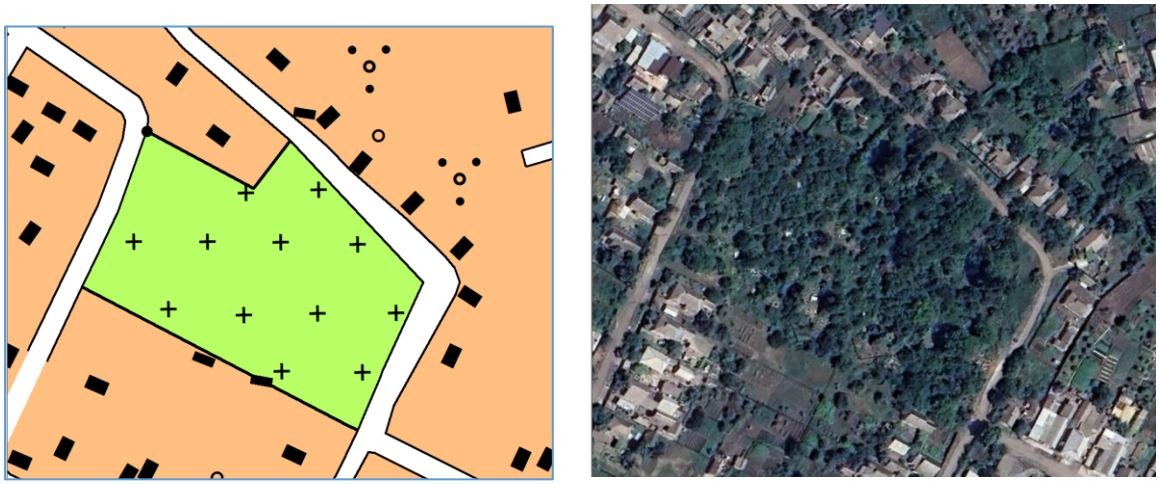


Рис. 4.61. Приклади зображення об’єктів типу «Споруди культового призначення» на ортофотопланах (церква)

Точковий об’єкт подається як умовний центр дешифрованого об’єкта на цифровому ортозображенні або умовного знака об’єкта на топографічній карті (плані). В місцях дотику лінійних об’єктів та дотику ліній контурів полігональних об’єктів до точкового об’єкта місця поховання або монументального пам’ятника лінії повинні містити точки, що збігаються з точковим об’єктом.

Площинне подання місця поховання задається координатами точок замкнутого контуру полігону, який проводиться по дешифрованому контуру території на цифровому ортозображенні або по контуру умовного позначення об’єкта на топографічній карті (плані).

Для елементів лінії контуру місця поховання та елементів ліній контурів суміжних полігональних об’єктів (наприклад, рослинність, квартали тощо) потрібно забезпечити збіг елементів з точністю до точок і відрізків. Якщо до полігону місця поховання підходять лінійні об’єкти (наприклад, дороги, комунікації), то в місцях їх дотику контур полігону місця поховання повинен містити точку, що збігається з пограничною точкою лінійного об’єкта. Це стосується і точкових об’єктів, у разі дотику до них, лінія контуру полігону місця поховання повинна мати точки, що збігаються з відповідними точковими об’єктами.

Якщо місце поховання оконтурює огорожа, то лінійна модель огорожі повинна збігатися з лінією контуру місця поховання з точністю до точок і відрізків.

Будівлі або споруди, які розміщені на території місця поховання, та не належать до об’єкта типу місця поховання, вводяться як окремі об’єкти відповідного типу. Контури таких об’єктів не розглядаються як внутрішні контури полігону місця поховання. Вони просто покриваються полігоном місця поховання.

Густі масиви рослинності, які ростуть на території місця поховання, створюються як окремі об’єкти відповідного типу та повинні накладатись на площинну модель місця поховання. Якщо рослинність поширюється до меж чи за межі місця поховання то в місцях дотику/суміжності елементи ліній контурів рослинності та кладовища повинні збігатися з точністю до точок і відрізків.

*4.7.2.6.4 Топологічні обмеження*

| **Ім’я типу об’єкта** | **Топологічне правило** | **Пов’язаний тип об’єкта** | **Опис топологічного правила** |
|---|---|---|---|
| Monuments (Polygon) | Must Not Overlap | | Внутрішні частини полігонів об’єктів одного типу не повинні накладатися. Контури полігонів можуть мати елементи (точки, відрізки), що збігаються. |
| Monuments (Polygon) | Must Not Overlap With | StandingWater, SurfaceRiver StreetSurface | Внутрішні частини полігонів об’єктів одного типу/підтипу не повинні перетинатися з внутрішніми частинами |

| Ім’я типу об’єкта | Топологічне правило | Пов’язаний тип об’єкта | Опис топологічного правила |
|---|---|---|---|
| | | | полігонів об’єкта іншого типу/підтипу. Контури полігонів об’єктів цих двох типів можуть мати елементи, що збігаються, або можуть бути взагалі не пов’язані між собою. |
| Monuments (Polygon) | Must Be Covered By Feature Class Of | Settlements | Полігони об’єктів одного типу/підтипу повинні знаходитися всередині полігонів об’єктів іншого типу/підтипу. Контури полігонів можуть мати елементи, що збігаються.. Будь-який полігональний об’єкт одного типу має бути покритий полігональним об’єктом іншого типу. |
| Monuments (Point) | Must Be Disjoint | - | Точки одного й того ж типу/підтипу об’єктів повинні розташовуватися просторово відокремлено. Будь-які точки одного типу/підтипу, що збігаються, є помилковими. |

### *4.7.2.7 Спортивні споруди*

#### *4.7.2.7.1 Опис типу об’єктів*

| **Ім’я типу об’єкта *(typeName)*** | **SportLeisure** |
|---|---|
| **Назва типу (*designation*)** | Спортивні споруди |
| **Визначення *(definition)*** | Відкриті споруди, майданчики, комплекси, території для заняття спортом. |
| **Код типу (*code*)** | 0507 |
| **Ознака абстрактного класу (*isAbstract*)** | FALSE |

#### *4.7.2.7.2 Опис атрибутів*

| **Ім'я атрибута (memberName)** | **Назва атрибута (designation)** | **Визначення (definition)** | **Тип значення (valueType)** | **Кратність (cardinality)** | **Одиниці вимірювання (valueMeasure-mentUnit)** | **Обмеження (constraints)** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **1** | **2** | **3** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| **TOID** | Ідентифікатор топографічного об’єкта | Унікальний ідентифікатор топографічного об’єкта за правилами визначення UID | Char (16) | 1 | - | Унікальність *Voidable – False* |
| **featureTypeCode** | Код типу топографічного об’єкта | Код типу топографічного об’єкта, визначений для у цій специфікації | Char (4) | 1 | - | За каталогом =0507 *Voidable – False* |
| **Geom** | Геометрія | Описує просторові властивості об’єкта | GM_Polygon | 1 | - | Топологічні *Voidable – False* |
| **TypeSportLeisure** | Тип спортивної споруди | Тип спортивної споруди за класифікатором | SInteger | 1 | - | CodeList typeSportLeisure *Voidable – False* |
| **StatusSportLeisure** | Стан об'єкта | Поточний стан, у якому перебуває об'єкт за класифікатором | SInteger | 1 | - | CodeList statusSportLeisure *Voidable – Truth* |
| **UkrName** | Власна назва українською мовою | Власна назва об’єкта українською мовою | Char (64) | 0…1 | - | Рядок мовного тексту *Voidable – Truth* |

| 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **EngName** | Власна назва англійською мовою | Власна назва об'єкта англійською мовою | Char (64) | 0…1 | - | Рядок мовного тексту<br>*Voidable – Truth* |
| **Abbreviation** | Умовні скорочення | Умовне скорочення для об'єкта | Char (10) | 0…1 | - | Набір допустимих символів<br>*Voidable – Truth* |
| **verticalPosition** | Вертикальне положення відносно земної поверхні | Вертикальне положення відносно земної поверхні за встановленим переліком | Char (16) | 1 | - | CodeList<br>***VerticalPositionValue (n.4.2.2.2)***<br>*Voidable – False* |
| **beginLifeSpan Version** | Дата і час створення версії об'єкта | Дата і час, коли версія просторового об'єкта була введена або змінена в НГД | DateTime | 1 | DateTime | *Voidable – False* |
| **endLifespan Version** | Дата і час заміни/вилучення версії об'єкта | Дата і час, коли версію просторового об'єкта було вилучено або замінено в НГД | DateTime | 0…1 | DateTime | *Voidable – False* |

*CodeList typeSportLeisure*

| Тип спортивної споруди | Код |
|---|---|
| Споруди спортивного та розважального призначення | 1 |
| Стадіони, спортивні поля та майданчики | 2 |
| Стадіони та майданчики для занять спортом на відкритому повітрі | 3 |
| Треки та поля для автомобільного, велосипедного та кінного спорту | 4 |
| Споруди для занять водним спортом | 5 |
| Інші споруди спортивного та розважального призначення | 6 |
| Споруди для мореплавних видів спорту та відпочинку | 7 |
| Споруди для зимових та гірських видів спорту та відпочинку | 8 |
| Льотні поля та поля для парашутного спорту | 9 |
| Громадські сади та парки для розваг і відпочинку | 10 |
| Споруди зоологічних та ботанічних садів | 11 |
| Майданчики для гри в гольф | 12 |
| Відкритий басейн | 13 |
| Лижний трамплін | 14 |
| Штучних схил | 15 |
| Поле | 16 |

*CodeList statusSportLeisure*

| Стан | Код |
|---|---|
| Діючий | 1 |
| Що будується | 2 |
| Розібраний | 3 |
| Недіючий | 4 |

| | |
|---|---|
| Зруйнований | 5 |

*4.7.2.7.3 Правила цифрового опису та обмеження*

Спортивні споруди в НГД подаються полігональними об’єктами, контури яких проводяться по дешифрованому контуру споруди на цифровому ортозображенні або по контуру умовного позначення об’єкта на топографічній карті (плані).

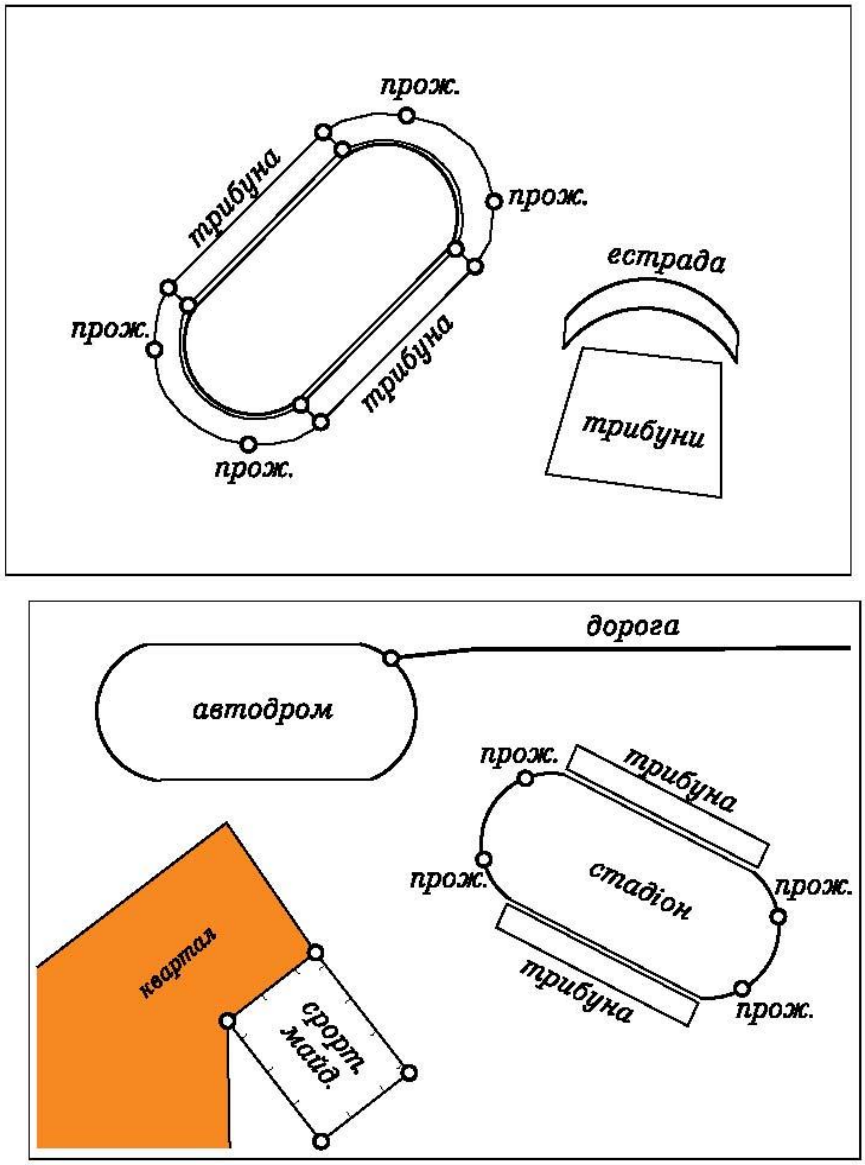



Рис.4.62. Приклади полігонального подання спортивних споруд

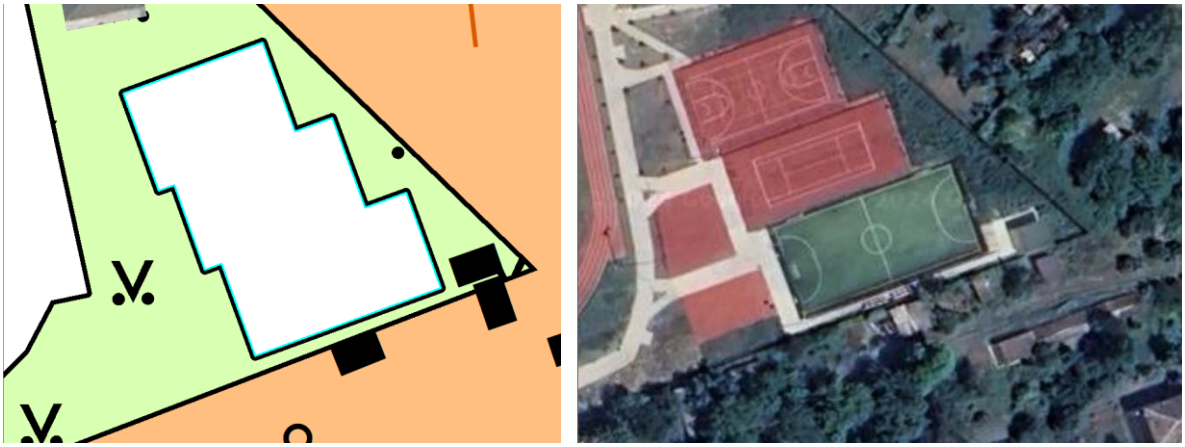


Рис. 4.63. Приклади зображення об’єктів типу
«Спортивні споруди» на ортофотопланах (стадіон)

Для елементів лінії контуру полігону спортивної споруди та елементів ліній контурів суміжних полігональних об’єктів (наприклад, рослинність, будівлі, квартали тощо) потрібно забезпечити їх збіг з точністю до точок і відрізків. Якщо до полігону спортивної споруди підходять лінійні об’єкти (наприклад, дороги, комунікації), то в місцях їх дотику контур полігону споруди повинен містити точку, що збігається з пограничною точкою лінійного об’єкта. Це стосується і точкових об’єктів, у разі дотику до них, лінія контуру полігону споруди повинна мати точки, що збігаються з відповідними точковими об’єктами.

Якщо спортивну споруду оконтурює огорожа, то лінійна модель огорожі повинна збігатися з лінією контуру спортивної споруди з точністю до точок і відрізків. Будівлі, розміщені на території спортивних комплексів, що не відносяться до типу спортивних споруд вводяться як окремі об’єкти відповідного типу. Контури таких об’єктів не розглядаються як внутрішні контури полігону спортивної споруди. Вони просто покриваються цим полігоном. Своєю чергою, якщо полігон спортивної споруди розміщено на території кварталу, то лінія його контуру не розглядаються як внутрішні контур полігону кварталу. Полігон споруди просто покривається полігоном кварталу.

*4.7.2.7.4 Топологічні обмеження*

| **Ім’я типу об’єкта** | **Топологічне правило** | **Пов’язаний тип об’єкта** | **Опис топологічного правила** |
|---|---|---|---|
| SportLeisure | Must Not Overlap | - | Внутрішні частини полігонів об’єктів одного типу не повинні накладатися. Контури полігонів можуть мати |

| Ім’я типу об’єкта | Топологічне правило | Пов’язаний тип об’єкта | Опис топологічного правила |
|---|---|---|---|
| | | | елементи (точки, відрізки), що збігаються. |
| SportLeisure | Must Not Overlap With | StandingWater,<br>SurfaceRiver<br>StreetSurface | Внутрішні частини полігонів об’єктів одного типу/підтипу не повинні перетинатися з внутрішніми частинами полігонів об’єкта іншого типу/підтипу. Контури полігонів об’єктів цих двох типів можуть мати елементи, що збігаються, або можуть бути взагалі не пов’язані між собою. |
| SportLeisure | Must Be Covered By Feature Class Of | Settlements | Полігони об’єктів одного типу/підтипу повинні знаходитися всередині полігонів об’єктів іншого типу/підтипу. Контури полігонів можуть мати елементи, що збігаються.. Будь-який полігональний об’єкт одного типу має бути покритий полігональним об’єктом іншого типу. |

### *4.7.2.8 Огорожі*

*4.7.2.8.1 Опис типу об’єктів*

| | |
|---|---|
| **Ім’я типу об’єкта *(typeName)*** | **Fence** |
| **Назва типу (*designation*)** | Огорожі |
| **Визначення *(definition)*** | Автономна споруда, яка служить для захисту, виокремлення чи обрамлення певної території, або для об'єднання всіх будівель двору в один архітектурний ансамбль. |
| **Код типу (*code*)** | 0508 |
| **Ознака абстрактного класу (*isAbstract*)** | FALSE |

*4.7.2.8.2 Опис атрибутів*

| Ім'я атрибута (memberName) | Назва атрибута (designation) | Визначення (definition) | Тип значення (valueType) | Кратність (cardinality) | Одиниці вимірювання (valueMeasure-mentUnit) | Обмеження (constraints) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **1** | **2** | **3** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| **TOID** | Ідентифікатор топографічного об’єкта | Унікальний ідентифікатор топографічного об’єкта за правилами визначення UID | Char (16) | 1 | - | Унікальність *Voidable – False* |
| **featureTypeCode** | Код типу топографічного об’єкта | Код типу топографічного об’єкта, визначений для у цій специфікації | Char (4) | 1 | - | За каталогом =0508 *Voidable – False* |
| **Geom** | Геометрія | Описує просторові властивості об’єкта | GM_LineString | 1 | - | Топологічні *Voidable – False* |
| **TypeFence** | Тип огорожі | Тип огорожі за класифікатором | SInteger | 1 | - | CodeList typeFence *Voidable – False* |

| 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **verticalPosition** | Вертикальне положення відносно земної поверхні | Вертикальне положення відносно земної поверхні за встановленим переліком | Char (16) | 1 | - | CodeList ***VerticalPositionValue (n.4.2.2.2)*** *Voidable – False* |
| **beginLifeSpanVersion** | Дата і час створення версії об'єкта | Дата і час, коли версія просторового об'єкта була введена або змінена в НГД | DateTime | 1 | DateTime | *Voidable – False* |
| **endLifespanVersion** | Дата і час заміни/вилучення версії об'єкта | Дата і час, коли версію просторового об'єкта було вилучено або замінено в НГД | DateTime | 0…1 | DateTime | *Voidable – False* |

*CodeList typeMonuments*

| Тип огорожі | Код |
|---|---|
| Стародавні та історичні стіни | 1 |
| Огорожі металічні | 2 |
| Кам'яні, цегляні, залізобетонні та глинобитні огорожі | 3 |
| Легкі огорожі | 4 |
| Дерев'яні огорожі, плоти, паркани | 5 |
| Огорожі з колючого дроту | 6 |

*4.7.2.8.3 Правила цифрового опису та обмеження*

Огорожа в НГД подається лінійною моделлю – це уявна осьова лінія огорожі, яка проводиться вздовж осі дешифрованої огорожі на цифровому ортозображенні або вздовж осі умовного позначення об'єкта на топографічній карті (плані). В місцях дотикання/накладання елементів осьової лінії огорожі та елементів лінійні або елементів контурів інших об'єктів необхідно забезпечити збіг суміжних елементів з точністю до точок і відрізків.

Елементи осьової лінії огорожі та елементи контуру полігонального об’єкта, який вона оконтурює, повинні збігатися з точністю до точок і відрізків.

Осьова лінія огорожі в місцях дотику до точкового об’єкта (наприклад, колодязь) повинна містити точку, що збігається з точкою об'єкта.

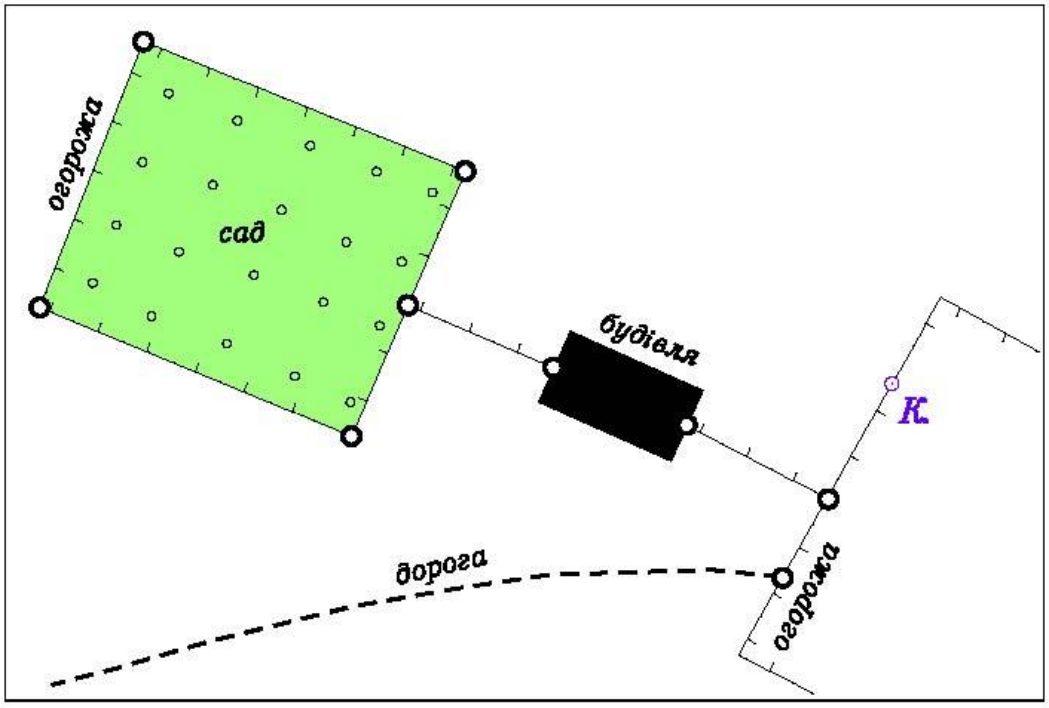



Рис. 4.64. Приклади картографічного зображення об’єктів типу «Огорожі»

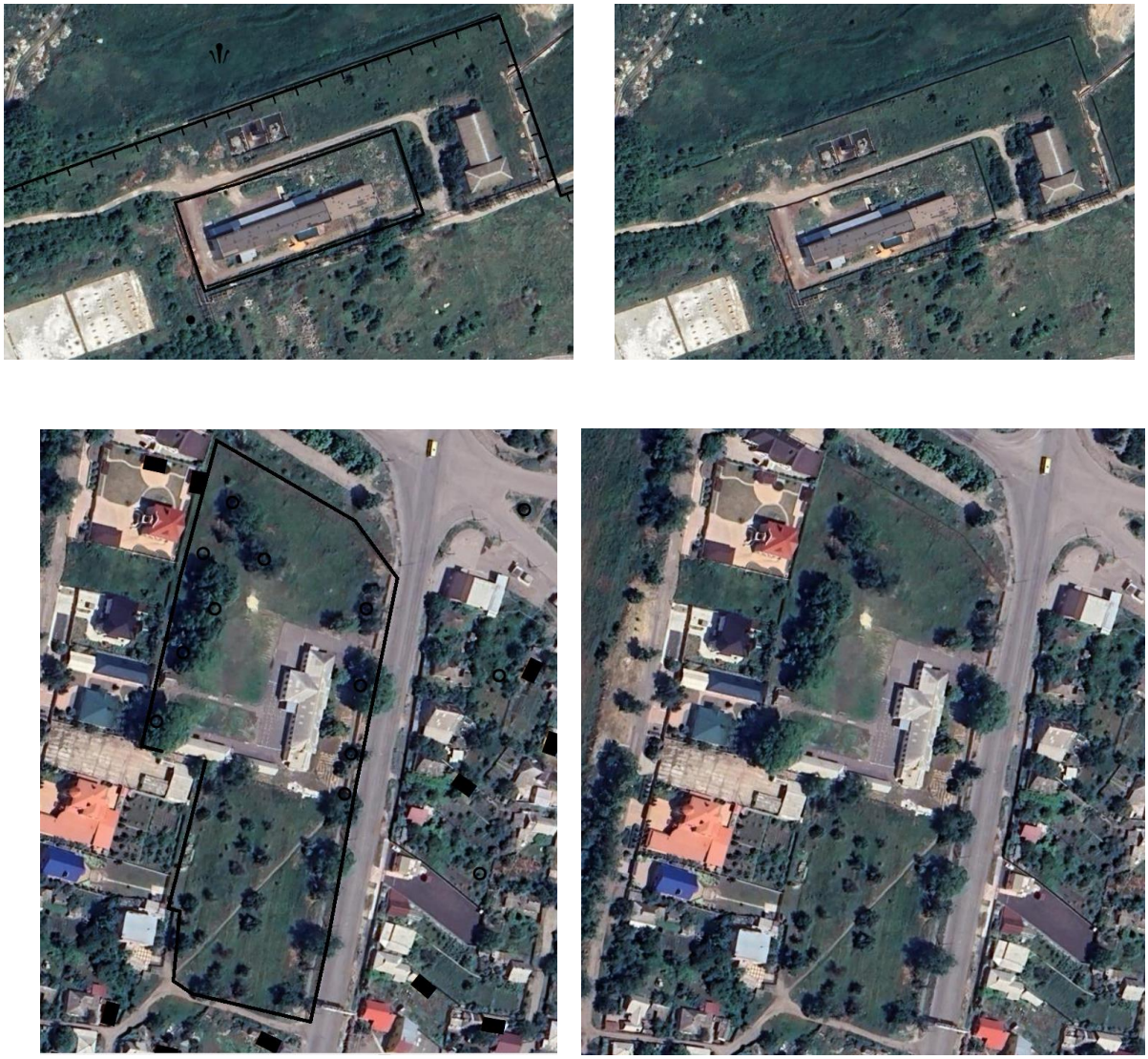


Рис. 4.65. Приклади зображення об’єктів типів «Огорожі» на ортофотопланах (кам’яні, цегляні, залізобетонні та глинобитні огорожі)

*4.7.2.8.4 Топологічні обмеження*

| **Ім’я типу об’єкта** | **Топологічне правило** | **Пов’язаний тип об’єкта** | **Опис топологічного правила** |
|---|---|---|---|
| Fence | Must Not Overlap | - | Лінії об’єктів одного й того ж типу/підтипу не повинні збігатися/ перекриватися навіть частково. |
| Fence | Must Not Self-Overlap | - | Лінія кожного екземпляра об’єкта не повинна містити самонакладань. |
| Fence | Must Not Self-Intersect | - | Лінія кожного екземпляра об’єкта не повинна містити самоперетинань. |

| Ім’я типу об’єкта | Топологічне правило | Пов’язаний тип об’єкта | Опис топологічного правила |
|---|---|---|---|
| Fence | Must Not Intersect | - | Лінійні об’єкти з одного типу/підтипу об’єктів не перетиналися та не накладалися один на одного. Лінії можуть мати спільні пограничні точки, в яких вони з’єднуються або перетинаються (сегменти доріг і перехрестя) |
| Fence | Must Not Have Dangles | - | Лінійні об’єкти мають дотикатися ліній з одного типу/підтипу об’єктів в обох пограничних точках. Погранична точка, яка не з’єднана з іншою лінією, позначається як висячою. |
| Fence | Must Not Intersect Or Touch Interior | - | Лінії в одному типі/підтипі об’єктів дотикалися лише в граничних точках інших ліній того самого типу/ підтипу. Будь-який відрізок лінії, у якому елементи перекриваються, або будь-яке перетинання не в пограничній точці є помилкою.. |
| Fence | Must Be Covered By Boundary Of | Monuments,<br>MeteorologicalStation,<br>SpecialConstructions<br>та об’єкти інших типів, контури яких мають просторовий збіг елементів з елементами ліній огорож | Лінії об’єктів одного типу збігалися/покривалися контурами меж полігонів об’єктів інших типів області. Лінії огорож повинні збігатися з елементами контурів полігонів територій, навколо яких ці огорожі облаштовані |

### *4.7.2.9 Метеорологічні станції*

*4.7.2.9.1 Опис типу об'єктів*

| **Ім'я типу об'єкта *(typeName)*** | **MeteorologicalStation** |
|---|---|
| **Назва типу (*designation*)** | Метеорологічні станції |
| **Визначення *(definition)*** | Спеціальна установа для здійснення регулярних метеорологічних спостережень у місцях, вибраних із дотриманням певних вимог щодо рельєфу місцевості, близькості споруд і населених пунктів. |
| **Код типу (*code*)** | 0509 |
| **Ознака абстрактного класу (*isAbstract*)** | FALSE |

*4.7.2.9.2 Опис атрибутів*

| **Ім'я атрибута (memberName)** | **Назва атрибута (designation)** | **Визначення (definition)** | **Тип значення (valueType)** | **Кратність (cardinality)** | **Одиниці вимірювання (valueMeasure-mentUnit)** | **Обмеження (constraints)** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **1** | **2** | **3** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| **TOID** | Ідентифікатор топографічного об'єкта | Унікальний ідентифікатор топографічного об'єкта за правилами визначення UID | Char (16) | 1 | - | Унікальність<br>*Voidable – False* |
| **featureTypeCode** | Код типу топографічного об'єкта | Код типу топографічного об'єкта, визначений для у цій специфікації | Char (4) | 1 | - | За каталогом =0509<br>*Voidable – False* |
| **Geom** | Геометрія | Описує просторові властивості об'єкта | GM_Collection | 1 | - | Point<br>Polygon<br>Топологічні<br>*Voidable – False* |

| 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **UkrName** | Власна назва українською мовою | Власна назва об’єкта українською мовою | Char (64) | 0…1 | - | Рядок мовного тексту<br>*Voidable – Truth* |
| **EngName** | Власна назва англійською мовою | Власна назва об’єкта англійською мовою | Char (64) | 0…1 | - | Рядок мовного тексту<br>*Voidable – Truth* |
| **Abbreviation** | Умовні скорочення | Умовне скорочення для об’єкта | Char (10) | 0…1 | - | Набір допустимих символів<br>*Voidable – Truth* |
| **verticalPosition** | Вертикальне положення відносно земної поверхні | Вертикальне положення відносно земної поверхні за встановленим переліком | Char (16) | 1 | - | CodeList<br>***VerticalPositionValue (n.4.2.2.2)***<br>*Voidable – False* |
| **beginLifeSpanVersion** | Дата і час створення версії об’єкта | Дата і час, коли версія просторового об’єкта була введена або змінена в НГД | DateTime | 1 | DateTime | *Voidable – False* |
| **endLifespanVersion** | Дата і час заміни/вилучення версії об’єкта | Дата і час, коли версію просторового об’єкта було вилучено або замінено в НГД | DateTime | 0…1 | DateTime | *Voidable – False* |

*4.7.2.9.3 Правила цифрового опису та обмеження*

Згідно із критеріями відбору об’єктів для НГД топографічної карти масштабу 1:10 000 території метеорологічних станцій площею понад 100 м$^2$ подаються в НГД полігональними об’єктами, а в іншому разі – точковими.

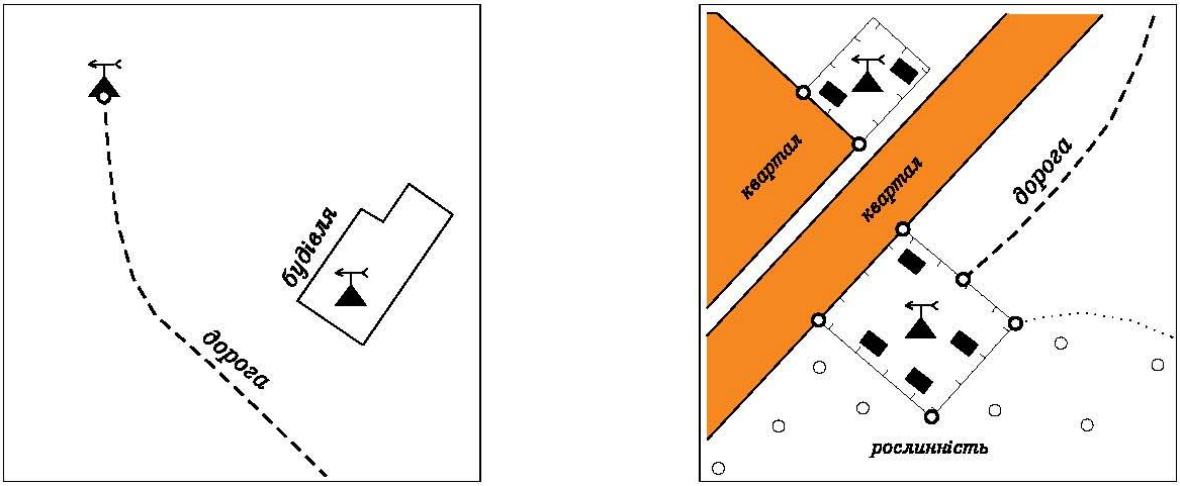



Рис. 4.66. Точкова та площинна моделі метеорологічних станцій

Точковий об’єкт подається як умовний центр дешифрованого об’єкта метеорологічної станції на цифровому ортозображенні або умовного знака об’єкта на топографічній карті (плані). В місцях дотику лінійних об’єктів або дотику ліній контурів полігональних об’єктів до точкового об’єкта метеорологічної станції лінії повинні містити точки, що збігаються з точковим об’єктом станції. Точкова модель метеорологічної станції може накладатись на площинну модель будівлі або промислової споруди, якщо на вихідних матеріалах метеорологічну станцію розміщено в комплексі зі спорудою/будівлею.

Площинне подання метеорологічної станції задається координатами точок замкнутого контуру полігону, який проводиться по дешифрованому контуру території на цифровому ортозображенні або по контуру умовного позначення об’єкта на топографічній карті (плані).

Для елементів лінії контуру метеорологічної станції та елементів ліній контурів суміжних полігональних об’єктів (наприклад, рослинність, квартали тощо) потрібно забезпечити збіг елементів з точністю до точок і відрізків. Якщо до полігону метеорологічної станції підходять лінійні об’єкти (наприклад, дороги, комунікації), то в місцях їх дотику контур полігону метеорологічної станції повинен містити точку, що збігається з пограничною точкою лінійного об’єкта. Це стосується і точкових об’єктів, у разі дотику до

них, лінія контуру полігону метеорологічної станції повинна мати точки, що збігаються з відповідними точковими об’єктами.

Якщо територію метеорологічної станції оконтурює огорожа, то лінійна модель огорожі повинна збігатися з лінією контуру станції з точністю до точок і відрізків.

*4.7.2.9.4 Топологічні обмеження*

| **Ім’я типу об’єкта** | **Топологічне правило** | **Пов’язаний тип об’єкта** | **Опис топологічного правила** |
|---|---|---|---|
| MeteorologicalStation | Must Not Overlap | | Внутрішні частини полігонів об’єктів одного типу не повинні накладатися. Контури полігонів можуть мати елементи (точки, відрізки), що збігаються. |
| MeteorologicalStation | Must Not Overlap With | | Внутрішні частини полігонів об’єктів одного типу/підтипу не повинні перетинатися з внутрішніми частинами полігонів об’єкта іншого типу/підтипу. Контури полігонів об’єктів цих двох типів можуть мати елементи, що збігаються, або можуть бути взагалі не пов’язані між собою. |
| MeteorologicalStation | Must Be Covered By Feature Class Of | | Полігони об’єктів одного типу/підтипу повинні знаходитися всередині полігонів об’єктів іншого типу/підтипу. Контури полігонів можуть мати елементи, що збігаються.. Будь-який полігональний об’єкт одного типу має бути покритий полігональним об’єктом іншого типу. |
| MeteorologicalStation | Must Be Disjoint | - | Точки одного й того ж типу/підтипу об’єктів повинні розташовуватися просторово відокремлено. Будь-які точки об’єктів одного типу, що збігаються, є помилковими. |

### *4.7.2.10 Сміттєзвалища*

#### *4.7.2.10.1 Опис типу об'єктів*

| **Ім'я типу об'єкта *(typeName)*** | **Landfill** |
|---|---|
| **Назва типу (*designation*)** | Сміттєзвалища |
| **Визначення *(definition)*** | Полігон (спеціально обладнане місце) для поховання промислових і побутових відходів |
| **Код типу (*code*)** | 0510 |
| **Ознака абстрактного класу (*isAbstract*)** | FALSE |

#### *4.7.2.10.2 Опис атрибутів*

| **Ім'я атрибута (memberName)** | **Назва атрибута (designation)** | **Визначення (definition)** | **Тип значення (valueType)** | **Кратність (cardinality)** | **Одиниці вимірювання (valueMeasure-mentUnit)** | **Обмеження (constraints)** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **1** | **2** | **3** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| **TOID** | Ідентифікатор топографічного об'єкта | Унікальний ідентифікатор топографічного об'єкта за правилами визначення UID | Char (16) | 1 | - | Унікальність<br>*Voidable – False* |
| **featureTypeCode** | Код типу топографічного об'єкта | Код типу топографічного об'єкта, визначений для у цій специфікації | Char (4) | 1 | - | За каталогом =0510<br>*Voidable – False* |
| **Geom** | Геометрія | Описує просторові властивості об'єкта | GM_Polygon | 1 | - | Топологічні<br>*Voidable – False* |
| **UkrName** | Власна назва українською мовою | Власна назва об'єкта українською мовою | Char (64) | 0…1 | - | Рядок мовного тексту<br>*Voidable – Truth* |
| **EngName** | Власна назва англійською мовою | Власна назва об'єкта англійською мовою | Char (64) | 0…1 | - | Рядок мовного тексту<br>*Voidable – Truth* |

| 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Abbreviation** | Умовні скорочення | Умовне скорочення для об’єкта | Char (10) | 0…1 | - | Набір допустимих символів<br>*Voidable – Truth* |
| **verticalPosition** | Вертикальне положення відносно земної поверхні | Вертикальне положення відносно земної поверхні за встановленим переліком | Char (16) | 1 | - | CodeList<br>***VerticalPositionValue (n.4.2.2.2)***<br>*Voidable – False* |
| **beginLifeSpanVersion** | Дата і час створення версії об’єкта | Дата і час, коли версія просторового об’єкта була введена або змінена в НГД | DateTime | 1 | DateTime | *Voidable – False* |
| **endLifespanVersion** | Дата і час заміни/вилучення версії об’єкта | Дата і час, коли версію просторового об’єкта було вилучено або замінено в НГД | DateTime | 0…1 | DateTime | *Voidable – False* |

*4.7.2.10.3 Правила цифрового опису та обмеження*

Сміттєзвалища в НГД подаються полігональними об’єктам. Контур полігону сміттєзвалища проводиться по дешифрованому контуру сміттєзвалища на цифровому ортозображенні. Для елементів лінії контуру сміттєзвалища та елементів ліній контурів суміжних полігональних об’єктів (наприклад, рослинність) потрібно забезпечити збіг елементів з точністю до точок і відрізків. Якщо до полігону сміттєзвалища підходять лінійні об’єкти (наприклад, дороги, комунікації), то в місцях їх дотику контур полігону сміттєзвалища повинен містити точку, що збігається з пограничною точкою лінійного об’єкта. Це стосується і точкових об’єктів, у разі дотику до них, лінія контуру полігону сміттєзвалища повинна мати точки, що збігаються з відповідними точковими об’єктами.

*4.7.2.10.4 Топологічні обмеження*

| **Ім’я типу об’єкта** | **Топологічне правило** | **Пов’язаний тип об’єкта** | **Опис топологічного правила** |
|---|---|---|---|
| Landfill | Must Not Overlap | | Внутрішні частини полігонів об’єктів одного типу не повинні накладатися. Контури полігонів можуть мати елементи (точки, відрізки), що збігаються. |
| Landfill | Must Not Overlap With | StandingWater, SurfaceRiver, StreetSurface, Blocks, MiningSites. ReligiousBuilding,, SpecialConstructions, Monuments, SportLeisure, MeteorologicalStation, PowerStations, CulturalVegetation, AgriculturalLand | Внутрішні частини полігонів об’єктів одного типу/підтипу не повинні перетинатися з внутрішніми частинами полігонів об’єкта іншого типу/підтипу. Контури полігонів об’єктів цих двох типів можуть мати елементи, що збігаються, або можуть бути взагалі не пов’язані між собою. |
| Landfill | Must Be Covered By Feature Class Of | | Полігони об’єктів одного типу/підтипу повинні знаходитися всередині полігонів об’єктів іншого типу/підтипу. Контури полігонів можуть мати елементи, що збігаються. Будь-який полігональний об’єкт одного типу має бути покритий полігональним об’єктом іншого типу. |

### *4.7.2.11 Електростанції*

*4.7.2.11.1 Опис типу об'єктів*

| **Ім'я типу об'єкта *(typeName)*** | **PowerStations** |
|---|---|
| **Назва типу (*designation*)** | Електростанції |
| **Визначення *(definition)*** | Споруда або комплекс споруд для виробництва, перетворення, накопичення електроенергії. |
| **Код типу (*code*)** | 0511 |
| **Ознака абстрактного класу (*isAbstract*)** | FALSE |

*4.7.2.11.2 Опис атрибутів*

| **Ім'я атрибута (memberName)** | **Назва атрибута (designation)** | **Визначення (definition)** | **Тип значення (valueType)** | **Кратність (cardinality)** | **Одиниці вимірювання (valueMeasure-mentUnit)** | **Обмеження (constraints)** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **1** | **2** | **3** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| **TOID** | Ідентифікатор топографічного об'єкта | Унікальний ідентифікатор топографічного об'єкта за правилами визначення UID | Char (16) | 1 | - | Унікальність<br>*Voidable – False* |
| **featureTypeCode** | Код типу топографічного об'єкта | Код типу топографічного об'єкта, визначений для у цій специфікації | Char (4) | 1 | - | За каталогом =0511<br>*Voidable – False* |
| **Geom** | Геометрія | Описує просторові властивості об'єкта | GM_Collection | 1 | - | Point<br>Polygon<br>Топологічні<br>*Voidable – False* |
| **TypePowerStations** | Тип електростанції | Тип електростанції за класифікатором | SInteger | 1 | - | CodeList<br>typePowerStations<br>*Voidable – False* |

| 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **InternalStructure** | Внутрішня структура | Внутрішня структура об’єкта за класифікатором | SInteger | 1 | - | CodeList internalStructure *Voidable – Truth* |
| **UkrName** | Власна назва українською мовою | Власна назва об’єкта українською мовою | Char (64) | 0…1 | - | Рядок мовного тексту *Voidable – Truth* |
| **EngName** | Власна назва англійською мовою | Власна назва об’єкта англійською мовою | Char (64) | 0…1 | - | Рядок мовного тексту *Voidable – Truth* |
| **Abbreviation** | Умовні скорочення | Умовне скорочення для об’єкта | Char (10) | 0…1 | - | Набір допустимих символів *Voidable – Truth* |
| **verticalPosition** | Вертикальне положення відносно земної поверхні | Вертикальне положення відносно земної поверхні за встановленим переліком | Char (16) | 1 | - | CodeList ***VerticalPositionValue (n.4.2.2.2)*** *Voidable – False* |
| **beginLifeSpanVersion** | Дата і час створення версії об’єкта | Дата і час, коли версія просторового об’єкта була введена або змінена в НГД | DateTime | 1 | DateTime | *Voidable – False* |
| **endLifespanVersion** | Дата і час заміни/вилучення версії об’єкта | Дата і час, коли версію просторового об’єкта було вилучено або замінено в НГД | DateTime | 0…1 | DateTime | *Voidable – False* |

*CodeList typePowerStations*

| Тип електростанції | Код |
|---|---|
| Атомні електростанції | 1 |
| Теплові електростанції | 2 |
| Гідроелектростанції | 3 |
| Теплоелектроцентралі | 4 |
| Електростанції на альтернативних (відновлювальних) джерелах електроенергії | 5 |
| Будки трансформаторні | 6 |
| Підстанції електричні | |
| Трансформатори на стовпах та на постаментах | |

*CodeList internalStructure*

| Внутрішня структура | Код |
|---|---|
| Комплекс будівель і споруд | 1 |
| Окрема будівля, споруда | 2 |

*4.7.2.11.3 Правила цифрового опису та обмеження*

Згідно із критеріями відбору об’єктів для НГД топографічної карти масштабу 1:10 000 території електростанцій площею понад 100 м2 подаються в НГД полігональними об’єктами, а в іншому разі – точковими.

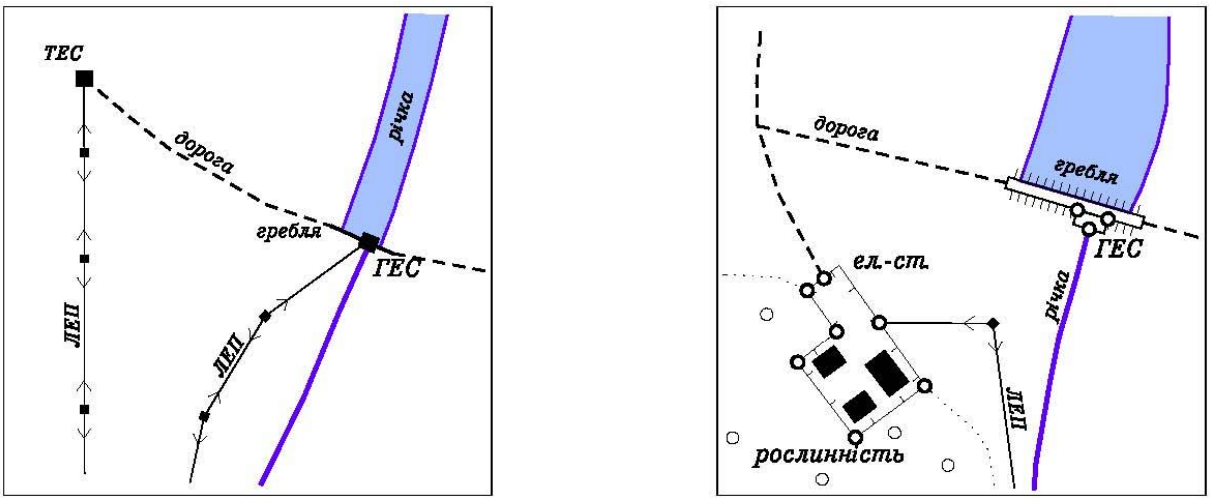



Рис. 4.67. Точкова та площинна моделі електростанцій

Точковий об’єкт подається як умовний центр дешифрованої території електростанції на цифровому ортозображенні або умовного знака об’єкта на топографічній карті (плані). В місцях дотику лінійних об’єктів або дотику ліній контурів полігональних об’єктів до точкового об’єкта електростанції лінії повинні містити точки, що збігаються з точковим об’єктом станції.

Площинне подання електростанції задається координатами точок замкнутого контуру полігону, який проводиться по дешифрованому контуру

території на цифровому ортозображенні або по контуру умовного позначення об’єкта на топографічній карті (плані).

Для елементів лінії контуру електростанції та елементів ліній контурів суміжних полігональних об’єктів (наприклад, рослинність, водойми тощо) потрібно забезпечити збіг елементів з точністю до точок і відрізків. Якщо до полігону електростанції підходять лінійні об’єкти (наприклад, дороги, лінії електропередачі, комунікації, греблі тощо), то в місцях їх дотику контур полігону електростанції повинен містити точку, що збігається з пограничною точкою лінійного об’єкта. Це стосується і точкових об’єктів, у разі дотику до них, лінія контуру полігону електростанції повинна мати точки, що збігаються з відповідними точковими об’єктами.

Якщо територію електростанції оконтурює огорожа, то лінійна модель огорожі повинна збігатися з лінією контуру станції з точністю до точок і відрізків.

Рис. 4.68. Приклади зображення об’єктів типу «Електростанції» на ортофотопланах

*4.7.2.11.4 Топологічні обмеження*

| **Ім’я типу об’єкта** | **Топологічне правило** | **Пов’язаний тип об’єкта** | **Опис топологічного правила** |
|---|---|---|---|
| PowerStations (Polygon) | Must Not Overlap | | Внутрішні частини полігонів об’єктів одного типу не повинні накладатися. Контури полігонів можуть мати елементи (точки, відрізки), що збігаються. |
| PowerStations (Polygon) | Must Not Overlap With | | Внутрішні частини полігонів об’єктів одного типу/підтипу не повинні перетинатися з внутрішніми частинами полігонів об’єкта іншого |

| Ім’я типу об’єкта | Топологічне правило | Пов’язаний тип об’єкта | Опис топологічного правила |
|---|---|---|---|
| | | | типу/підтипу. Контури полігонів об’єктів цих двох типів можуть мати елементи, що збігаються, або можуть бути взагалі не пов’язані між собою. |
| PowerStations (Polygon) | Must Be Covered By Feature Class Of | | Полігони об’єктів одного типу/підтипу повинні знаходитися всередині полігонів об’єктів іншого типу/підтипу. Контури полігонів можуть мати елементи, що збігаються. Будь-який полігональний об’єкт одного типу має бути покритий полігональним об’єктом іншого типу. |
| PowerStations (Point) | Must Be Disjoint | - | Точки одного й того ж типу/підтипу об’єктів повинні розташовуватися просторово відокремлено. Будь-які точки об’єктів одного типу, що збігаються, є помилковими. |

### *4.7.2.12 Споруди*

*4.7.2.12.1 Опис типу об'єктів*

| **Ім'я типу об'єкта *(typeName)*** | **Constructions** |
|---|---|
| **Назва типу (*designation*)** | Споруди |
| **Визначення *(definition)*** | Споруди – структури, пов'язані із землею, які створені з будівельних матеріалів і комплектуючих та/або для яких виконуються будівельні роботи. У цьому відношенні підготовка ґрунту, посадка або посів тощо для сільськогосподарських цілей не вважаються спорудами. |
| **Код типу (*code*)** | 0512 |
| **Ознака абстрактного класу (*isAbstract*)** | FALSE |

*4.7.2.12.2 Опис атрибутів*

| **Ім'я атрибута (memberName)** | **Назва атрибута (designation)** | **Визначення (definition)** | **Тип значення (valueType)** | **Кратність (cardinality)** | **Одиниці вимірювання (valueMeasure-mentUnit)** | **Обмеження (constraints)** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **1** | **2** | **3** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| **TOID** | Ідентифікатор топографічного об'єкта | Унікальний ідентифікатор топографічного об'єкта за правилами визначення UID | Char (16) | 1 | - | Унікальність *Voidable – False* |
| **featureTypeCode** | Код типу топографічного об'єкта | Код типу топографічного об'єкта, визначений для у цій специфікації | Char (4) | 1 | - | За каталогом =0512 *Voidable – False* |
| **Geom** | Геометрія | Описує просторові властивості об'єкта | GM_Collection | 1 | - | Point, Polygon Топологічні *Voidable – False* |
| **TypeConstructions** | Тип споруди | Тип споруди за класифікатором | SInteger | 1 | - | CodeList typeConstructions |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | *Voidable – False* |
| **1** | **2** | **3** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| **StatusConstructions** | Стан об'єкта | Поточний стан, у якому перебуває об'єкт за класифікатором | SInteger | 1 | - | CodeList statusConstructions *Voidable – Truth* |
| **UkrName** | Власна назва українською мовою | Власна назва об’єкта українською мовою | Char (64) | 0…1 | - | Рядок мовного тексту *Voidable – Truth* |
| **EngName** | Власна назва англійською мовою | Власна назва об’єкта англійською мовою | Char (64) | 0…1 | - | Рядок мовного тексту *Voidable – Truth* |
| **Abbreviation** | Умовні скорочення | Умовне скорочення для об’єкта | Char (10) | 0…1 | - | Набір допустимих символів *Voidable – Truth* |
| **verticalPosition** | Вертикальне положення відносно земної поверхні | Вертикальне положення відносно земної поверхні за встановленим переліком | Char (16) | 1 | - | CodeList ***VerticalPositionValue (n.4.2.2.2)*** *Voidable – False* |
| **beginLifeSpanVersion** | Дата і час створення версії об’єкта | Дата і час, коли версія просторового об’єкта була введена або змінена в НГД | DateTime | 1 | DateTime | *Voidable – False* |
| **endLifespanVersion** | Дата і час заміни/вилучення версії об’єкта | Дата і час, коли версію просторового об’єкта було вилучено або замінено в НГД | DateTime | 0…1 | DateTime | *Voidable – False* |

*CodeList typeConstructions*

| Тип споруди | Код |
|---|---|
| Визначні частини будівель (шпиль, башта) | 1 |
| Окремі цистерни, баки, газгольдери | 2 |
| Відстійники | 3 |
| Скотомогильники | 4 |

*CodeList statusConstructions*

| Стан споруди | Код |
|---|---|
| Діючі | 1 |
| Споруджується | 2 |
| Зруйновані | 3 |
| Напівзруйновані | 4 |

*4.7.2.12.3 Правила цифрового опису та обмеження*

Згідно із критеріями відбору об’єктів для НГД топографічної карти масштабу 1:10 000 споруди спеціального призначення площею понад 100 м$^2$ подаються в НГД полігональними об’єктами, а в іншому разі – точковими.

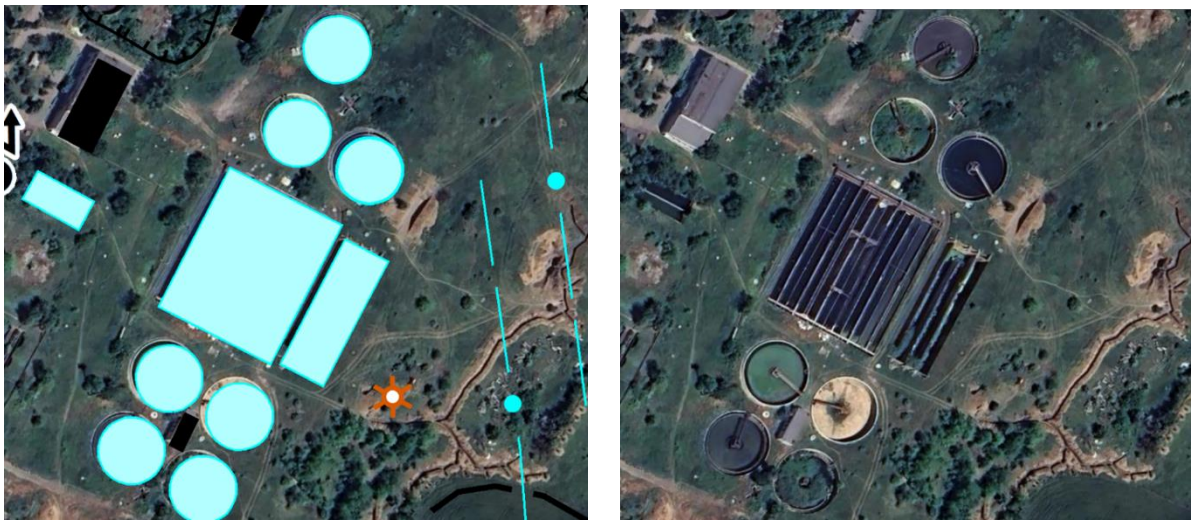


Рис. 4.69. Приклади зображення об’єктів типу «Споруди» на ортофотопланах (відстійники)

Точковий об’єкт подається як умовний центр дешифрованої споруди на цифровому ортозображенні або умовного знака об’єкта на топографічній карті (плані). В місцях дотику лінійних об’єктів або дотику ліній контурів полігональних об’єктів до точкового об’єкта споруди, лінії повинні містити точки, що збігаються з точковим об’єктом споруди.

Площинне подання споруди задається координатами точок замкнутого контуру полігону, який проводиться по дешифрованому контуру форми споруди

на цифровому ортозображенні або по контуру умовного позначення об’єкта на топографічній карті (плані).

Для елементів контуру споруди та елементів контурів суміжних полігональних об’єктів (наприклад, рослинність, водойми тощо) потрібно забезпечити збіг елементів з точністю до точок і відрізків. Якщо до полігону спеціальної споруди підходять лінійні об’єкти (наприклад, дороги, лінії електропередачі, комунікації тощо), то в місцях їх дотику контур полігону споруди повинен містити точку, що збігається з пограничною точкою лінійного об’єкта. Це стосується і точкових об’єктів, у разі дотику до них, лінія контуру полігону споруди повинна містити точки, що збігаються з відповідними точковими об’єктами.

Виокремлені споруди спеціального призначення створюються як окремі об’єкти НГД. Такі окремі споруди розміщуються всередині полігонів об’єктів інших типів (наприклад, кварталу) без утворення внутрішнього контуру в полігоні розміщення.

*4.7.2.12.4 Топологічні обмеження*

| **Ім’я типу об’єкта** | **Топологічне правило** | **Пов’язаний тип об’єкта** | **Опис топологічного правила** |
|---|---|---|---|
| Constructions (Polygon) | Must Not Overlap | | Внутрішні частини полігонів об’єктів одного типу не повинні накладатися. Контури полігонів можуть мати елементи (точки, відрізки), що збігаються. |
| Constructions (Polygon) | Must Not Overlap With | | Внутрішні частини полігонів об’єктів одного типу/підтипу не повинні перетинатися з внутрішніми частинами полігонів об’єкта іншого типу/підтипу. Контури полігонів об’єктів цих двох типів можуть мати елементи, що збігаються, або можуть бути взагалі не пов’язані між собою.. |
| Constructions (Polygon) | Must Be Covered By Feature Class Of | | Полігони об’єктів одного типу/підтипу повинні знаходитися всередині полігонів об’єктів іншого типу/підтипу. Контури полігонів можуть мати елементи, що збігаються. Будь-який полігональний об’єкт одного типу має бути покритий полігональним об’єктом іншого типу. |
| Constructions (Point) | Must Be Disjoint | | Точки одного й того ж типу/підтипу об’єктів повинні розташовуватися просторово відокремлено. Будь-які точки об’єктів одного типу, що збігаються, є помилковими. |

## 4.8 Об’єкти транспортної інфраструктури

### *4.8.1 Прикладна схема*

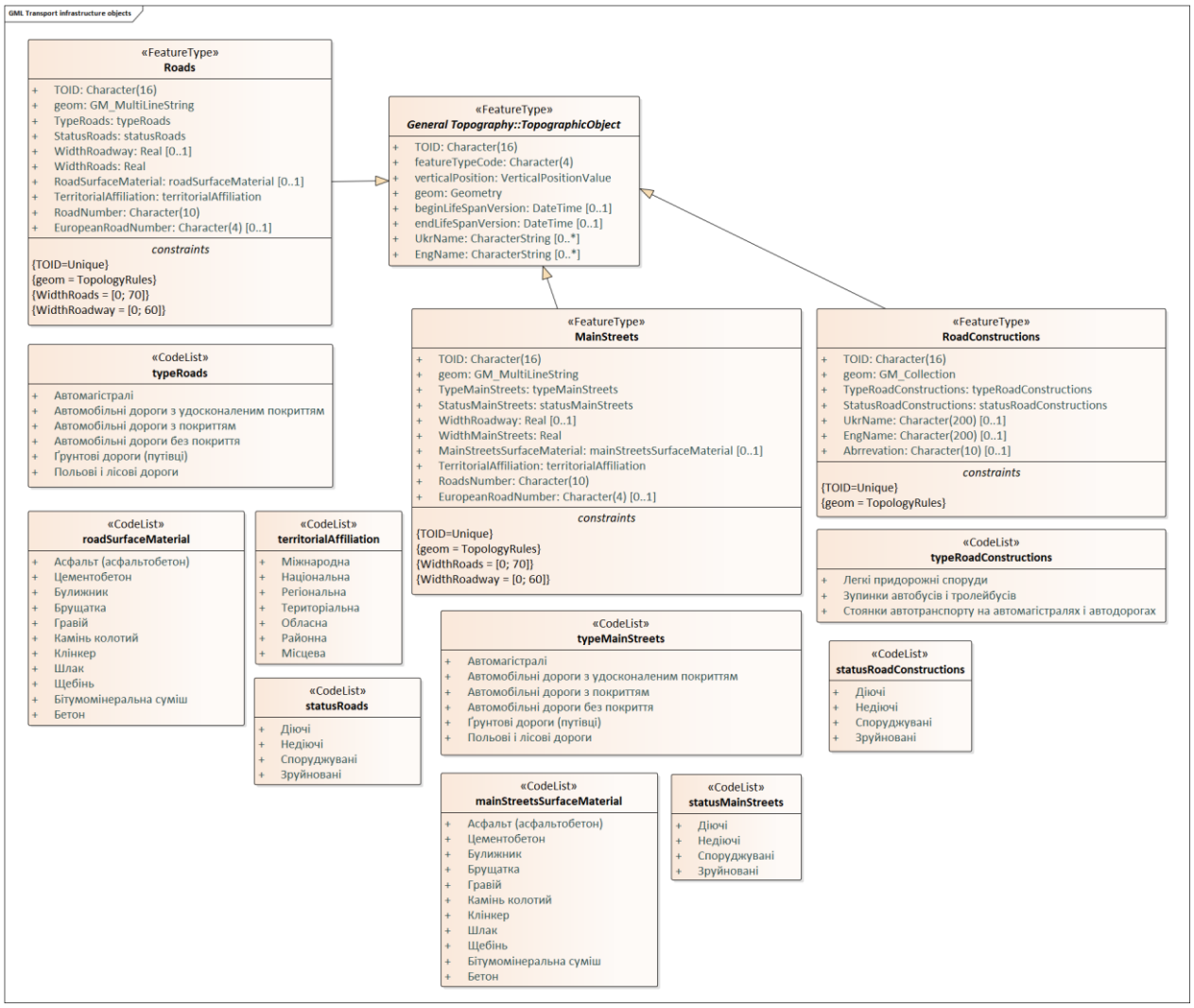



Рис. 4.70. UML-діаграма класів пакету «Об’єкти транспортної інфраструктури» (частина 1)

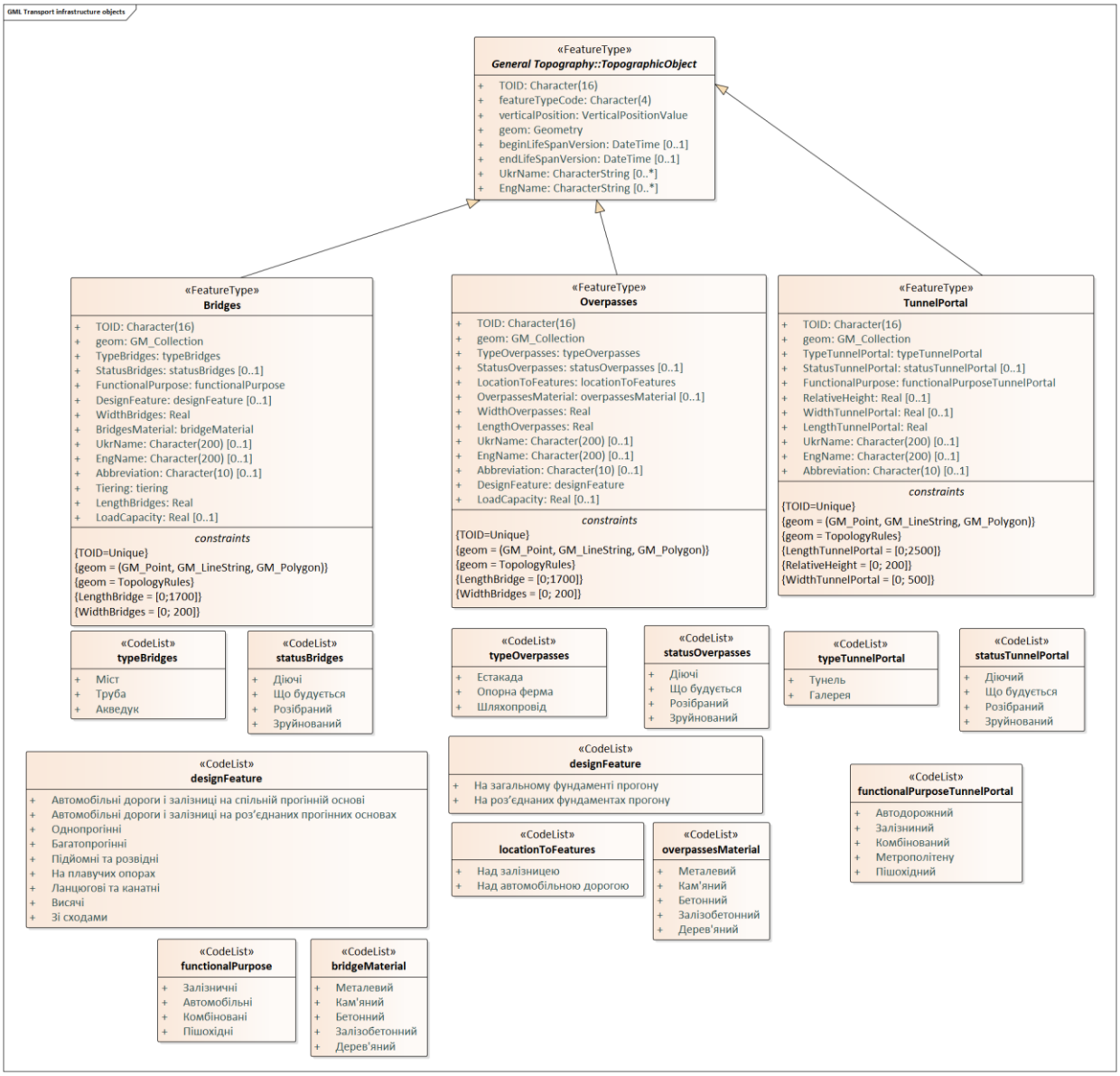



Рис. 4.71. UML-діаграма класів пакету «Об'єкти транспортної інфраструктури» (частина 2)

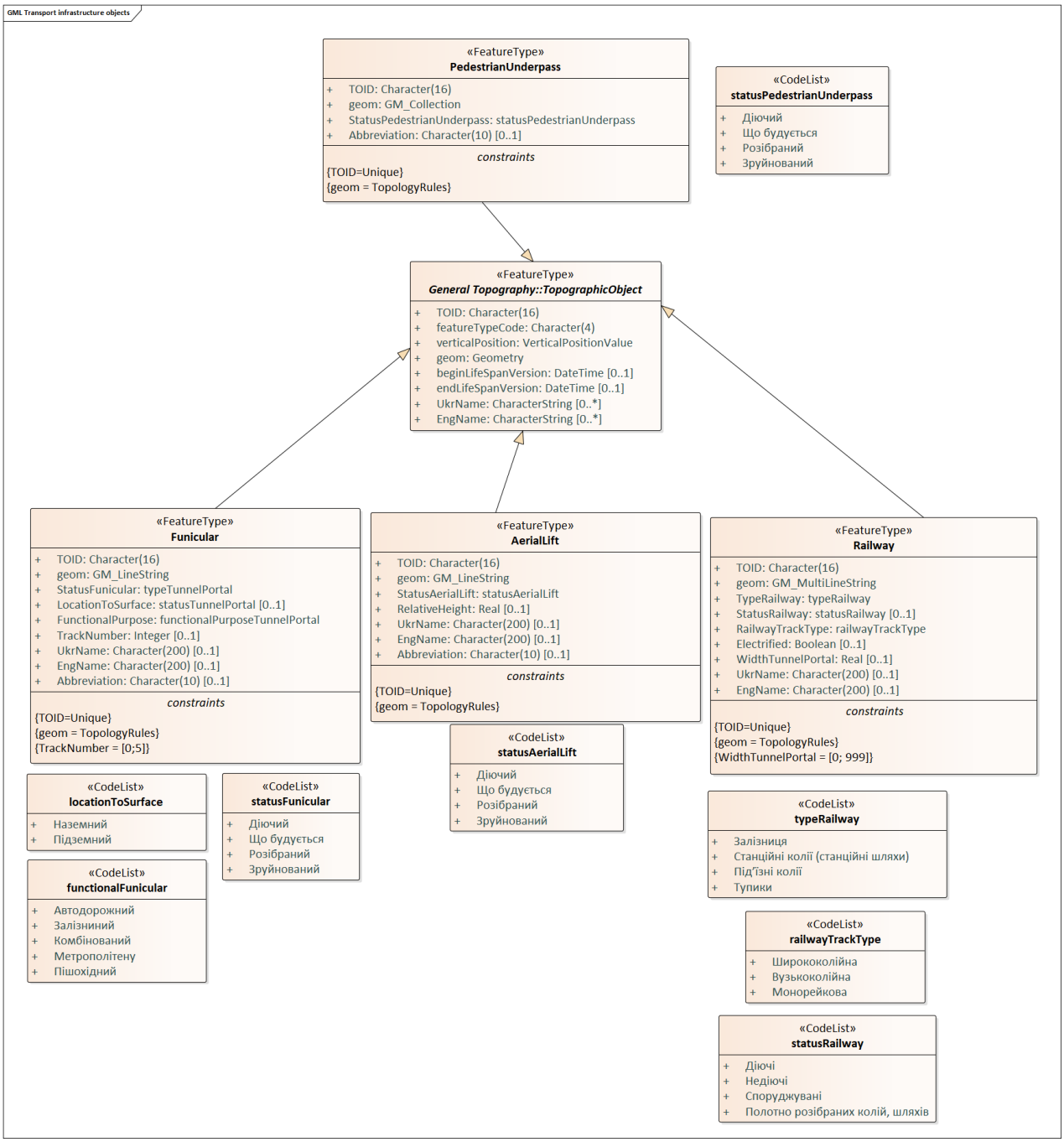



Рис. 4.72. UML-діаграма класів пакету «Об'єкти транспортної інфраструктури» (частина 3)

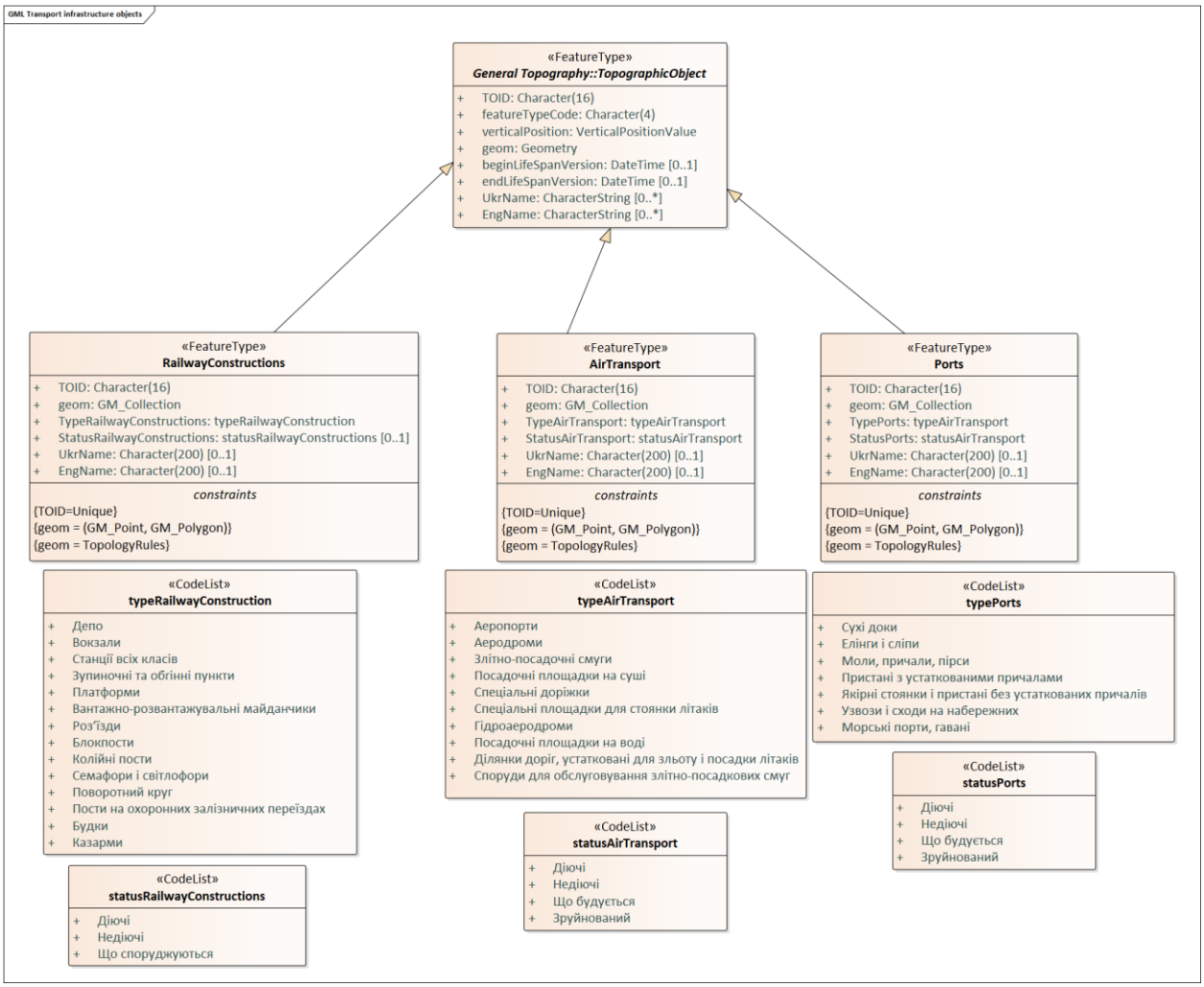



Рис. 4.73. UML-діаграма класів пакету «Об'єкти транспортної інфраструктури» (частина 4)

### *4.8.2 Каталог об’єктів*

### *4.8.2.1 Автомобільні та ґрунтові дороги*

*4.8.2.1.1 Опис типу об’єктів*

| **Ім’я типу об’єкта *(typeName)*** | **Roads** |
|---|---|
| **Назва типу (*designation*)** | Автомобільні та ґрунтові дороги |
| **Визначення *(definition)*** | Транспортні шляхи з покриттям та без нього за межами населених пунктів. |
| **Код типу (*code*)** | 0601 |
| **Ознака абстрактного класу (*isAbstract*)** | FALSE |

*4.8.2.1.2 Опис атрибутів*

| **Ім'я атрибута (memberName)** | **Назва атрибута (designation)** | **Визначення (definition)** | **Тип значення (valueType)** | **Кратність (cardinality)** | **Одиниці вимірювання (valueMeasure-mentUnit)** | **Обмеження (constraints)** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **1** | **2** | **3** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| **TOID** | Ідентифікатор топографічного об’єкта | Унікальний ідентифікатор топографічного об’єкта за правилами визначення UID | Char (16) | 1 | - | Унікальність *Voidable – False* |
| **featureTypeCode** | Код типу топографічного об’єкта | Код типу топографічного об’єкта, визначений для у цій специфікації | Char (4) | 1 | - | За каталогом =0601 *Voidable – False* |
| **Geom** | Геометрія | Описує просторові властивості об’єкта | GM_LineString | 1 | - | Топологічні *Voidable – False* |
| **TypeRoad** | Тип дороги | Тип дороги за класифікатором | SInteger | 1 | - | CodeList typeRoad *Voidable – False* |

| 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **StatusRoad** | Стан дороги | Поточний стан, у якому перебуває дорога за класифікатором | SInteger | 1 | - | CodeList statusRoad<br>*Voidable – Truth* |
| **WidthRoadway** | Ширина проїжджої частини дороги | Ширина проїжджої частини дороги відраховується по горизонталі від одного краю покриття до протилежного. | Real | 0…1 | метри | [8;60]<br>*Voidable – Truth* |
| **WidthRoad** | Ширина дороги | Ширина всієї дороги відраховується по горизонталі від однієї кюветної канави до протилежної. | Real | 1 | метри | [8;100]<br>*Voidable – Truth* |
| **Road SurfaceMaterial** | Матеріал покриття дороги | Матеріал покриття дороги за класифікатором. | SInteger | 0…1 | - | CodeList roadSurfaceMaterial<br>*Voidable – Truth* |
| **KindOfRoad** | Вид автомобільних доріг | Видів автомобільних доріг за класифікатором відповідно до законодавства (територіальна належність дороги за класифікатором) | SInteger | 1 | - | CodeList kindOfRoad<br>*Voidable – False* |
| **RoadNumber** | Номер дороги | Офіційний індекс і номер дороги. | Char (10) | 1..* | - | Рядок мовного тексту<br>*Voidable – Truth* |

| 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **European RoadNumber** | Європейський номер дороги | Офіційний індекс і номер дороги. | Char (10) | 0…1 | - | Рядок мовного тексту<br>*Voidable – Truth* |
| **verticalPosition** | Вертикальне положення відносно земної поверхні | Вертикальне положення відносно земної поверхні за встановленим переліком | Char (16) | 1 | - | CodeList<br>***VerticalPositionValue (n.4.2.2.2)***<br>*Voidable – False* |
| **beginLifeSpan Version** | Дата і час створення версії об'єкта | Дата і час, коли версія просторового об'єкта була введена або змінена в НГД | DateTime | 1 | DateTime | *Voidable – False* |
| **endLifespan Version** | Дата і час заміни/вилучення версії об'єкта | Дата і час, коли версію просторового об'єкта було вилучено або замінено в НГД | DateTime | 0…1 | DateTime | *Voidable – False* |

*CodeList typeRoad*

| Тип дороги | Код |
|---|---|
| Автомагістралі | 1 |
| Автомобільні дороги з удосконаленим покриттям | 2 |
| Автомобільні дороги з покриттям | 3 |
| Автомобільні дороги без покриття | 4 |
| Ґрунтові дороги (путівці) | 5 |
| Польові і лісові дороги | 6 |

*CodeList statusRoad*

| Стан дороги | Код |
|---|---|
| Діючі | 1 |
| Недіючі | 2 |
| Споруджувані | 3 |
| Зруйновані | 4 |

*CodeList roadSurfaceMaterial*

| Матеріал покриття дороги | Код |
|---|---|
| Асфальт (асфальтобетон) | 1 |
| Цементобетон | 2 |
| Бетон | 3 |
| Булижник | 4 |
| Брущатка | 5 |
| Гравій | 6 |
| Камінь колотий | 7 |
| Клінкер | 8 |
| Шлак | 9 |
| Щебінь | 10 |
| Бітумомінеральна суміш | 11 |

*CodeList kindOfRoad*

| Вид дороги (індекс дороги) | Код |
|---|---|
| Міжнародна (М) | 1 |
| Національна (Н) | 2 |
| Регіональна (Р) | 3 |
| Територіальна (Т) | 4 |
| Обласна (О) | 5 |
| Районна (Р) | 6 |
| Відомча (технологічна) | 7 |
| На приватних територіях | 8 |

*4.8.2.1.3 Правила цифрового опису та обмеження*

На топографічних картах масштабу 1:10 000 зображуються усі автомагістралі, автодороги з удосконаленим покриттям та автодороги з покриттям. Дороги нижчих класів (автодороги без покриття, ґрунтові (путівці), польові та лісові дороги), а також пішохідні та інші стежки наносяться вибірково в залежності від характеру території картографування та густоти дорожньої мережі. Пішохідні та інші стежки на карти масштабів наносяться лише при зображенні територій, де вони є основними шляхами сполучення або в тих випадках, коли вони є єдиними шляхами підходу до населених пунктів та інших важливих об'єктів.

Основою зображення мережі автомобільних доріг є геометричні осі об’єктів, що її складають (рис. 4.74 та рис 7.6 в розділі 7). Геометрія окремих класів об’єктів цих мереж має подаватися у відповідності до принципів топології непланарного графу у спосіб, який забезпечую мережний аналіз в ГІС з урахуванням вузлів розв’язки доріг у різних рівнях.

Осьова лінія проводиться вздовж осі дешифрованої дороги на цифровому ортозображенні або вздовж осі умовного позначення на топографічній карті (плані). Геометрична модель мережі доріг ґрунтується на сегментації їх осьових ліній з визначенням вузлових точок, що визначають пограничні точки ділянок/сегментів осьової лінії дороги та створюються у місцях:

– перетину, розгалуження або з’єднання доріг і транспортних розв’язок;

– розміщення дорожніх сервісів у смузі відведення дороги.

зміни будь-якого поміж основних атрибутів дороги, що описують її класифікаційні, функціональні та/або фізичні властивості

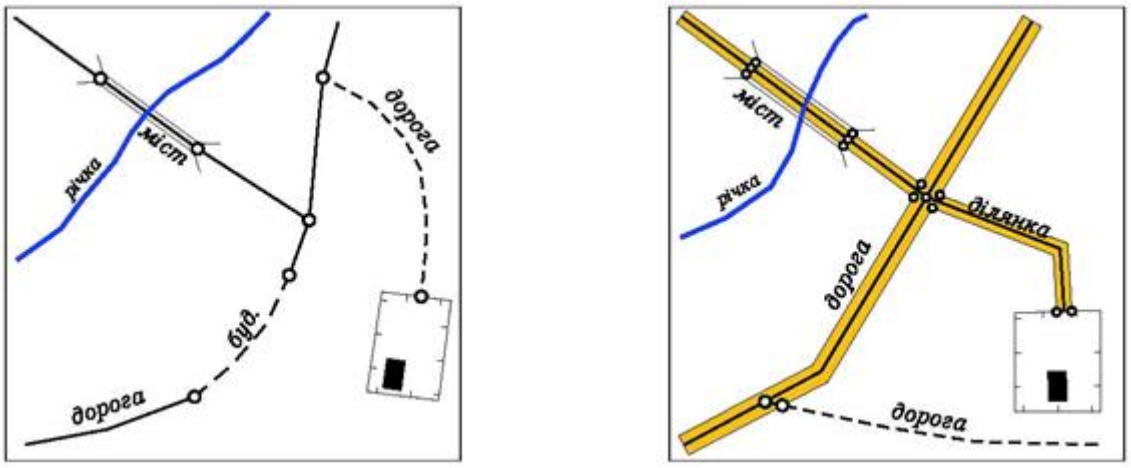



Рис. 4.74. Приклад подання просторових властивостей автомобільної дороги

До класифікаційних ознак автомобільної дороги належать її вид та індекс (номер) дороги, які для доріг загального користування державного значення визначено Постановою Кабінету міністрів України від 17.11.2021 №1242 [11].

До функціональних та фізичних характеристик належать категорія дороги за проєктною інтенсивністю руху, наявність розділювальної смуги між проїзними частинами для руху в двох напрямах, число смуг в кожному напрямі руху, тип покриття дороги тощо.

Автомобільні та ґрунтові дороги повинні подаватись у вигляді з'єднаних між собою ділянок осьових ліній. Зі зміною значень класифікаційних атрибутів дороги необхідно створювати нову ділянку осьової лінії. Пограничні точки осьових ліній у місцях з'єднання повинні збігатися.

Як окремий сегмент осьової лінії дороги подається ділянка дороги, що проходить по мостовій споруді або в тунелі. Осьова лінія дороги повинна співпадати з осьовою лінію споруди, по якій вона проходить. В місцях перетину ділянок осьових ліній доріг які перетинаються в плані, але проходять по мосту і під мостом вузлова точка не створюється, оскільки ці ділянки належать різним рівням транспортної розв'язки. Для ділянки осьової ліній дороги, що проходить по мостовій споруді, вказується значення атрибута *verticalPosition = "aboveGround"* (над земною поверхнею). Для ділянки осьової ліній дороги, що проходить в тунелі, вказується значення атрибута *verticalPosition = "underGround"* (під земною поверхнею).

Осьова ліній дороги в місцях дотику до точкового об'єкта повинна мати точку, що збігається з цим об'єктом.

Інші додаткові правила цифрування об'єктів загальної вулично-дорожньої мережі подано в розділі 7 п. 7.3.4.2.

Рис. 4.75. Приклади зображення об’єкта типу
«Автомобільні та ґрунтові дороги» на ортофотопланах
(автомобільна дорога з удосконаленим покриттям)

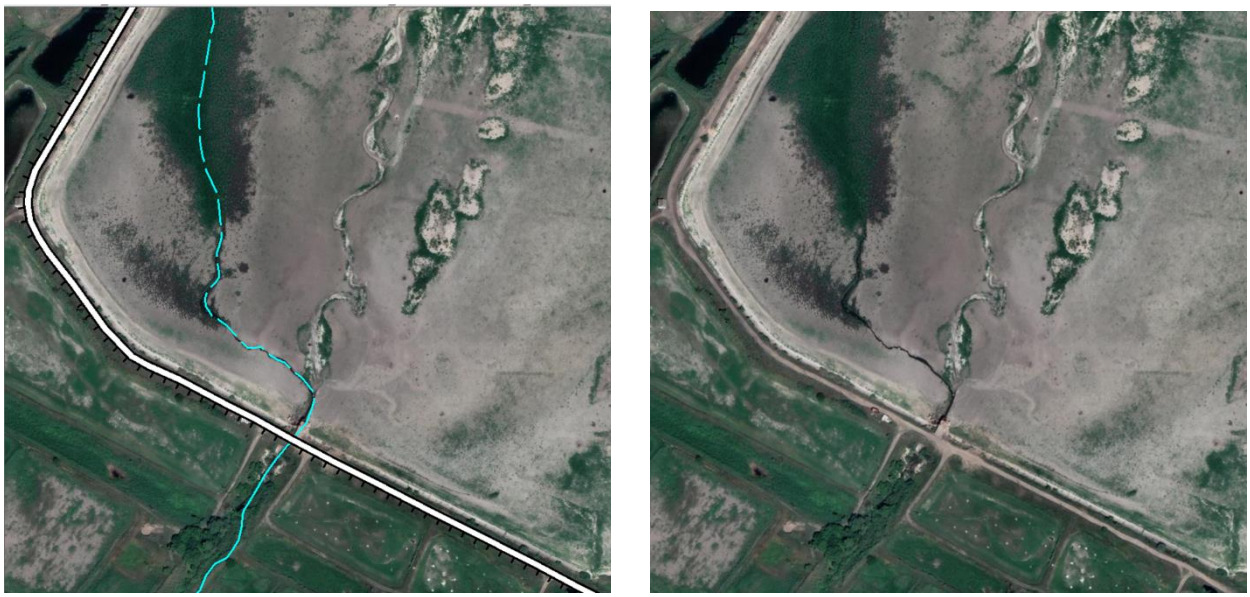


Рис. 4.76. Приклади зображення об’єкта типу
«Автомобільні та ґрунтові дороги» на ортофотопланах
(автомобільна дорога без покриття)

Рис. 4.77. Приклади зображення об’єкта типу
«Автомобільні та ґрунтові дороги» на ортофотопланах (ґрунтова дорога)

Рис. 4.78. Приклади зображення об’єкта типу
«Автомобільні та ґрунтові дороги» на ортофотопланах (польова дорога)

Рис. 4.79. Приклади зображення об’єкта типу
«Автомобільні та ґрунтові дороги» на ортофотопланах
(автомобільна дорога з удосконаленим покриттям)

*4.8.2.1.4 Топологічні обмеження*

| **Ім’я типу об’єкта** | **Топологічне правило** | **Пов’язаний тип об’єкта** | **Опис топологічного правила** |
|---|---|---|---|
| Roads | Must Not Overlap | Roads | Лінії об’єктів одного й того ж типу/підтипу не повинні збігатися/ перекриватися навіть частково. |
| Roads | Must Not Self-Overlap | Roads | Лінія кожного екземпляра об’єкта не повинна містити самонакладань. |
| Roads | Must Not Self-Intersect | Roads | Лінія кожного екземпляра об’єкта не повинна містити самоперетинань. |
| Roads | Must Not Intersect | Roads | Лінійні об’єкти з одного типу/підтипу об’єктів не перетиналися та не накладалися один на одного. Лінії можуть мати спільні пограничні точки, в яких вони з’єднуються або перетинаються (сегменти доріг і перехрестя) |
| Roads | Must Not Have Dangles | Roads | Лінійні об’єкти дотикалися ліній з одного типу/підтипу об’єктів в обох пограничних точках. Погранична точка, яка не з’єднана з іншою лінією, називається висячою. Винятками є сегменти тупиків або тупикових вулиць. |

| Ім’я типу об’єкта | Топологічне правило | Пов’язаний тип об’єкта | Опис топологічного правила |
|---|---|---|---|
| Roads | Must Not Intersect Or Touch Interior | Roads | Лінії в одному типі/підтипі об’єктів дотикалися лише в граничних точках інших ліній того самого типу/ підтипу. Будь-який відрізок лінії, у якому елементи перекриваються, або будь-яке перетинання не в пограничній точці є помилкою.. |
| Roads | Must Not Intersect With | Raiway<br>Watercourse<br>Ferry<br>Streets<br>Metro<br>Tramway<br>Pipelines<br>Powerlines | Лінійні об’єкти з одного типу/підтипу об’єктів не повинні перетинатися і збігатися з лінії з іншого типу /підтипу об’єктів. Лінії можуть мати пограничні точки, що збігаються**.**<br>***Виняток:*** проходження ліній в різних рівнях за ознакою різних значень атрибута verticalPosition в даних екземплярів об’єктів. |
| Roads | Must Not Intersect Or Touch Interior With | Streets, Watercourse, Shoreline, Railway | Лінії в одному типі/підтипі об’єктів дотикалися інших ліній іншого типу/підтипу об’єктів лише в пограничних точках. Будь-який відрізок лінії, у якому елементи перекриваються, або будь-яке перетинання не в пограничній точці є помилкою.. |
| Roads | Must Not Overlap With | Streets, Watercourse, Shoreline, Railway | Лінії з одного типі/підтипі об’єктів не повинні накладатися на лінійні об’єкти іншого типу/підтипу об’єктів. Це правило використовується, коли об’єкти ліній не можуть спільно використовувати один простір<br>***Виняток:*** проходження ліній в різних рівнях за ознакою різних значень атрибута verticalPosition в даних екземплярів об’єктів.. |

### *4.8.2.2 Споруди на автомобільних дорогах*

*4.8.2.2.1 Опис типу об'єктів*

| **Ім'я типу об'єкта *(typeName)*** | **RoadConstructions** |
|---|---|
| **Назва типу (*designation*)** | Споруди на автомобільних дорогах |
| **Визначення *(definition)*** | Легкі придорожні споруди, зупинки та стоянки. |
| **Код типу (*code*)** | 0602 |
| **Ознака абстрактного класу (*isAbstract*)** | FALSE |

*4.8.2.2.2 Опис атрибутів*

| **Ім'я атрибута (memberName)** | **Назва атрибута (designation)** | **Визначення (definition)** | **Тип значення (valueType)** | **Кратність (cardinality)** | **Одиниці вимірювання (valueMeasure-mentUnit)** | **Обмеження (constraints)** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **1** | **2** | **3** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| **TOID** | Ідентифікатор топографічного об'єкта | Унікальний ідентифікатор топографічного об'єкта за правилами визначення UID | Char (16) | 1 | - | Унікальність<br>*Voidable – False* |
| **featureTypeCode** | Код типу топографічного об'єкта | Код типу топографічного об'єкта, визначений для у цій специфікації | Char (4) | 1 | - | За каталогом =0602<br>*Voidable – False* |
| **Geom** | Геометрія | Описує просторові властивості об'єкта | GM_Collection | 1 | - | Point<br>Polygon<br>Топологічні<br>*Voidable – False* |
| **TypeRoad Construction** | Тип споруди на автомобільних дорогах | Тип споруди на автомобільних дорогах за класифікатором | SInteger | 1 | - | CodeList<br>typeRoadConstruction<br>*Voidable – False* |

| 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **StatusRoad Constructions** | Стан споруди на автомобільних дорогах | Поточний стан, у якому перебуває споруда на автомобільній дорозі за класифікатором | SInteger | 1 | - | CodeList statusRoadConstruction *Voidable – Truth* |
| **UkrName** | Власна назва українською мовою | Власна назва об'єкта українською мовою | Char (64) | 0…1 | - | Рядок мовного тексту *Voidable – Truth* |
| **EngName** | Власна назва англійською мовою | Власна назва об'єкта англійською мовою | Char (64) | 0…1 | - | Рядок мовного тексту *Voidable – Truth* |
| **Abbreviation** | Умовні скорочення | Умовне скорочення для об'єкта | Char (10) | 0…1 | - | Набір допустимих символів *Voidable – Truth* |
| **verticalPosition** | Вертикальне положення відносно земної поверхні | Вертикальне положення відносно земної поверхні за встановленим переліком | Char (16) | 1 | - | CodeList ***VerticalPositionValue (n.4.2.2.2)*** *Voidable – False* |
| **beginLifeSpan Version** | Дата і час створення версії об'єкта | Дата і час, коли версія просторового об'єкта була введена або змінена в НГД | DateTime | 1 | DateTime | *Voidable – False* |
| **endLifespan Version** | Дата і час заміни/вилучення версії об'єкта | Дата і час, коли версію просторового об'єкта було вилучено або замінено в НГД | DateTime | 0…1 | DateTime | *Voidable – False* |

*CodeList typeRoadConstruction*

| Тип споруди на автомобільних дорогах | Код |
|---|---|
| Легкі придорожні споруди | 1 |
| Зупинки автобусів і тролейбусів (за межами населених пунктів) | 2 |
| Стоянки автотранспорту на автомагістралях і автодорогах | 3 |

*CodeList statusRoadConstruction*

| Стан споруди на автомобільних дорогах | Код |
|---|---|
| Діючі | 1 |
| Недіючі | 2 |
| Споруджувані | 3 |
| Зруйновані | 4 |

*4.8.2.2.3 Правила цифрового опису та обмеження*

Згідно із критеріями відбору об’єктів для НГД топографічної карти масштабу 1:10 000 споруди площею понад 100 м$^2$ подаються в НГД полігональними об’єктами, а в іншому разі – точковими.

Рис. 4.81. Приклад подання просторових властивостей споруд на автомобільних дорогих (легкі придорожні споруди)

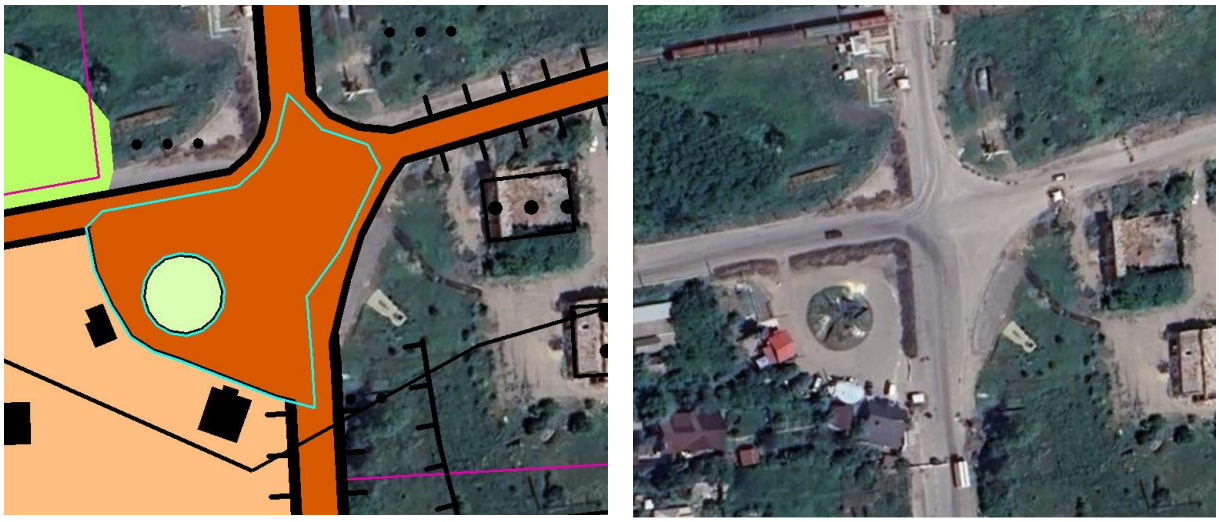


Рис. 4.82. Приклад подання просторових властивостей споруд на автомобільних дорогих (стоянка автотранспорту)

Точковий об’єкт подається як умовний центр дешифрованої споруди на цифровому ортозображенні або умовного знака об’єкта на топографічній карті (плані).

Контур полігону споруди проводиться по контуру дешифрованого об’єкта цифрового ортозображення або по контуру відповідного умовного позначення об’єкта на топографічній карті (плані). При проведенні контуру споруди типу будівлі по ортозображенню, треба враховувати перспективні спотворення, які спричиняють ухил будівель. У таких випадках контур будівлі проводиться по даху споруди і переноситься на основу із забезпеченням збігу з видимими кутами основи. Для елементів лінії контуру споруди та елементів ліній контурів суміжних полігональних об’єктів (наприклад, рослинність, гідрографія тощо) потрібно забезпечити збіг з точністю до точок і відрізків. Якщо до полігону споруди підходять лінійні об’єкти (наприклад, комунікації), то в місцях їх дотику контур полігону споруди повинен містити точку, що збігається з пограничною точкою лінійного об’єкта. Це стосується і точкових об’єктів, у разі дотику до них, лінія контуру споруди повинна мати точки, що збігаються з відповідними точковими об’єктами. Кути контуру полігону споруди повинні буди прямокутні, окрім тих будівель, форми яких за конструктивними особливостями містять гострі/тупі кути або криволінійні ділянки.

*4.8.2.2.4 Топологічні обмеження*

| Ім’я типу об’єкта | Топологічне правило | Пов’язаний тип об’єкта | Опис топологічного правила |
|---|---|---|---|
| RoadConstructions | Must Not Overlap | - | Точки об’єктів одного й того ж типу/підтипу повинні розташовуватися просторово відокремлено. Будь-які точки об’єктів одного типу, що збігаються, є помилковими. |
| RoadConstructions | Must Not Overlap With | | Внутрішні частини полігонів об’єктів одного типу не повинні накладатися. Контури полігонів можуть мати елементи (точки, відрізки), що збігаються. |
| RoadConstructions | Must Be Covered By Feature Class Of | StandingWater, SurfaceRiver StreetSurface Blocks Buildings | Внутрішні частини полігонів об’єктів одного типу/підтипу не повинні перетинатися з внутрішніми частинами полігонів об’єкта іншого типу/підтипу. Контури полігонів об’єктів цих двох типів можуть мати елементи, що збігаються, або можуть бути взагалі не пов’язані між собою. Виняток для споруд/будівель, шо розміщені на палях або інших конструкціях та мають значення атрибута verticalPosition = aboveGround (над поверхнею), |
| RoadConstructions | Must Be Disjoint | StateTerritory AdminUnitTerritiry | Полігони об’єктів одного типу/підтипу повинні знаходитися всередині полігонів об’єктів іншого типу/підтипу. Контури полігонів можуть мати елементи, що збігаються. Будь-який полігональний об’єкт першого типу має бути покритий полігональним об’єктом іншого типу. |

### *4.8.2.3 Мостові споруди*

*4.8.2.3.1 Опис типу об'єктів*

| **Ім'я типу об'єкта *(typeName)*** | **Bridge** |
|---|---|
| **Назва типу (*designation*)** | Мостові споруди |
| **Визначення *(definition)*** | Штучна конструкція, що забезпечує переїзд або прохід через западини, водні та штучні перепони. |
| **Код типу (*code*)** | 0603 |
| **Ознака абстрактного класу (*isAbstract*)** | FALSE |

*4.8.2.3.2 Опис атрибутів*

| **Ім'я атрибута (memberName)** | **Назва атрибута (designation)** | **Визначення (definition)** | **Тип значення (valueType)** | **Кратність (cardinality)** | **Одиниці вимірювання (valueMeasure-mentUnit)** | **Обмеження (constraints)** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **1** | **2** | **3** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| **TOID** | Ідентифікатор топографічного об'єкта | Унікальний ідентифікатор топографічного об'єкта за правилами визначення UID | Char (16) | 1 | - | Унікальність<br>*Voidable – False* |
| **featureTypeCode** | Код типу топографічного об'єкта | Код типу топографічного об'єкта, визначений для у цій специфікації | Char (4) | 1 | - | За каталогом =0603<br>*Voidable – False* |
| **Geom** | Геометрія | Описує просторові властивості об'єкта | GM_Collection | 1 | - | Point<br>LineString<br>Polygon<br>Топологічні<br>*Voidable – False* |

| 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **TypeBridge** | Тип мостової споруди | Тип мостової споруди за класифікатором | SInteger | 1 | - | CodeList typeBridge *Voidable – False* |
| **StatusBridge** | Стан мостової споруди | Поточний стан, у якому перебуває мостова споруда за класифікатором | SInteger | 1 | - | CodeList statusBridge *Voidable – Truth* |
| **FunctionalPurpose** | Функціональне призначення мостової споруди | Цілі використання мостової споруди за класифікатором | SInteger | 1 | - | CodeList functionalPurpose *Voidable – Truth* |
| **DesignFeature** | Особливість конструкції мостової споруди | Конструктивні відмінності, на основі яких даний об’єкт відрізняється від інших мостових споруд за класифікатором | SInteger | 0…1 | - | CodeList designFeature *Voidable – Truth* |
| **BridgeMaterial** | Матеріал мостової споруди | Матеріал мостової споруди за класифікатором | SInteger | 1 | - | CodeList bridgeMaterial *Voidable – Truth* |
| **Tiering** | Ярусність мостової споруди | Кількість ярусів мостової споруди за класифікатором | SInteger | 1 | - | CodeList tiering *Voidable – Truth* |
| **LengthBridge** | Довжина мостової споруди | Відстань між початком і кінцем мостової споруди виміряна по осьовій лінії | Real | 1 | метри | [2;1000] *Voidable – Truth* |
| **WidthBridge** | Ширина мостової споруди | Ширина мостової споруди відраховується по горизонталі від одного краю споруди до протилежного | Real | 0…1 | метри | [2;200] *Voidable – Truth* |
| **LoadCapacity** | Вантажопідйомність мостової споруди | Розрахункове навантаження мостової споруди | Real | 0…1 | тонни | [1;50] *Voidable – Truth* |

| 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **UkrName** | Власна назва українською мовою | Власна назва об’єкта українською мовою | Char (64) | 0…1 | - | Рядок мовного тексту *Voidable – Truth* |
| **EngName** | Власна назва англійською мовою | Власна назва об’єкта англійською мовою | Char (64) | 0…1 | - | Рядок мовного тексту *Voidable – Truth* |
| **Abbreviation** | Умовні скорочення | Умовне скорочення для об’єкта | Char (10) | 0…1 | - | Набір допустимих символів *Voidable – Truth* |
| **verticalPosition** | Вертикальне положення відносно земної поверхні | Вертикальне положення відносно земної поверхні за встановленим переліком | Char (16) | 1 | - | CodeList ***VerticalPositionValue (n.4.2.2.2)*** *Voidable – False* |
| **beginLifeSpan Version** | Дата і час створення версії об’єкта | Дата і час, коли версія просторового об’єкта була введена або змінена в НГД | DateTime | 1 | DateTime | *Voidable – False* |
| **endLifespan Version** | Дата і час заміни/вилучення версії об’єкта | Дата і час, коли версію просторового об’єкта було вилучено або замінено в НГД | DateTime | 0…1 | DateTime | *Voidable – False* |

*CodeList typeBridge*

| Тип мостової споруди | Код |
|---|---|
| Міст | 1 |
| Труба | 2 |
| Акведук | 3 |

*CodeList statusBridge*

| Стан мостової споруди | Код |
|---|---|
| Діючий | 1 |
| Що будується | 2 |
| Розібраний | 3 |
| Зруйнований | 4 |

*CodeList functionalPurpose*

| Функціональне призначення мостової споруди | Код |
|---|---|
| Залізничні | 1 |
| Автомобільні | 2 |
| Комбіновані | 3 |
| Метро | 4 |
| Пішохідні | 5 |

*CodeList bridgeMaterial*

| Матеріал мостової споруди | Код |
|---|---|
| Металевий | 1 |
| Кам’яний | 2 |
| Бетонний | 3 |
| Залізобетонний | 4 |
| Дерев’яний | 5 |

*CodeList tiering*

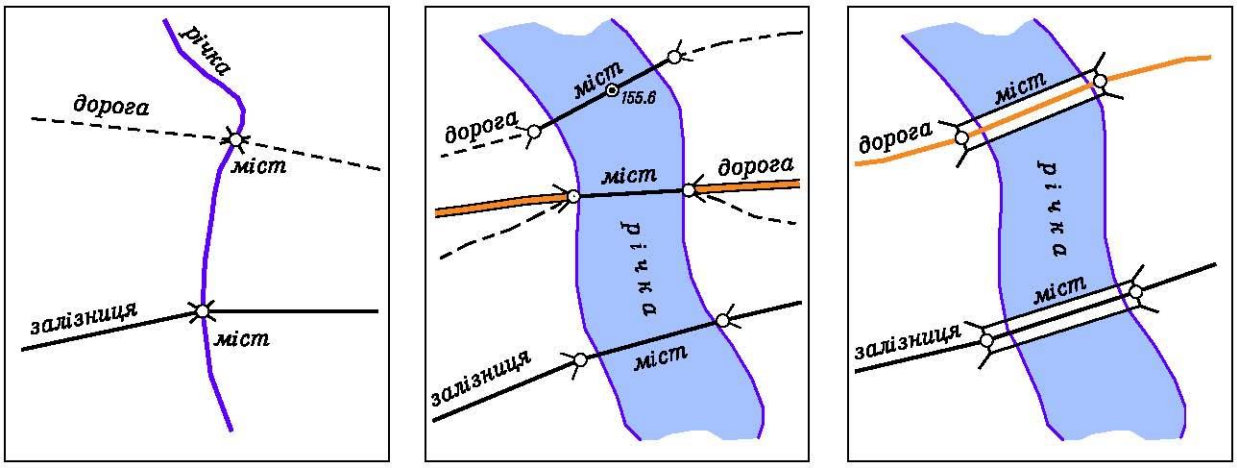
| Ярусність мостової споруди | Код |
|---|---|
| Одноярусний | 1 |
| Двоярусний | 2 |
| Багатоярусний | 3 |

*CodeList designFeature*

| Особливість конструкції мостової споруди | Код |
|---|---|
| Автомобільні дороги і залізниці на спільній прогінній основі | 1 |
| Автомобільні дороги і залізниці на роз’єднаних прогінних основах | 2 |
| Однопрогінні | 3 |
| Багатопрогінні | 4 |
| Підйомні та розвідні | 5 |
| На плавучих опорах (плотах, понтонах тощо) | 6 |
| Ланцюгові та канатні | 7 |
| Висячі | 8 |
| Зі сходами | 9 |

*4.8.2.3.3 Правила цифрового опису та обмеження*

Згідно із критеріями відбору об’єктів для НГД топографічної карти масштабу 1:10 000 мостові споруди довжиною понад 5 м подаються в НГД лінійними або полігональними об’єктами, а в іншому разі – точковими.




а) точкова модель; б)лінійна модель; в)площинна модель;

Рис. 4.83. Приклад подання просторових властивостей мостових споруд

Рис. 4.84. Приклади зображення об’єкта типу «Мостові споруди» на ортофотопланах (міст простий)

Рис. 4.85. Приклади зображення об’єкта типу
«Мостові споруди» на ортофотопланах (пішохідний міст)

Точкова модель це уявна центральна точка мостової споруди з координатами, які відповідають центру дешифрованого об’єкта на цифровому ортозображенні або центру умовного знака на топографічній карті (рис. 4.83,а). Лінійні об’єкти НГД (дороги, вулиці, залізниці) в місці дотику до точкової моделі мостової споруди повинні містити точку, що збігається з точковою моделлю споруди. Лінійна модель мостової споруди (рис. 4.83, б) це умовна осьова лінія мостової споруди, яка проводиться вздовж осі умовного позначення споруди на топографічній карті (плані) або вздовж осі дешифрованого об’єкта споруди на цифровому ортозображенні. Осьові лінії шляхів (дороги, вулиці, залізниці, лінії метро), які проходять по мостовій споруді, повинні містити ділянку осьової лінії шляху, елементи якої збігаються з віссю мостової споруди з точністю до точок і відрізків. Осьова лінія мостової споруди та ділянки осьових ліній об’єктів, що проходять по споруді, повинні мати значення атрибута *verticalPosition* = *aboveGround* (над земною поверхнею).

Площинне подання мостової споруди (рис. 4.83, в) задається координатами точок замкнутого контуру полігону, який повторює контур мостової споруди та за поперечними і повздовжніми розмірами відповідає ширині та довжині мостової споруди. Контур полігону проводиться по контуру умовного позначення споруди на топографічній карті (плані) або по контуру дешифрованого об’єкта споруди на цифровому ортозображенні. Якщо до полігону мостової споруди підходять площинні моделі інших об’єктів, елементи контурів цих моделей повинні збігатися із елементами суміжності контуру полігону мостової споруди з точність до точок і відрізків. Контур полігону в місцях дотику ділянок осьових ліній шляхів, що проходять по мостовій споруді, повинен містити точки, що збігаються з пограничними точками осьових ліній

шляхів. Ділянки осьових ліній шляхів, що проходять по мостовій споруді, повинні збігатися з умовною осьовою лінією полігону мостової споруди та мати значення атрибута *verticalPosition = aboveGround* (над земною поверхнею).

#### *4.8.2.3.4 Топологічні обмеження*

| **Ім'я типу об'єкта** | **Топологічне правило** | **Пов'язаний тип об'єкта** | **Опис топологічного правила** |
|---|---|---|---|
| Bridges | Must Not Overlap | | Внутрішні частини полігонів не повинні накладатися. Полігони можуть мати спільні ребра або вершини. |
| Bridges | Must Not Overlap With | | Внутрішні частини полігонів одного типу об'єкта (або підтипу) не повинні перетинатися з внутрішніми частинами полігонів іншого типу об'єкта (або підтипу). Полігони цих двох типів можуть мати спільні ребра та вершини, або можуть бути взагалі не пов'язані між собою. |
| Bridges | Must Be Covered By Feature Class Of | | Полігон одного типу об'єктів (або підтипу) повинен знаходитися в середині полігонів іншого типу об'єктів (або підтипу). Полігони можуть мати спільні ребра та вершини. Будь-який полігональний об'єкт одного типу має бути покритий полігональним об'єктом іншого типу. |
| Bridges | Must Be Disjoint | - | Точки одного й того ж типу/підтипу об'єктів повинні розташовуватися просторово відокремлено. Будь-які точки одного типу/підтипу, що збігаються, є помилковими. |
| Bridges | Must Not Overlap | | Внутрішні частини полігонів об'єктів одного типу не повинні накладатися. Контури полігонів можуть мати елементи (точки, відрізки), що збігаються. |
| Bridges | Must Not Self-Overlap | | Лінія кожного екземпляра об'єкта не повинна містити самонакладань. |

| Ім’я типу об’єкта | Топологічне правило | Пов’язаний тип об’єкта | Опис топологічного правила |
|---|---|---|---|
| Bridges | Must Not Self-Intersect | | Лінія кожного екземпляра об’єкта не повинна містити самоперетинань. |
| Bridges | Must Not Intersect | | Лінійні об’єкти з одного типу/підтипу об’єктів не перетиналися та не накладалися один на одного. Лінії можуть мати спільні пограничні точки, в яких вони з’єднуються або перетинаються (сегменти доріг і перехрестя) |
| Bridges | Must Not Have Dangles | | Лінійні об’єкти дотикалися ліній з одного типу/підтипу об’єктів в обох пограничних точках. Пограничні точка, яка не з’єднана з іншою лінією, називається висячою. Винятками є сегменти тупиків або тупикових вулиць. |
| Bridges | Must Not Intersect Or Touch Interior | | Лінії в одному типі/підтипі об’єктів дотикалися лише в граничних точках інших ліній того самого типу/ підтипу. Будь-який відрізок лінії, у якому елементи перекриваються, або будь-яке перетинання не в пограничній точці є помилкою.. |

### *4.8.2.4 Шляхопроводи*

#### *4.8.2.4.1 Опис типу об’єктів*

| **Ім’я типу об’єкта *(typeName)*** | **Overpasses** |
|---|---|
| **Назва типу (*designation*)** | Шляхопроводи |
| **Визначення *(definition)*** | Штучна конструкція, що над іншими дорогами в місцях їх перетину, забезпечує на різних рівнях рух по ньому із різних транспортних магістралей та надає можливість з'їзду на іншу дорогу. |
| **Код типу (*code*)** | 0604 |
| **Ознака абстрактного класу (*isAbstract*)** | FALSE |

#### *4.8.2.4.2 Опис атрибутів*

| **Ім'я атрибута (memberName)** | **Назва атрибута (designation)** | **Визначення (definition)** | **Тип значення (valueType)** | **Кратність (cardinality)** | **Одиниці вимірювання (valueMeasure-mentUnit)** | **Обмеження (constraints)** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **1** | **2** | **3** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| **TOID** | Ідентифікатор топографічного об’єкта | Унікальний ідентифікатор топографічного об’єкта за правилами визначення UID | Char (16) | 1 | - | Унікальність *Voidable – False* |
| **featureTypeCode** | Код типу топографічного об’єкта | Код типу топографічного об’єкта, визначений для у цій специфікації | Char (4) | 1 | - | За каталогом = 0604 *Voidable – False* |

| 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Geom** | Геометрія | Описує просторові властивості об’єкта | GM_Collection | 1 | - | Point, LineString, Polygon Топологічні *Voidable – False* |
| **TypeOverpasses** | Тип шляхопроводу | Тип шляхопроводу за класифікатором | SInteger | 1 | - | CodeList typeOverpasses *Voidable – False* |
| **StatusOverpasses** | Стан шляхопроводу | Поточний стан, у якому перебуває шляхопровід за класифікатором | SInteger | 1 | - | CodeList statusOverpasses *Voidable – Truth* |
| **LocationToFeatures** | Характер розташування відносно об’єктів місцевості | Характер розташування шляхопроводу відносно об’єктів місцевості за класифікатором | SInteger | 0…1 | - | CodeList locationToFeatures *Voidable – Truth* |
| **DesignFeature** | Особливість конструкції шляхопроводу | Конструктивні відмінності, на основі яких даний об’єкт відрізняється від інших шляхопроводів за класифікатором | SInteger | 0…1 | - | CodeList designFeature *Voidable – Truth* |
| **OverpassesMaterial** | Матеріал шляхопроводу | Матеріал шляхопроводу за класифікатором | SInteger | 1 | - | CodeList overpassesMaterial *Voidable – Truth* |
| **LengthOverpasses** | Довжина шляхопроводу | Відстань між початком і кінцем шляхопроводу виміряна по осьовій лінії | Real | 1 | метри | [0;1700] *Voidable – Truth* |

| 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **WidthOverpasses** | Ширина шляхопроводу | Ширина шляхопроводу відраховується по горизонталі від одного краю споруди до протилежного | Real | 1 | метри | [0;200]<br>*Voidable – Truth* |
| **LoadCapacity** | Вантажопідйомність шляхопроводу | Розрахункове навантаження шляхопроводу | Real | 0…1 | тонни | [0;100]<br>*Voidable – Truth* |
| **UkrName** | Власна назва українською мовою | Власна назва об’єкта українською мовою | Char (64) | 0…1 | - | Рядок мовного тексту<br>*Voidable – Truth* |
| **EngName** | Власна назва англійською мовою | Власна назва об’єкта англійською мовою | Char (64) | 0…1 | - | Рядок мовного тексту<br>*Voidable – Truth* |
| **Abbreviation** | Умовні скорочення | Умовне скорочення для об’єкта | Char (10) | 0…1 | - | Набір допустимих символів<br>*Voidable – Truth* |
| **verticalPosition** | Вертикальне положення відносно земної поверхні | Вертикальне положення відносно земної поверхні за встановленим переліком | Char (16) | 1 | - | CodeList<br>***VerticalPosition Value (п.4.2.2.2)***<br>*Voidable – False* |
| **beginLifeSpan Version** | Дата і час створення версії об’єкта | Дата і час, коли версія просторового об’єкта була введена або змінена в НГД | DateTime | 1 | DateTime | *Voidable – False* |
| **endLifespanVersion** | Дата і час заміни/вилучення версії об’єкта | Дата і час, коли версію просторового об’єкта було вилучено або замінено в НГД | DateTime | 0…1 | DateTime | *Voidable – False* |

*CodeList typeOverpasses*

| Тип шляхопроводу | Код |
|---|---|
| Естакада | 1 |
| Опорна ферма | 2 |
| Шляхопровід | 3 |

*CodeList statusOverpasses*

| Стан шляхопроводу | Код |
|---|---|
| Діючий | 1 |
| Що будується | 2 |
| Розібраний | 3 |
| Зруйнований | 4 |

*CodeList locationToFeatures*

| Характер розташування відносно об’єктів місцевості | Код |
|---|---|
| Над залізницею | 1 |
| Над автомобільною дорогою | 2 |

*CodeList designFeature*

| Особливість конструкції шляхопроводу | Код |
|---|---|
| На загальному фундаменті прогону | 1 |
| На роз’єднаних фундаментах прогону | 2 |

*CodeList overpassesMaterial*

| Матеріал шляхопроводу | Код |
|---|---|
| Металевий | 1 |
| Кам’яний | 2 |
| Бетонний | 3 |
| Залізобетонний | 4 |
| Дерев’яний | 5 |

*4.8.2.4.3 Правила цифрового опису та обмеження*

Згідно із критеріями відбору об’єктів для НГД топографічної карти масштабу 1:10 000 шляхопроводи довжиною понад 5 м подаються в НГД лінійними або полігональними об’єктами, а в іншому разі – точковими

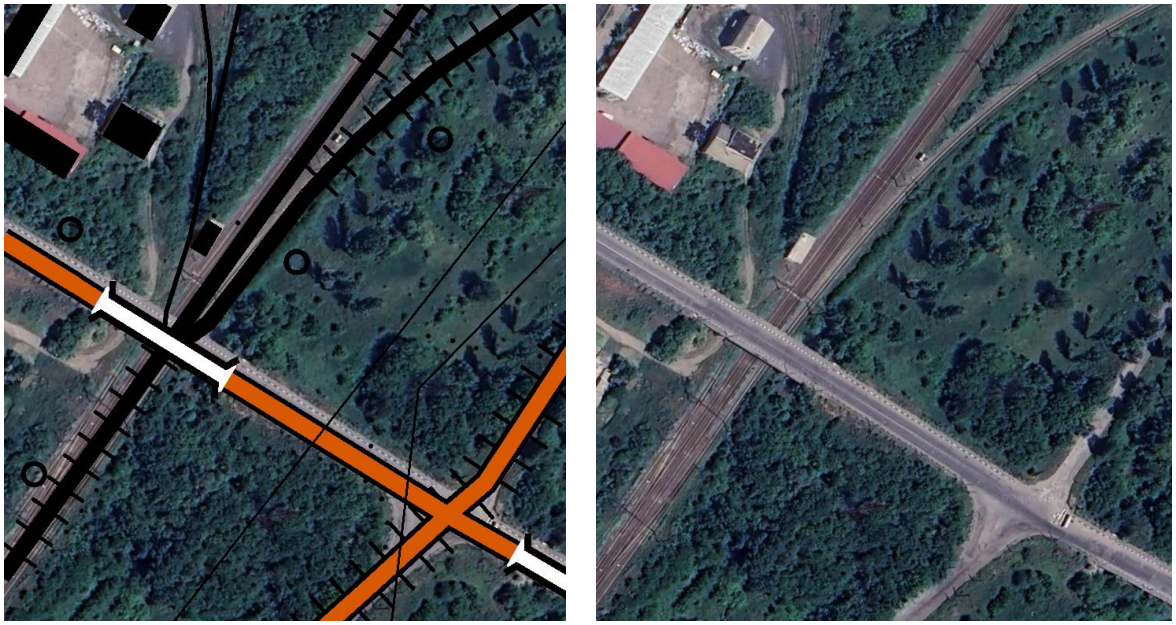


Рис. 4.86. Приклад подання просторових властивостей шляхопродів

Точкова модель це уявна центральна точка споруди шляхопроводу з координатами, які відповідають центру дешифрованого об’єкта на цифровому ортозображенні або центру умовного знака на топографічній карті. Лінійні об’єкти НГД (дороги, вулиці, залізниці) в місці дотику до точкової моделі шляхопроводу повинні містити точку, що збігається з точковою моделлю споруди. Лінійна модель шляхопроводу це умовна осьова лінія мостової споруди, яка проводиться вздовж осі умовного позначення споруди на топографічній карті (плані) або вздовж осі дешифрованого об’єкта споруди на цифровому ортозображенні.

Осьові лінії шляхів (дороги, вулиці, залізниці, лінії метро), які проходять по шляхопроводу, повинні містити ділянку осьової лінії шляху, елементи якої збігаються з віссю споруди з точністю до точок і відрізків. Осьова лінія шляхопроводу та ділянки осьових ліній об’єктів, що проходять по споруді, повинні мати значення атрибута *verticalPosition = aboveGround* (над земною поверхнею). Ділянки осьових лінії шляхів, що проходять під шляхопроводом, повинні мати значення атрибута *verticalPosition = onGround* (на земній поверхні). Ділянки осьових ліній шляхів, що проходять під шляхопроводом та по

шляхопроводу не повинні містити точок в місцях їх перетину в плані, оскільки ці ділянки розміщені на різних рівнях.

Площинне подання шляхопроводу задається координатами точок замкнутого контуру полігону, який повторює контур споруди та за поперечними і повздовжніми розмірами відповідає ширині та довжині шляхопроводу. Контур полігону проводиться по контуру умовного позначення споруди на топографічній карті (плані) або по контуру дешифрованого об'єкта споруди на цифровому ортозображенні. Якщо до полігону шляхопроводу підходять площинні моделі інших об'єктів, елементи контурів цих моделей повинні збігатися із елементами суміжності контуру полігону шляхопроводу з точність до точок і відрізків. Контур полігону шляхопроводу в місцях дотику ділянок осьових ліній шляхів, що проходять по споруді, повинен містити точки, що збігаються з пограничними точками осьових ліній шляхів, що проходять по споруді. Ділянки осьових ліній шляхів, що проходять по мостовій споруді, повинні збігатися з умовною осьовою лінією полігону шляхопроводу та мати значення атрибута *verticalPosition = aboveGround* (над земною поверхнею).

*4.8.2.4.4 Топологічні обмеження*

| **Ім'я типу об'єкта** | **Топологічне правило** | **Пов'язаний тип об'єкта** | **Опис топологічного правила** |
|---|---|---|---|
| Overpasses | Must Not Overlap | | Точки одного й того ж типу/підтипу об'єктів повинні розташовуватися просторово відокремлено. Будь-які точки одного типу/підтипу, що збігаються, є помилковими. |
| Overpasses | Must Not Overlap With | | Внутрішні частини полігонів одного типу об'єкта (або підтипу) не повинні перетинатися з внутрішніми частинами полігонів іншого типу об'єкта (або підтипу). Полігони цих двох типів можуть мати спільні ребра та вершини, або можуть бути взагалі не пов'язані між собою. |
| Overpasses | Must Be Covered By Feature Class Of | | Полігон одного типу об'єктів (або підтипу) повинен знаходитися в середині полігонів іншого типу об'єктів (або підтипу). Полігони можуть мати спільні ребра та вершини. Будь-який полігональний |

| Ім’я типу об’єкта | Топологічне правило | Пов’язаний тип об’єкта | Опис топологічного правила |
|---|---|---|---|
| | | | об’єкт одного типу має бути покритий полігональним об’єктом іншого типу. |
| Overpasses | Must Be Disjoint | - | Точки одного й того ж типу/підтипу об’єктів повинні розташовуватися просторово відокремлено. Будь-які точки, що збігаються є помилковими. |
| Overpasses | Must Not Overlap | | Внутрішні частини полігонів об’єктів одного типу не повинні накладатися. Контури полігонів можуть мати елементи (точки, відрізки), що збігаються. |
| Overpasses | Must Not Self-Overlap | | Лінія кожного екземпляра об’єкта не повинна містити самонакладань. |
| Overpasses | Must Not Self-Intersect | | Лінія кожного екземпляра об’єкта не повинна містити самоперетинань. |
| Overpasses | Must Not Intersect | | Лінійні об’єкти з одного типу/підтипу об’єктів не перетиналися та не накладалися один на одного. Лінії можуть мати спільні пограничні точки, в яких вони з’єднуються або перетинаються (сегменти доріг і перехрестя) |
| Overpasses | Must Not Have Dangles | | Лінійні об’єкти дотикалися ліній з одного типу/підтипу об’єктів в обох пограничних точках. Погранична точка, яка не з’єднана з іншою лінією, називається висячою. Винятками є сегменти тупиків або тупикових вулиць. |
| Overpasses | Must Not Intersect Or Touch Interior | | Лінії в одному типі/підтипі об’єктів дотикалися лише в граничних точках інших ліній того самого типу/ підтипу. Будь-який відрізок лінії, у якому елементи перекриваються, або будь-яке перетинання не в пограничній точці є помилкою.. |

### *4.8.2.5 Тунелі транспортні*

*4.8.2.5.1 Опис типу об'єктів*

| **Ім'я типу об'єкта *(typeName)*** | **TunnelPortal** |
|---|---|
| **Назва типу (*designation*)** | Тунелі транспортні |
| **Визначення *(definition)*** | Споруда, прокладена під землею чи прорубана горі для проїзду транспорту чи переходу людей. |
| **Код типу (*code*)** | 0605 |
| **Ознака абстрактного класу (*isAbstract*)** | FALSE |

*4.8.2.5.2 Опис атрибутів*

| **Ім'я атрибута (memberName)** | **Назва атрибута (designation)** | **Визначення (definition)** | **Тип значення (valueType)** | **Кратність (cardinality)** | **Одиниці вимірювання (valueMeasure-mentUnit)** | **Обмеження (constraints)** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **1** | **2** | **3** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| **TOID** | Ідентифікатор топографічного об'єкта | Унікальний ідентифікатор топографічного об'єкта за правилами визначення UID | Char (16) | 1 | - | Унікальність *Voidable – False* |
| **featureTypeCode** | Код типу топографічного об'єкта | Код типу топографічного об'єкта, визначений для у цій специфікації | Char (4) | 1 | - | За каталогом =0605 *Voidable – False* |
| **Geom** | Геометрія | Описує просторові властивості об'єкта | GM_Collection | 1 | - | Point LineString Топологічні *Voidable – False* |
| **TypeTunnelPortal** | Тип транспортного тунелю | Тип транспортного тунелю за класифікатором | SInteger | 1 | - | CodeList typeTunnelPortal *Voidable – False* |

| 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **StatusTunnelPortal** | Стан транспортного тунелю | Поточний стан, у якому перебуває транспортний тунель за класифікатором | SInteger | 1 | - | CodeList statusTunnelPortal *Voidable – Truth* |
| **FunctionalPurpose** | Функціональне призначення транспортного тунелю | Цілі використання транспортного тунелю за класифікатором | SInteger | 1 | - | CodeList functionalPurpose *Voidable – Truth* |
| **LengthTunnelPortal** | Довжина транспортного тунелю | Відстань між початком і кінцем транспортного тунелю виміряна по осьовій лінії | Real | 1 | метри | [10;2000] *Voidable – Truth* |
| **WidthTunnelPortal** | Ширина транспортного тунелю | Ширина транспортного тунелю відраховується по горизонталі від однієї стіни споруди до протилежної | Real | 0…1 | метри | [10;500] *Voidable – Truth* |
| **RelativeHeight TunnelPortal** | Відносна висота транспортного тунелю | Відносна висота тунелю відраховується по вертикалі від основи до перекриття тунелю | Real | 0…1 | метри | [5;50] *Voidable – Truth* |
| **UkrName** | Власна назва українською мовою | Власна назва об’єкта українською мовою | Char (64) | 0…1 | - | Рядок мовного тексту *Voidable – Truth* |
| **EngName** | Власна назва англійською мовою | Власна назва об’єкта англійською мовою | Char (64) | 0…1 | - | Рядок мовного тексту *Voidable – Truth* |
| **Abbreviation** | Умовні скорочення | Умовне скорочення для об’єкта | Char (10) | 0…1 | - | Рядок мовного тексту *Voidable – Truth* |

| 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **verticalPosition** | Вертикальне положення відносно земної поверхні | Вертикальне положення відносно земної поверхні за встановленим переліком | Char (16) | 1 | - | CodeList ***VerticalPositionValue (n.4.2.2.2)*** *Voidable – False* |
| **beginLifeSpan Version** | Дата і час створення версії об'єкта | Дата і час, коли версія просторового об'єкта була введена або змінена в НГД | DateTime | 1 | DateTime | *Voidable – False* |
| **endLifespanVersion** | Дата і час заміни/вилучення версії об'єкта | Дата і час, коли версію просторового об'єкта було вилучено або замінено в НГД | DateTime | 0…1 | DateTime | *Voidable – False* |

*CodeList typeTunnelPortal*

| Тип транспортного тунелю | Код |
|---|---|
| Тунель | 1 |
| Галерея | 2 |

*CodeList statusTunnelPortal*

| Стан транспортного тунелю | Код |
|---|---|
| Діючий | 1 |
| Що будується | 2 |
| Розібраний | 3 |
| Зруйнований | 4 |

*CodeList functionalPurpose*

| Функціональне призначення транспортного тунелю | Код |
|---|---|
| Автодорожний | 1 |
| Залізничний | 2 |
| Комбінований | 3 |
| Метрополітену | 4 |
| Пішохідний | 5 |

*4.8.2.5.3 Правила цифрового опису та обмеження*

Тунель транспортний – споруда прокладена під землею чи прорубана у горі, для проїзду транспорту чи переходу людей. В НГД тунель може подаватись лінійною або площинною моделями. Тип моделі залежить від розмірів тунелю.

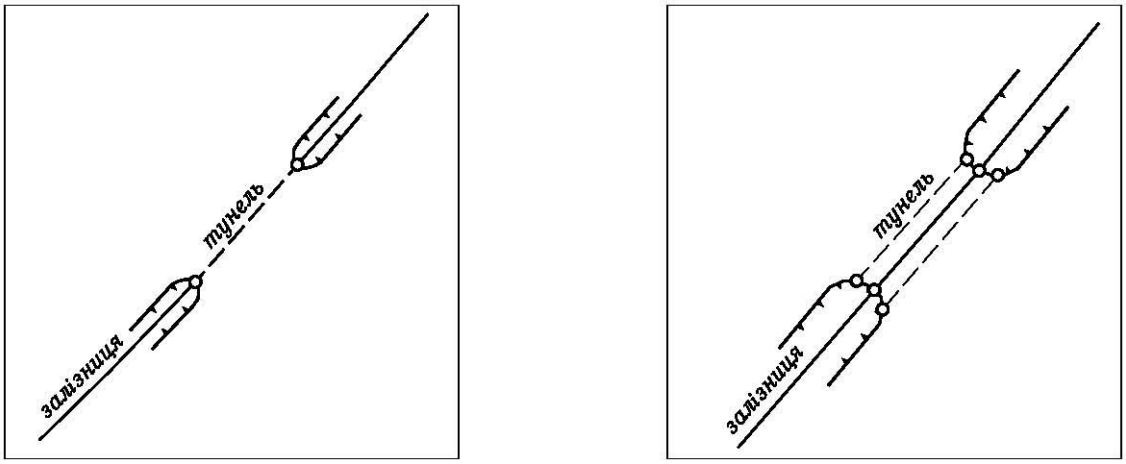



Рис. 4.87. Приклад подання просторових властивостей тунелей

Лінійна модель – це уявна осьова лінія тунелю, яка проводиться від одного дешифрованого входу в тунель до іншого на цифровому ортозображенні або по центру умовного позначення об’єкта на топографічній карті (плані) (рис. 4.87, а).

Площинне подання тунелю задається координатами точок замкнутого контуру полігону, який будується як буферна зона навколо осьової лінії тунелю, величина якої відповідає половині ширини тунелю, або по контуру умовного позначення об’єкта на топографічній карті (плані) (рис. 4.87, б). Контур тунелю містить точки, що збігаються з пограничними точками осьової лінії тунелю.

В місцях проходження шляхів в тунелю (наприклад, дороги, залізниці) визначається окрема ділянка осьової лінії шляху, яка повинна збігатися з осьовою лінією тунелю з точністю до точок і відрізків. Ці ділянки осьових ліній шляхів повинні мати значення атрибута *verticalPosition = underGround* (під земною поверхнею).

*4.8.2.5.4 Топологічні обмеження*

| **Ім’я типу об’єкта** | **Топологічне правило** | **Пов’язаний тип об’єкта** | **Опис топологічного правила** |
|---|---|---|---|
| TunnelPortal | Must Be Disjoint | - | Точки одного й того ж типу/підтипу об’єктів повинні розташовуватися просторово відокремлено. Будь-які точки одного типу/підтипу, що збігаються, є помилковими.. |

| Ім’я типу об’єкта | Топологічне правило | Пов’язаний тип об’єкта | Опис топологічного правила |
|---|---|---|---|
| TunnelPortal | Must Not Overlap | | Внутрішні частини полігонів об’єктів одного типу не повинні накладатися. Контури полігонів можуть мати елементи (точки, відрізки), що збігаються. |
| TunnelPortal | Must Not Self-Overlap | | Лінія кожного екземпляра об’єкта не повинна містити самонакладань. |
| TunnelPortal | Must Not Self-Intersect | | Лінія кожного екземпляра об’єкта не повинна містити самоперетинань. |
| TunnelPortal | Must Not Intersect | | Лінійні об’єкти з одного типу/підтипу об’єктів не перетиналися та не накладалися один на одного. Лінії можуть мати спільні пограничні точки, в яких вони з’єднуються або перетинаються (сегменти доріг і перехрестя) |
| TunnelPortal | Must Not Have Dangles | | Лінійні об’єкти дотикалися ліній з одного типу/підтипу об’єктів в обох пограничних точках. Пограничні точка, яка не з’єднана з іншою лінією, називається висячою. Винятками є сегменти тупиків або тупикових вулиць. |
| TunnelPortal | Must Not Intersect Or Touch Interior | | Лінії в одному типі/підтипі об’єктів дотикалися лише в граничних точках інших ліній того самого типу/ підтипу. Будь-який відрізок лінії, у якому елементи перекриваються, або будь-яке перетинання не в пограничній точці є помилкою.. |

### *4.8.2.6 Фунікулер*

*4.8.2.6.1 Опис типу об'єктів*

| **Ім'я типу об'єкта *(typeName)*** | **Funicular** |
|---|---|
| **Назва типу (*designation*)** | Фунікулер |
| **Визначення *(definition)*** | Підйомно-траспортна споруда з канатною тягою, призначення для переміщення пасажирів і вантажів крутими схилами на короткі відстані. |
| **Код типу (*code*)** | 0606 |
| **Ознака абстрактного класу (*isAbstract*)** | FALSE |

*4.8.2.6.2 Опис атрибутів*

| **Ім'я атрибута (memberName)** | **Назва атрибута (designation)** | **Визначення (definition)** | **Тип значення (valueType)** | **Кратність (cardinality)** | **Одиниці вимірювання (valueMeasure-mentUnit)** | **Обмеження (constraints)** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **1** | **2** | **3** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| **TOID** | Ідентифікатор топографічного об'єкта | Унікальний ідентифікатор топографічного об'єкта за правилами визначення UID | Char (16) | 1 | - | Унікальність *Voidable – False* |
| **featureTypeCode** | Код типу топографічного об'єкта | Код типу топографічного об'єкта, визначений для у цій специфікації | Char (4) | 1 | - | За каталогом =0606 *Voidable – False* |
| **Geom** | Геометрія | Описує просторові властивості об'єкта | GM_LineString | 1 | - | Топологічні *Voidable – False* |
| **StatusFunicular** | Стан фунікулера | Поточний стан, у якому перебуває фунікулер за класифікатором | SInteger | 1 | - | CodeList statusFunicular *Voidable – Truth* |

| 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **FunctionalPurpose** | Функціональне призначення фунікулера | Цілі використання фунікулера за класифікатором | SInteger | 1 | - | CodeList functionalPurpose *Voidable – Truth* |
| **LocationToSurface** | Характер розташування відносно земної поверхні | Характер розташування фунікулера відносно земної поверхні за класифікатором | SInteger | 1 | - | CodeList locationToSurface *Voidable – Truth* |
| **TrackNumber** | Кількість колій фунікулера | Число колій фунікулера | Real | 1 | - | [1;4] *Voidable – Truth* |
| **UkrName** | Власна назва українською мовою | Власна назва об'єкта українською мовою | Char (64) | 0…1 | - | Рядок мовного тексту *Voidable – Truth* |
| **EngName** | Власна назва англійською мовою | Власна назва об'єкта англійською мовою | Char (64) | 0…1 | - | Рядок мовного тексту *Voidable – Truth* |
| **Abbreviation** | Умовні скорочення | Умовне скорочення для об'єкта | Char (10) | 0…1 | - | Набір допустимих символів *Voidable – Truth* |
| **verticalPosition** | Вертикальне положення відносно земної поверхні | Вертикальне положення відносно земної поверхні за встановленим переліком | Char (16) | 1 | - | CodeList ***VerticalPosition Value (n.4.2.2.2)*** *Voidable – False* |
| **beginLifeSpan Version** | Дата і час створення версії об'єкта | Дата і час, коли версія просторового об'єкта була введена або змінена в НГД | DateTime | 1 | DateTime | *Voidable – False* |
| **endLifespan Version** | Дата і час заміни/вилучення версії об'єкта | Дата і час, коли версію просторового об'єкта було вилучено або замінено в НГД | DateTime | 0…1 | DateTime | *Voidable – False* |

*CodeList statusFunicular*

| Стан фунікулера | Код |
|---|---|
| Діючий | 1 |
| Що споруджується | 2 |
| Недіючий | 3 |
| Розібраний | 4 |

*CodeList functionalPurpose*

| Функціональне призначення фунікулера | Код |
|---|---|
| Пасажирський | 1 |
| Вантажний | 2 |

*CodeList locationToSurface*

| Характер розташування відносно земної поверхні | Код |
|---|---|
| Наземний | 1 |
| Підземний | 2 |

*4.8.2.6.3 Правила цифрового опису та обмеження*

В НГД фунікулер подається осьовою лінією фунікулерної колії, що з'єднує станції відправлення/приймання траси фунікулера.

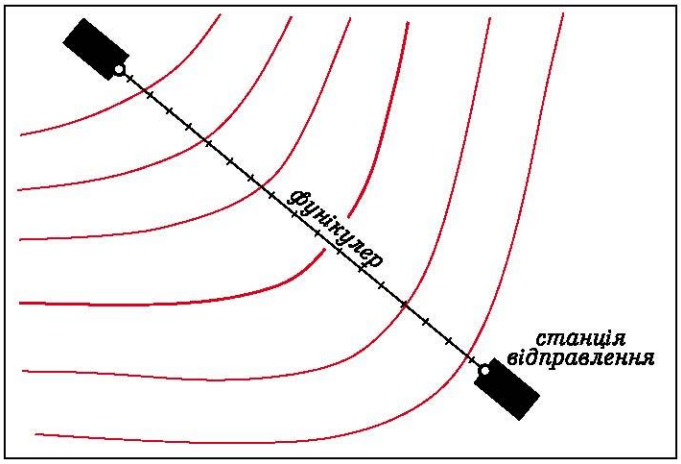



Рис. 4.88. Приклад подання просторових властивостей фунікулерів

Осьова лінія проводиться вздовж осі дешифрованої фунікулерної колії на цифровому ортозображенні або вздовж осі умовного позначення об'єкта на топографічній карті (плані). Контури полігонів станцій фунікулера повинні містити точки, що збігаються з пограничними точками осьової лінії колії фунікулера.

*4.8.2.6.4 Топологічні обмеження*

| **Ім'я типу об'єкта** | **Топологічне правило** | **Пов'язаний тип об'єкта** | **Опис топологічного правила** |
|---|---|---|---|
| Funicular | Must Not Overlap | - | Вимагає, щоб лінії не накладалися з лініями того ж типу об'єктів (або підтипу). |
| Funicular | Must Not Self-Overlap | - | Вимагає, щоб лінійні об'єкти не накладалися самі з собою. Вони можуть дотикатися або перетинатися між собою, але не повинні мати співпадаючих сегментів. |
| Funicular | Must Not Self-Intersect | - | Вимагає, щоб лінійні об'єкти не перетинали себе і не мали співпадаючих сегментів. |
| Funicular | Must Not Intersect With | Raiway<br>Watercourse<br>Ferry<br>Roads<br>Streets | Лінійні об'єкти з одного типу/підтипу об'єктів не повинні перетинатися і збігатися з лінії з іншого типу /підтипу об'єктів. Лінії можуть мати пограничні |

| Ім’я типу об’єкта | Топологічне правило | Пов’язаний тип об’єкта | Опис топологічного правила |
|---|---|---|---|
| | | Metro<br>Tramway<br>Pipelines<br>Powerlines | точки, що збігаються. Виняток: проходження ліній в різних рівнях за ознакою різних значень атрибута verticalPosition в даних екземплярів об’єктів.. |
| Funicular | Must Not Have Dangles | | Лінійні об’єкти дотикалися ліній з одного типу/підтипу об’єктів в обох пограничних точках. Погранична точка, яка не з’єднана з іншою лінією, називається висячою. Винятками є сегменти тупиків або тупикових вулиць. |
| Funicular | Must Not Intersect Or Touch Interior | | Лінії в одному типі/підтипі об’єктів дотикалися лише в граничних точках інших ліній того самого типу/ підтипу. Будь-який відрізок лінії, у якому елементи перекриваються, або будь-яке перетинання не в пограничній точці є помилкою.. |

### *4.8.2.7 Підвісні дороги*

*4.8.2.7.1 Опис типу об'єктів*

| **Ім'я типу об'єкта *(typeName)*** | **AerialLift** |
|---|---|
| **Назва типу (*designation*)** | Підвісні дороги |
| **Визначення *(definition)*** | Підвісні на опорах, канатні або колійні шляхи, рухомий склад який розташовано нижче шляхів. |
| **Код типу (*code*)** | 0607 |
| **Ознака абстрактного класу (*isAbstract*)** | FALSE |

*4.8.2.7.2 Опис атрибутів*

| **Ім'я атрибута (memberName)** | **Назва атрибута (designation)** | **Визначення (definition)** | **Тип значення (valueType)** | **Кратність (cardinality)** | **Одиниці вимірювання (valueMeasure-mentUnit)** | **Обмеження (constraints)** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **1** | **2** | **3** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| **TOID** | Ідентифікатор топографічного об'єкта | Унікальний ідентифікатор топографічного об'єкта за правилами визначення UID | Char (16) | 1 | - | Унікальність *Voidable – False* |
| **featureTypeCode** | Код типу топографічного об'єкта | Код типу топографічного об'єкта, визначений для у цій специфікації | Char (4) | 1 | - | За каталогом =0607 *Voidable – False* |
| **Geom** | Геометрія | Описує просторові властивості об'єкта | GM_LineString | 1 | - | Топологічні *Voidable – False* |
| **StatusAerialLift** | Стан підвісної дороги | Поточний стан, у якому перебуває підвісна дорога за класифікатором | SInteger | 1 | - | CodeList statusAerialLift *Voidable – Truth* |

| 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **RelativeHeight** | Відносна висота підвісної дороги | Відносна висота підвісної дороги відраховується по вертикалі від поверхні землі до підвішених канатів | Real | 0…1 | метри | [0;500]<br>*Voidable – Truth* |
| **UkrName** | Власна назва українською мовою | Власна назва об'єкта українською мовою | Char (64) | 0…1 | - | Рядок мовного тексту<br>*Voidable – Truth* |
| **EngName** | Власна назва англійською мовою | Власна назва об'єкта англійською мовою | Char (64) | 0…1 | - | Рядок мовного тексту<br>*Voidable – Truth* |
| **Abbreviation** | Умовні скорочення | Умовне скорочення для об'єкта | Char (10) | 0…1 | - | Рядок мовного тексту<br>*Voidable – Truth* |
| **verticalPosition** | Вертикальне положення відносно земної поверхні | Вертикальне положення відносно земної поверхні за встановленим переліком | Char (16) | 1 | - | CodeList<br>***VerticalPositionValue (n.4.2.2.2)***<br>*Voidable – False* |
| **beginLifeSpan Version** | Дата і час створення версії об'єкта | Дата і час, коли версія просторового об'єкта була введена або змінена в НГД | DateTime | 1 | DateTime | *Voidable – False* |
| **endLifespan Version** | Дата і час заміни/вилучення версії об'єкта | Дата і час, коли версію просторового об'єкта було вилучено або замінено в НГД | DateTime | 0…1 | DateTime | *Voidable – False* |

*CodeList statusAerialLift*

| Стан фунікулера | Код |
|---|---|
| Діюча | 1 |
| Що будується | 2 |
| Недіюча | 3 |
| Зруйнована | 4 |

*4.8.2.7.3 Правила цифрового опису та обмеження*

В НГД підвісна дорога подається осьовою лінією, яка проводиться по дешифрованих опорах на цифровому ортозображенні або по центру умовного позначення об’єкта на топографічній карті (плані).

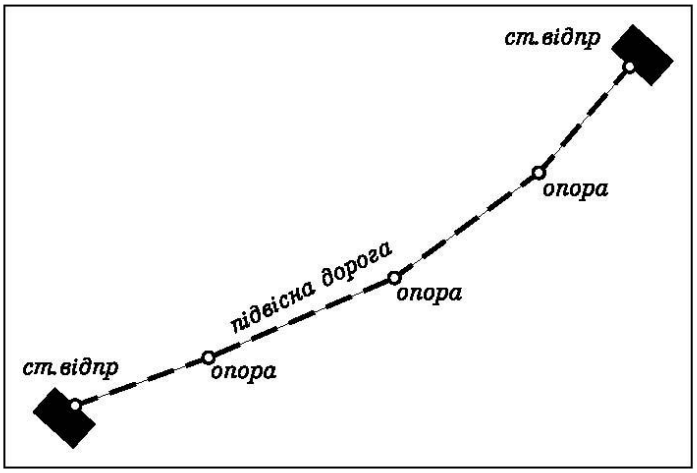



Рис. 4.89. Приклад подання просторових властивостей підвісних доріг

Осьова лінія підвісної дороги складається із окремих ділянок, пограничними точками яких є станції відправлення та опори підвісної дороги (рис. 4.89). В місцях з’єднання ділянок осьової лінії їх пограничні точки ділянок мають збігатися як між собою, так і з точками опор та точками, які повинні бути в контурах полігонів станцій відправлення в місцях їх дотику до пограничних точок крайніх ділянок осьових ліній підвісної дороги. Ділянки осьової лінії підвісної дороги повинні мати значення атрибута *verticalPosition = aboveGround* (над земною поверхнею).

*4.8.2.7.4 Топологічні обмеження*

| Ім’я типу об’єкта | Топологічне правило | Пов’язаний тип об’єкта | Опис топологічного правила |
|---|---|---|---|
| AerialLift | Must Not Overlap | - | Лінії об’єктів одного й того ж типу/підтипу не повинні збігатися/ перекриватися навіть частково. |

| Ім’я типу об’єкта | Топологічне правило | Пов’язаний тип об’єкта | Опис топологічного правила |
|---|---|---|---|
| AerialLift | Must Not Self-Overlap | - | Лінія кожного екземпляра об’єкта не повинна містити самонакладань. |
| AerialLift | Must Not Self-Intersect | - | Лінія кожного екземпляра об’єкта не повинна містити самоперетинань. |
| AerialLift | Must Not Intersect Or Touch Interior | AerialLift | Лінії в одному типі/підтипі об’єктів повинні дотикатися лише в граничних точках інших ліній того самого типу/ підтипу. Будь-який відрізок лінії, у якому елементи перекриваються, або будь-яке перетинання не в пограничній точці є помилкою. |
| AerialLift | Must Not Intersect With | Raiway<br>Watercourse<br>Ferry<br>Roads<br>Streets<br>Metro<br>Tramway<br>Pipelines<br>Powerlines | Лінійні об’єкти з одного типу/підтипу об’єктів не повинні перетинатися і збігатися з лінії з іншого типу /підтипу об’єктів. Лінії можуть мати пограничні точки, що збігаються. Виняток: проходження ліній в різних рівнях за ознакою різних значень атрибута verticalPosition в даних екземплярів об’єктів.. |

### *4.8.2.8 Підземні переходи*

*4.8.2.8.1 Опис типу об'єктів*

| **Ім'я типу об'єкта *(typeName)*** | **PedestrianUnderpass** |
|---|---|
| **Назва типу (*designation*)** | Підземні переходи |
| **Визначення *(definition)*** | Споруда, прокладена під землею для переходу людей під перешкодою. |
| **Код типу (*code*)** | 0608 |
| **Ознака абстрактного класу (*isAbstract*)** | FALSE |

*4.8.2.8.2 Опис атрибутів*

| **Ім'я атрибута (memberName)** | **Назва атрибута (designation)** | **Визначення (definition)** | **Тип значення (valueType)** | **Кратність (cardinality)** | **Одиниці вимірювання (valueMeasure-mentUnit)** | **Обмеження (constraints)** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **1** | **2** | **3** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| **TOID** | Ідентифікатор топографічного об'єкта | Унікальний ідентифікатор топографічного об'єкта за правилами визначення UID | Char (16) | 1 | - | Унікальність<br>*Voidable – False* |
| **featureTypeCode** | Код типу топографічного об'єкта | Код типу топографічного об'єкта, визначений для у цій специфікації | Char (4) | 1 | - | За каталогом =0608<br>*Voidable – False* |
| **Geom** | Геометрія | Описує просторові властивості об'єкта | GM_Collection | 1 | - | Point<br>LineString<br>Топологічні<br>*Voidable – False* |
| **StatusPedestrian Underpass** | Стан підземного переходу | Поточний стан, у якому перебуває підвісна дорога за класифікатором | SInteger | 1 | - | CodeList<br>statusPedestrian Underpass<br>*Voidable – Truth* |

| 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Abbreviation** | Умовні скорочення | Умовне скорочення для об’єкта | Char (10) | 0…1 | - | Набір допустимих символів<br>*Voidable – Truth* |
| **verticalPosition** | Вертикальне положення відносно земної поверхні | Вертикальне положення відносно земної поверхні за встановленим переліком | Char (16) | 1 | - | CodeList<br>***VerticalPositionValue (n.4.2.2.2)***<br>*Voidable – False* |
| **beginLifeSpan Version** | Дата і час створення версії об’єкта | Дата і час, коли версія просторового об’єкта була введена або змінена в НГД | DateTime | 1 | DateTime | *Voidable – False* |
| **endLifespanVersion** | Дата і час заміни/вилучення версії об’єкта | Дата і час, коли версію просторового об’єкта було вилучено або замінено в НГД | DateTime | 0…1 | DateTime | *Voidable – False* |

*CodeList statusPedestrianUnderpass*

| Стан підземного переходу | Код |
|---|---|
| Діючий | 1 |
| Що будується | 2 |
| Недіючий | 3 |
| Зруйнований | 4 |

*4.8.2.8.3 Правила цифрового опису та обмеження*

В НГД підземні переходи залежно від їх розмірів подаються лінійними або площинними моделями (рис. 4.90).

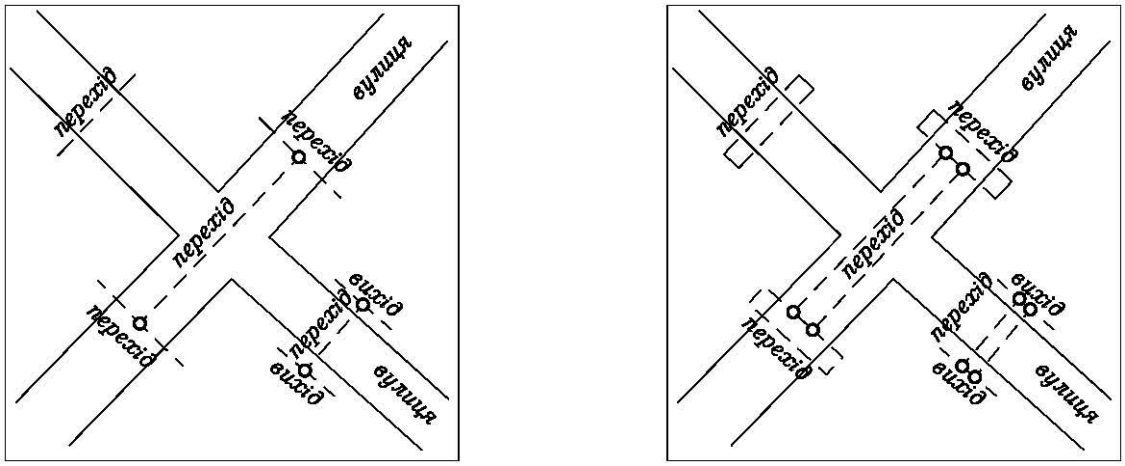



Рис. 4.90. Приклад подання просторових властивостей підземних переходів

Лінійна модель – це уявна осьова лінія переходу, яка проводиться від одного дешифрованого краю переходу до іншого на цифровому ортозображенні або вздовж осі умовного позначенню об’єкта на топографічній карті (плані). (рис. 4.90, а). В точках з’єднання осьових ліній переходу з іншими лінійними або точковими об’єктами (наприклад, виходами з переходу, станціями метрополітену тощо) необхідно забезпечувати збіг пограничних точок осьової лінії переходу з точками дотику/з’єднання з цими об’єктами.

Площинна модель переходу задається координатами точок замкнутого контуру полігону, який будується як межа буферної зони вздовж осьової лінії переходу шириною половини ширини переходу, або по контуру умовного позначення об’єкта топографічній карті (плані) рис. 4.90, б). Елементи контуру площинної моделі переходу та елементи контурів суміжних полігональних об’єктів або сегментів лінійних об’єктів  повинні збігатися з точністю до точок і відрізків. Екземпляри об’єктів обох моделей переходу повинні містити значення атрибута *verticalPosition = underGround* (під земною поверхнею).

*4.8.2.8.4 Топологічні обмеження*

| Ім’я типу об’єкта | Топологічне правило | Пов’язаний тип об’єкта | Опис топологічного правила |
|---|---|---|---|
| PedestrianUnderpass | Must Not Overlap | - | Лінії об’єктів одного й того ж типу/підтипу не повинні збігатися/ перекриватися навіть частково. |
| PedestrianUnderpass | Must Not Self-Overlap | - | Лінія кожного екземпляра об’єкта не повинна містити самонакладань. |
| PedestrianUnderpass | Must Not Self-Intersect | - | Лінія кожного екземпляра об’єкта не повинна містити самоперетинань. |
| PedestrianUnderpass | Must Not Overlap | | Внутрішні частини полігонів об’єктів одного типу не повинні накладатися. Контури полігонів можуть мати елементи (точки, відрізки), що збігаються. |
| PedestrianUnderpass | Must Not Overlap With | StandingWater,<br>SurfaceRiver<br>MeteorologicalStation<br>Landfill<br>MiningSites<br>Monuments<br>AgriculturalLand<br>Shrub<br>Opening<br>Grass<br>Swamp<br>LandCover<br>Alkali | Внутрішні частини полігонів об’єктів одного типу/підтипу не повинні перетинатися з внутрішніми частинами полігонів об’єкта іншого типу/підтипу. Контури полігонів об’єктів цих двох типів можуть мати елементи, що збігаються, або можуть бути взагалі не пов’язані між собою. |
| PedestrianUnderpass | Must Be Disjoint (Point) | - | Вимагає, щоб точки розташовувалися просторово відокремлено від точок того ж типу об’єкта (або підтипу). Будь-які точки, що накладаються є помилковими. |

### *4.8.2.9 Залізниця*

*4.8.2.9.1 Опис типу об'єктів*

| **Ім'я типу об'єкта *(typeName)*** | **Railway** |
|---|---|
| **Назва типу (*designation*)** | Залізниця |
| **Визначення *(definition)*** | Колійні транспортні шляхи. |
| **Код типу (*code*)** | 0609 |
| **Ознака абстрактного класу (*isAbstract*)** | FALSE |

*4.8.2.9.2 Опис атрибутів*

| **Ім'я атрибута (memberName)** | **Назва атрибута (designation)** | **Визначення (definition)** | **Тип значення (valueType)** | **Кратність (cardinality)** | **Одиниці вимірювання (valueMeasure-mentUnit)** | **Обмеження (constraints)** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **1** | **2** | **3** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| **TOID** | Ідентифікатор топографічного об'єкта | Унікальний ідентифікатор топографічного об'єкта за правилами визначення UID | Char (16) | 1 | - | Унікальність *Voidable – False* |
| **featureTypeCode** | Код типу топографічного об'єкта | Код типу топографічного об'єкта, визначений для у цій специфікації | Char (4) | 1 | - | За каталогом =0609 *Voidable – False* |
| **Geom** | Геометрія | Описує просторові властивості об'єкта | GM_LineString | 1 | - | Топологічні *Voidable – False* |
| **TypeRailway** | Тип залізниці | Тип залізниці за класифікатором | SInteger | 1 | - | CodeList typeRailway *Voidable – False* |

| 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **StatusRailway** | Стан залізниці | Поточний стан, у якому перебуває залізниця за класифікатором | SInteger | 1 | - | CodeList statusRailway *Voidable – Truth* |
| **RailwayTrackType** | Тип залізничної колії | Тип залізничної колії за класифікатором. | SInteger | 0…1 | - | CodeList railwayTrackType *Voidable – Truth* |
| **Electrified** | Ознака електрифікації залізниці | Характеристика залізничних колій, що визначає можливість руху по них електричного рухомого складу. | Boolean | 1 | - | - *Voidable – Truth* |
| **Width** | Ширина колій залізниці | Ширина залізничної колії відраховується по горизонталі між двома головками рейок однієї колії. | Real | 1 | метри | [0;999] *Voidable – Truth* |
| **UkrName** | Власна назва українською мовою | Власна назва об’єкта українською мовою | Char (64) | 0…1 | - | Рядок мовного тексту *Voidable – Truth* |
| **EngName** | Власна назва англійською мовою | Власна назва об’єкта англійською мовою | Char (64) | 0…1 | - | Рядок мовного тексту *Voidable – Truth* |
| **verticalPosition** | Вертикальне положення відносно земної поверхні | Вертикальне положення відносно земної поверхні за встановленим переліком | Char (16) | 1 | - | CodeList ***VerticalPositionValue (n.4.2.2.2)*** *Voidable – False* |
| **beginLifeSpan Version** | Дата і час створення версії об’єкта | Дата і час, коли версія просторового об’єкта була введена або змінена в НГД | DateTime | 1 | DateTime | *Voidable – False* |

| 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **endLifespanVersion** | Дата і час заміни/вилучення версії об’єкта | Дата і час, коли версію просторового об’єкта було вилучено або замінено в НГД | DateTime | 0…1 | DateTime | *Voidable – False* |

*CodeList typeRailway*

| Тип залізниці | Код |
|---|---|
| Залізниця | 1 |
| Станційні колії (станційні шляхи) | 2 |
| Під’їзні колії | 3 |
| Тупики | 4 |

*CodeList statusRailway*

| Стан залізниці | Код |
|---|---|
| Діючі | 1 |
| Недіючі | 2 |
| Споруджувані | 3 |
| Полотно розібраних колій, шляхів | 4 |

*CodeList railwayTrackType*

| Тип залізничної колії | Код |
|---|---|
| Ширококолійна | 1 |
| Вузькоколійна | 2 |
| Монорейкова | 3 |

*4.8.2.9.3 Правила цифрового опису та обмеження*

В НГД залізниця подається у вигляді з'єднаних між собою ділянок осьових ліній групи паралельних залізничних колій (колійного комплексу), які проводяться вздовж осей дешифрованого об'єкта на цифровому ортозображенні або вздовж осей умовного позначення залізничних колій на топографічній карті (плані).

Осьова лінії колії – це уявна вісь, яка лежить між двома крайніми коліями, що входять до набору паралельних колій (колійного комплексу) з однорідними значеннями атрибутів. Відстань між коліями, що входять до одного колійного комплексу, не повинна перевищувати 5 метрів. Якщо відстань більша, колія або група колій повинна вводитися ділянкою осьової лінії окремого колійного комплексу.

У місці, де паралельність колій в колійному комплексі припиняється або відстань між коліями збільшується потрібно вводити нові ділянки осьових ліній. Нові ділянки осьових ліній вводяться також при зміні будь-якого атрибута колійного комплексу.

Ділянки осьових ліній колійних комплексів з'єднуються в пограничних точках ділянок, утворюючи геометрію залізничною мережі. Пограничні точки ділянок осьових ліній колійних комплексів в місцях з'єднання повинні збігатися.

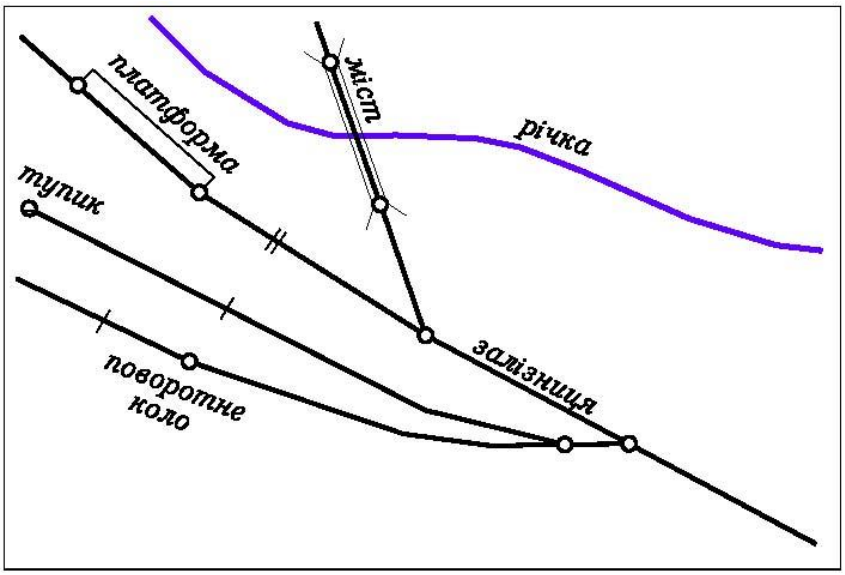



Рис. 4.91. Приклад подання просторових властивостей залізниць

При проходженні залізниці через естакаду, міст, шляхопровід, тунель тощо, осьова лінія залізниці повинна збігатися з осьовою лінією відповідної споруди, через яку вона проходить, з точністю до точок і відрізків. Екземпляри даних для цих ділянок осьових ліній залізниці повинні мати відповідні значення атрибута *verticalPosition, а саме: verticalPosition = aboveGround* (над земною

поверхнею) – для ділянок на мостових спорудах/шляхопроводах; *verticalPosition = underGround* (під земною поверхнею) – для ділянок в тунелях.

Осьові ліній залізниці не сегментуються на окремі ділянки в точках перетину в плані ліній залізниці, що проходять в різних рівнях.

Контури полігональних об’єктів та лінійні об’єкти в місцях перетину/з’єднання з осьовими лініями залізниці в одному рівні повинні містити точки, що збігаються з відповідними пограничними точками ділянок осьових ліній залізниць. Точковий об’єкт в місці дотику до ділянки осьової ліній залізниць не сегментують її на окремі ділянки, але в складі осьової лінії повинна бути точка, що збігається з точковим об’єктом.

Рис. 4.92. Приклади зображення об’єкта типу
«Залізниці» на ортофотопланах (залізниці)

Рис. 4.93. Приклади зображення об’єкта типу
«Залізниці» на ортофотопланах (станційні колії та тупик)

*4.8.2.9.4 Топологічні обмеження*

| **Ім’я типу об’єкта** | **Топологічне правило** | **Пов’язаний тип об’єкта** | **Опис топологічного правила** |
|---|---|---|---|
| Railway | Must Not Overlap | - | Лінії об’єктів одного й того ж типу/підтипу не повинні збігатися/ перекриватися навіть частково. |
| Railway | Must Not Self-Overlap | - | Лінія кожного екземпляра об’єкта не повинна містити самонакладань. |
| Railway | Must Not Self-Intersect | - | Лінія кожного екземпляра об’єкта не повинна містити самоперетинань. |
| Railway | Must Not Intersect Or Touch Interior | - | Лінії в одному типі/підтипі об’єктів повинні дотикатися лише в пограничних точках інших ліній того самого типу/ підтипу. Будь-який відрізок лінії, у якому елементи перекриваються, або будь-яке перетинання не в пограничній точці є помилкою. Виняток: проходження ліній в різних рівнях за ознакою різних значень атрибута verticalPosition в даних |

| Ім’я типу об’єкта | Топологічне правило | Пов’язаний тип об’єкта | Опис топологічного правила |
|---|---|---|---|
| | | | екземплярів об’єктів я ліній в різних рівнях. |
| Railway | Must Not Intersect With | Watercourse<br>Ferry<br>Roads<br>Streets<br>Metro<br>Tramway<br>Pipelines<br>Powerlines | Лінійні об’єкти з одного типу/підтипу об’єктів не повинні перетинатися і збігатися з лінії з іншого типу /підтипу об’єктів. Лінії можуть мати пограничні точки, що збігаються. Виняток: проходження ліній в різних рівнях за ознакою різних значень атрибута verticalPosition в даних екземплярів об’єктів. |

### *4.8.2.10 Залізничні споруди*

#### *4.8.2.10.1 Опис типу об'єктів*

| | |
|---|---|
| **Ім'я типу об'єкта *(typeName)*** | **RailwayConstructions** |
| **Назва типу (*designation*)** | Залізничні споруди |
| **Визначення *(definition)*** | Сигнальні споруди, блокпости, ремонтні споруди, платформи та площадки. |
| **Код типу (*code*)** | 0610 |
| **Ознака абстрактного класу (*isAbstract*)** | FALSE |

#### *4.8.2.10.2 Опис атрибутів*

| Ім'я атрибута (memberName) | Назва атрибута (designation) | Визначення (definition) | Тип значення (valueType) | Кратність (cardinality) | Одиниці вимірювання (valueMeasure-mentUnit) | Обмеження (constraints) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **1** | **2** | **3** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| **TOID** | Ідентифікатор топографічного об'єкта | Унікальний ідентифікатор топографічного об'єкта за правилами визначення UID | Char (16) | 1 | - | Унікальність<br>*Voidable – False* |
| **featureTypeCode** | Код типу топографічного об'єкта | Код типу топографічного об'єкта, визначений для у цій специфікації | Char (4) | 1 | - | За каталогом =0610<br>*Voidable – False* |
| **Geom** | Геометрія | Описує просторові властивості об'єкта | GM_Collection | 1 | - | Point<br>Polygon<br>Топологічні<br>*Voidable – False* |
| **TypeRailway Construction** | Тип залізничної споруди | Тип залізничної споруди за класифікатором | SInteger | 1 | - | CodeList<br>typeRailway Construction<br>*Voidable – False* |

| 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **StatusRailway Construction** | Стан залізничної споруди | Поточний стан, у якому перебуває залізнична споруда за класифікатором | SInteger | 1 | - | CodeList statusRailway Construction *Voidable – Truth* |
| **UkrName** | Власна назва українською мовою | Власна назва об'єкта українською мовою | Char (64) | 0…1 | - | Рядок мовного тексту *Voidable – Truth* |
| **EngName** | Власна назва англійською мовою | Власна назва об'єкта англійською мовою | Char (64) | 0…1 | - | Рядок мовного тексту *Voidable – Truth* |
| **verticalPosition** | Вертикальне положення відносно земної поверхні | Вертикальне положення відносно земної поверхні за встановленим переліком | Char (16) | 1 | - | CodeList ***VerticalPositionValue (п.4.2.2.2)*** *Voidable – False* |
| **beginLifeSpan Version** | Дата і час створення версії об'єкта | Дата і час, коли версія просторового об'єкта була введена або змінена в НГД | DateTime | 1 | DateTime | *Voidable – False* |
| **endLifespan Version** | Дата і час заміни/вилучення версії об'єкта | Дата і час, коли версію просторового об'єкта було вилучено або замінено в НГД | DateTime | 0…1 | DateTime | *Voidable – False* |

*CodeList statusRailwayConstruction*

| Стан залізничної споруди | Код |
|---|---|
| Діючі | 1 |
| Недіючі | 2 |
| Що споруджуються | 3 |

*CodeList typeRailwayConstruction*

| Тип залізничної споруди | Код |
|---|---|
| Депо | 1 |
| Вокзали | 2 |
| Станції всіх класів | 3 |
| Зупиночні та обгінні пункти | 4 |
| Платформи | 5 |
| Вантажно-розвантажувальні майданчики | 6 |
| Роз'їзди | 7 |
| Блокпости | 8 |
| Колійні пости | 9 |
| Семафори і світлофори | 10 |
| Поворотний круг | 11 |
| Пости на охоронних залізничних переїздах | 12 |
| Будки | 13 |
| Казарми | 14 |

*4.8.2.10.3 Правила цифрового опису та обмеження*

Споруди на залізницях залежно від типу споруди, її форми і розмірів подаються в НГД точковими, лінійними або полігональними моделями (рис. 4.94).

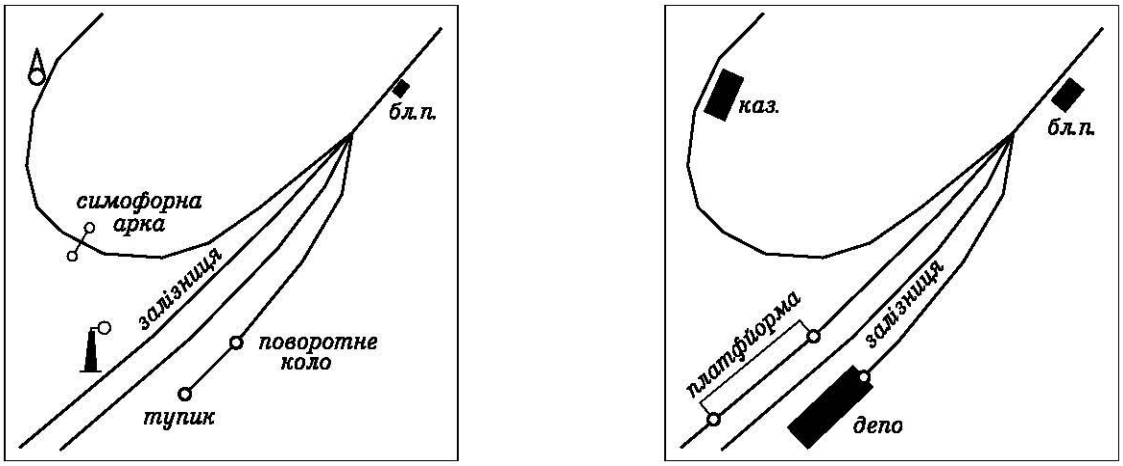



Рис. 4.94. Приклад подання просторових властивостей залізничних споруд

Точкова модель – уявна центральна точка споруди з координатами, які відповідають центру дешифрованого об'єкта на цифровому ортозображенні або центру/основі умовного знака на топографічній карті (плані). Лінійні об'єкти та лінії контурів площинних об'єктів НГД в місцях дотик з точковою моделлю споруди повинні містити точку, що збігається з точкою споруди.

Лінійна модель це уявна осьова лінія споруди, яка проводиться по центру форми дешифрованого об’єкта на цифровому ортозображенні або по центру його умовного позначення на топографічної карті (плані). Лінійна модель використовується для споруд арочного типу.

Площинне подання споруди при залізниці задається координатами точок замкнутого контуру полігону, який проводиться по дешифрованому контуру споруди на цифровому ортозображенні, або по контуру її умовного позначення на топографічній карті (плані). У місцях дотику лінії контуру площинної моделі з пограничними точками лінійних об’єктів або з точковими об’єктами (наприклад, осьові лінії залізниці, дороги тощо) контур споруди повинен мати точки, що збігається з відповідними пограничним точками лінійних об’єктів або з точковим об’єктом. Елементи контуру полігону залізничної споруди та елементи контурів полігонів інших об’єктів, що суміжні з нею, повинні збігатися у місцях суміжності з точністю до точок і відрізків.

Рис. 4.95. Приклади зображення об’єкта типу
«Залізничні споруди» на ортофотопланах (семафори та світлофори)

Рис. 4.96. Приклади зображення об’єкта типу
«Залізничні споруди» на ортофотопланах (будки)

Рис. 4.97. Приклади зображення об’єкта типу
«Залізничні споруди» на ортофотопланах
(пости на охоронних залізничних переїздах)

*4.8.2.10.4 Топологічні обмеження*

| Ім’я типу об’єкта | Топологічне правило | Пов’язаний тип об’єкта | Опис топологічного правила |
|---|---|---|---|
| RailwayConstruction | Must Not Overlap | | Внутрішні частини полігонів об’єктів одного типу не повинні накладатися. Контури полігонів можуть мати елементи (точки, відрізки), що збігаються. |
| RailwayConstruction | Must Not Overlap With | StandingWater,<br>SurfaceRiver<br>StreetSurface<br>Landfill<br>MiningSites<br>Monuments<br>AgriculturalLand<br>Shrub<br>Opening<br>Grass<br>Swamp<br>LandCover<br>Alkali | Внутрішні частини полігонів об’єктів одного типу/підтипу не повинні перетинатися з внутрішніми частинами полігонів об’єкта іншого типу/підтипу. Контури полігонів об’єктів цих двох типів можуть мати елементи, що збігаються, або можуть бути взагалі не пов’язані між собою. Виняток для будівель, шо розміщені на палях або інших конструкціях та мають значення атрибута verticalPosition = aboveGround (над поверхнею), |
| RailwayConstruction | Must Be Covered By Feature Class Of | | Полігони об’єктів одного типу/підтипу повинні знаходитися всередині полігонів об’єктів іншого типу/підтипу. Контури полігонів можуть мати елементи, що збігаються. Будь-який полігональний об’єкт одного типу має бути покритий полігональним об’єктом іншого типу |
| RailwayConstruction | Must Be Disjoint | - | Точки одного й того ж типу/підтипу об’єктів повинні розташовуватися просторово відокремлено. Будь-які точки об’єктів одного типу, що збігаються, є помилковими.. |

### *4.8.2.11 Споруди авіатранспорту*

*4.8.2.11.1 Опис типу об'єктів*

| **Ім'я типу об'єкта *(typeName)*** | **AirTransport** |
|---|---|
| **Назва типу (*designation*)** | Споруди авіатранспорту |
| **Визначення *(definition)*** | Споруди, які забезпечують зліт, посадку, стоянку та обслуговування авіатранспорту. |
| **Код типу (*code*)** | 0611 |
| **Ознака абстрактного класу (*isAbstract*)** | FALSE |

*4.8.2.11.2 Опис атрибутів*

| **Ім'я атрибута (memberName)** | **Назва атрибута (designation)** | **Визначення (definition)** | **Тип значення (valueType)** | **Кратність (cardinality)** | **Одиниці вимірювання (valueMeasure-mentUnit)** | **Обмеження (constraints)** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **1** | **2** | **3** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| **TOID** | Ідентифікатор топографічного об'єкта | Унікальний ідентифікатор топографічного об'єкта за правилами визначення UID | Char (16) | 1 | - | Унікальність<br>*Voidable – False* |
| **featureTypeCode** | Код типу топографічного об'єкта | Код типу топографічного об'єкта, визначений для у цій специфікації | Char (4) | 1 | - | За каталогом =0611<br>*Voidable – False* |
| **Geom** | Геометрія | Описує просторові властивості об'єкта | GM_Collection | 1 | - | Point<br>LineString<br>Polygon<br>Топологічні<br>*Voidable – False* |
| **TypeAirTransport** | Тип споруди авіатранспорту | Тип споруди авіатранспорту за класифікатором | SInteger | 1 | - | CodeList<br>typeAirTransport<br>*Voidable – False* |

| 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **StatusAirTransport** | Стан споруди авіатранспорту | Поточний стан, у якому перебуває споруда авіатранспорту за класифікатором | SInteger | 1 | - | CodeList statusAirTransport *Voidable – Truth* |
| **UkrName** | Власна назва українською мовою | Власна назва об'єкта українською мовою | Char (64) | 0…1 | - | Рядок мовного тексту *Voidable – Truth* |
| **EngName** | Власна назва англійською мовою | Власна назва об'єкта англійською мовою | Char (64) | 0…1 | - | Рядок мовного тексту *Voidable – Truth* |
| **verticalPosition** | Вертикальне положення відносно земної поверхні | Вертикальне положення відносно земної поверхні за встановленим переліком | Char (16) | 1 | - | CodeList ***VerticalPositionValue (n.4.2.2.2)*** *Voidable – False* |
| **beginLifeSpan Version** | Дата і час створення версії об'єкта | Дата і час, коли версія просторового об'єкта була введена або змінена в НГД | DateTime | 1 | DateTime | *Voidable – False* |
| **endLifespan Version** | Дата і час заміни/вилучення версії об'єкта | Дата і час, коли версію просторового об'єкта було вилучено або замінено в НГД | DateTime | 0…1 | DateTime | *Voidable – False* |

*CodeList typeAirTransport*

| Тип споруди авіатранспорту | Код |
|---|---|
| Аеропорти | 1 |
| Аеродроми | 2 |
| Злітно-посадочні смуги | 3 |
| Посадочні площадки на суші | 4 |
| Спеціальні доріжки | 5 |
| Спеціальні площадки для стоянки літаків | 6 |
| Гідроаеродроми | 7 |
| Посадочні площадки на воді | 8 |
| Ділянки доріг, устатковані для зльоту і посадки літаків | 9 |
| Споруди для обслуговування злітно-посадкових смуг та стоянок літаків | 10 |

*CodeList statusAirTransport*

| Стан споруди авіатранспорту | Код |
|---|---|
| Діючий | 1 |
| Недіючий | 2 |
| Що будується | 3 |
| Зруйнований | 4 |

*4.8.2.11.3 Правила цифрового опису та обмеження*

Споруди авіатранспорту залежно від типу споруди, її форми і розмірів подаються в НГД точковими, лінійними або полігональними моделями (рис. 4.98)

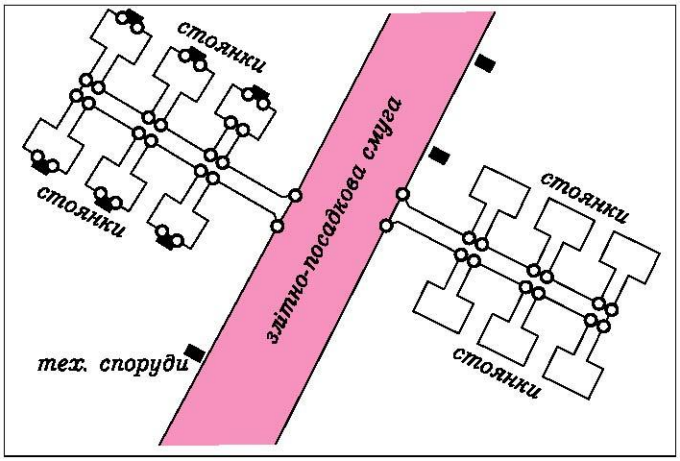



Рис. 4.98. Приклад подання просторових властивостей споруд авіатранспорту

Точкова модель – уявна центральна точка споруди з координатами, які відповідають центру дешифрованого об’єкта на цифровому ортозображенні або центру/основі умовного знака на топографічній карті (плані). Лінійні об’єкти та лінії контурів площинних об’єктів НГД в місцях дотик з точковою моделлю споруди повинні містити точку, що збігається з точкою споруди.

Лінійна модель це уявна осьова лінія споруди, яка проводиться по центру форми дешифрованого об’єкта на цифровому ортозображенні або по центру його умовного позначення на топографічної карті (плані). Лінійна модель використовується для подання ділянок спеціальних доріжок, під’їзних шляхів тощо.

Площинне подання споруди авіатранспорту задається координатами точок замкнутого контуру полігону, який проводиться по дешифрованому контуру споруди на цифровому ортозображенні, або по контуру її умовного позначення на топографічній карті (плані). У місцях дотику лінії контуру площинної моделі з пограничними точками лінійних об’єктів або з точковими об’єктами (наприклад, осьові лінії спеціальних доріжок, під’їзних шляхів тощо) контур споруди повинен мати точки, що збігається з відповідними пограничним точками лінійних об’єктів або з точковим об’єктом. Елементи контуру полігону споруди авіатранспорту та елементи контурів полігонів інших об’єктів, що суміжні з нею, повинні збігатися у місцях суміжності з точністю до точок і відрізків.

*4.8.2.11.4 Топологічні обмеження*

| **Ім’я типу об’єкта** | **Топологічне правило** | **Пов’язаний тип об’єкта** | **Опис топологічного правила** |
|---|---|---|---|
| AirTransport (Point) | Must Be Disjoint (Point) | - | Точки одного й того ж типу/підтипу об’єктів повинні розташовуватися просторово відокремлено. Будь-які точки об’єктів одного типу, що збігаються, є помилковими. |
| AirTransport (LineString) | Must Not Overlap | - | Лінії об’єктів одного й того ж типу/підтипу не повинні збігатися/ перекриватися навіть частково. |
| AirTransport (LineString) | Must Not Self-Overlap | - | Лінія кожного екземпляра об’єкта не повинна містити самонакладань. |
| AirTransport (LineString) | Must Not Self-Intersect | - | Лінія кожного екземпляра об’єкта не повинна містити самоперетинань. |
| AirTransport (Polygon) | Must Not Overlap | | Внутрішні частини полігонів об’єктів одного типу не повинні накладатися. Контури полігонів можуть мати елементи (точки, відрізки), що збігаються. |
| AirTransport (Polygon) | Must Not Overlap With | StandingWater, SurfaceRiver | Внутрішні частини полігонів об’єктів одного типу/підтипу не повинні перетинатися з |

| Ім’я типу об’єкта | Топологічне правило | Пов’язаний тип об’єкта | Опис топологічного правила |
|---|---|---|---|
| | | StreetSurface<br>Landfill<br>MiningSites<br>Monuments<br>AgriculturalLand<br>Shrub<br>Opening<br>Grass<br>Swamp<br>LandCover<br>Alkali | внутрішніми частинами полігонів об’єкта іншого типу/підтипу. Контури полігонів об’єктів цих двох типів можуть мати елементи, що збігаються, або можуть бути взагалі не пов’язані між собою. Виняток для будівель, шо розміщені на конструкціях та мають значення атрибута *verticalPosition = aboveGround (над поверхнею*), |

### *4.8.2.12 Портові та прибережні споруди*

*4.8.2.12.1 Опис типу об'єктів*

| **Ім'я типу об'єкта *(typeName)*** | **Ports** |
|---|---|
| **Назва типу (*designation*)** | Портові та прибережні споруди |
| **Визначення *(definition)*** | Споруди, що призначені для причалювання судноплавного транспорту та для розбивань хвиль. |
| **Код типу (*code*)** | 0612 |
| **Ознака абстрактного класу (*isAbstract*)** | FALSE |

*4.8.2.13.2 Опис атрибутів*

| **Ім'я атрибута (memberName)** | **Назва атрибута (designation)** | **Визначення (definition)** | **Тип значення (valueType)** | **Кратність (cardinality)** | **Одиниці вимірювання (valueMeasure-mentUnit)** | **Обмеження (constraints)** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **1** | **2** | **3** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| **TOID** | Ідентифікатор топографічного об'єкта | Унікальний ідентифікатор топографічного об'єкта за правилами визначення UID | Char (16) | 1 | - | Унікальність<br>*Voidable – False* |
| **featureTypeCode** | Код типу топографічного об'єкта | Код типу топографічного об'єкта, визначений для у цій специфікації | Char (4) | 1 | - | За каталогом =0612<br>*Voidable – False* |
| **Geom** | Геометрія | Описує просторові властивості об'єкта | GM_Collection | 1 | - | Point<br>Polygon<br>Топологічні<br>*Voidable – False* |

| 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **TypePort** | Тип портової або прибережної споруди | Тип портової або прибережної споруди за класифікатором | SInteger | 1 | - | CodeList typePort *Voidable – False* |
| **StatusPort** | Стан портової або прибережної споруди | Поточний стан, у якому перебуває портова або прибережна споруда за класифікатором | SInteger | 1 | - | CodeList statusPort *Voidable – Truth* |
| **UkrName** | Власна назва українською мовою | Власна назва об'єкта українською мовою | Char (64) | 0…1 | - | Рядок мовного тексту *Voidable – Truth* |
| **EngName** | Власна назва англійською мовою | Власна назва об'єкта англійською мовою | Char (64) | 0…1 | - | Рядок мовного тексту *Voidable – Truth* |
| **verticalPosition** | Вертикальне положення відносно земної поверхні | Вертикальне положення відносно земної поверхні за встановленим переліком | Char (16) | 1 | - | CodeList ***VerticalPositionValue (п.4.2.2.2)*** *Voidable – False* |
| **beginLifeSpan Version** | Дата і час створення версії об'єкта | Дата і час, коли версія просторового об'єкта була введена або змінена в НГД | DateTime | 1 | DateTime | *Voidable – False* |
| **endLifespan Version** | Дата і час заміни/вилучення версії об'єкта | Дата і час, коли версію просторового об'єкта було вилучено або замінено в НГД | DateTime | 0…1 | DateTime | *Voidable – False* |

*CodeList typePort*

| Тип портової або прибережної споруди | Код |
|---|---|
| Сухі доки | 1 |
| Елінги і сліпи | 2 |
| Моли, причали, пірси | 3 |
| Пристані з устаткованими причалами | 4 |
| Якірні стоянки і пристані без устаткованих причалів | 5 |
| Узвози і сходи на набережних | 6 |
| Морські порти, гавані | 7 |

*CodeList statusPort*

| Стан портової або прибережної споруди | Код |
|---|---|
| Діючий | 1 |
| Недіючий | 2 |
| Що будується | 3 |
| Зруйнований | 4 |

*4.8.2.12.3 Правила цифрового опису та обмеження*

Припортові та прибережні споруди залежно від типу споруди, її форми і розмірів подаються в НГД точковими, лінійними або полігональними моделями (рис. 4.99).

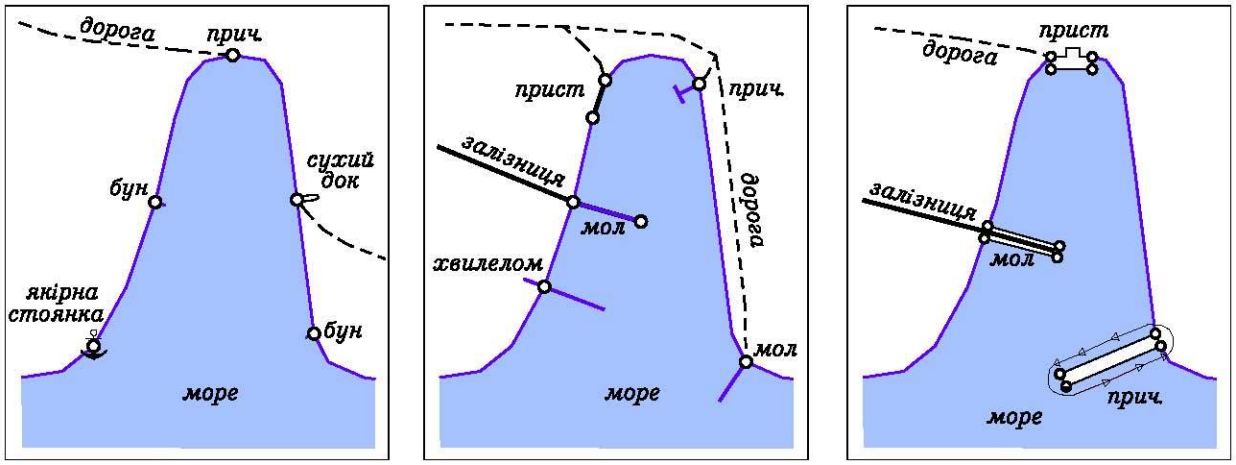



Рис. 4.99. Приклад подання просторових властивостей портових та прибережних споруд

Точкова модель – уявна центральна точка споруди з координатами, які відповідають центру дешифрованого об’єкта на цифровому ортозображенні або центру/основі умовного знака на топографічній карті (плані). Лінійні об’єкти та лінії контурів площинних об’єктів НГД в місцях дотик з точковою моделлю споруди повинні містити точку, що збігається з точкою споруди.

Лінійна модель це уявна осьова лінія споруди, яка проводиться по центру форми дешифрованого об’єкта на цифровому ортозображенні або по центру його умовного позначення на топографічної карті (плані).

У місці дотику лінійної моделі споруди з контуром полігону водойми (водотоку), контур полігону повинен мати точку, яка збігається з пограничною точкою лінійного об’єкта, що дотикається. Якщо споруда розташована вздовж берегової лінії, то елементи осьової лінія споруди повинні збігатися з елементами лінії контуру водойми (водотоку) по всій межі дотику з точністю до точок і відрізків.

Площинне подання портової/прибережної споруди задається координатами точок замкнутого контуру полігону, який проводиться по дешифрованому контуру споруди на цифровому ортозображенні, або по контуру її умовного позначення на топографічній карті (плані). У місцях дотику лінії контуру площинної моделі з пограничними точками лінійних об’єктів або з точковими об’єктами (наприклад, осьові лінії, під’їзних шляхів, ділянок осьових ліній залізниці тощо) контур споруди повинен мати точки, що збігається з відповідними пограничним точками лінійних об’єктів або з точковим об’єктом. Елементи контуру полігону портової/прибережної споруди та елементи контурів полігонів інших об’єктів, що суміжні з нею, повинні збігатися у місцях суміжності з точністю до точок і відрізків.

Рис. 4.100. Приклади зображення об’єкта типу
«Портові та прибережні споруди» на ортофотопланах (причал, пірс)

*4.8.2.12.4 Топологічні обмеження*

| Ім’я типу об’єкта | Топологічне правило | Пов’язаний тип об’єкта | Опис топологічного правила |
|---|---|---|---|
| Port (Point) | Must Be Disjoint (Point) | - | Точки одного й того ж типу/підтипу об’єктів повинні розташовуватися просторово відокремлено. Будь-які точки об’єктів одного типу, що збігаються, є помилковими. |
| Port (LineString) | Must Not Overlap | - | Лінії об’єктів одного й того ж типу/підтипу не повинні збігатися/ перекриватися навіть частково. |
| Port (LineString) | Must Not Self-Overlap | - | Лінія кожного екземпляра об’єкта не повинна містити самонакладань. |
| Port (LineString) | Must Not Self-Intersect | - | Лінія кожного екземпляра об’єкта не повинна містити самоперетинань. |
| Port (Polygon) | Must Not Overlap | | Внутрішні частини полігонів об’єктів одного типу не повинні накладатися. Контури полігонів можуть мати елементи (точки, відрізки), що збігаються. |
| Port (Polygon) | Must Not Overlap With | StreetSurface<br>Landfill<br>MiningSites<br>Monuments<br>AgriculturalLand<br>Shrub<br>Opening<br>Grass<br>Swamp<br>LandCover<br>Alkali | Внутрішні частини полігонів об’єктів одного типу/підтипу не повинні перетинатися з внутрішніми частинами полігонів об’єкта іншого типу/підтипу. Контури полігонів об’єктів цих двох типів можуть мати елементи, що збігаються, або можуть бути взагалі не пов’язані між собою. **Виняток** для будівель, шо розміщені на палях або конструкціях та мають значення атрибута *verticalPosition = aboveGround (над поверхнею, водною включно*), |

## 4.9 Інженерні комунікації

### *4.9.1 Прикладна схема*

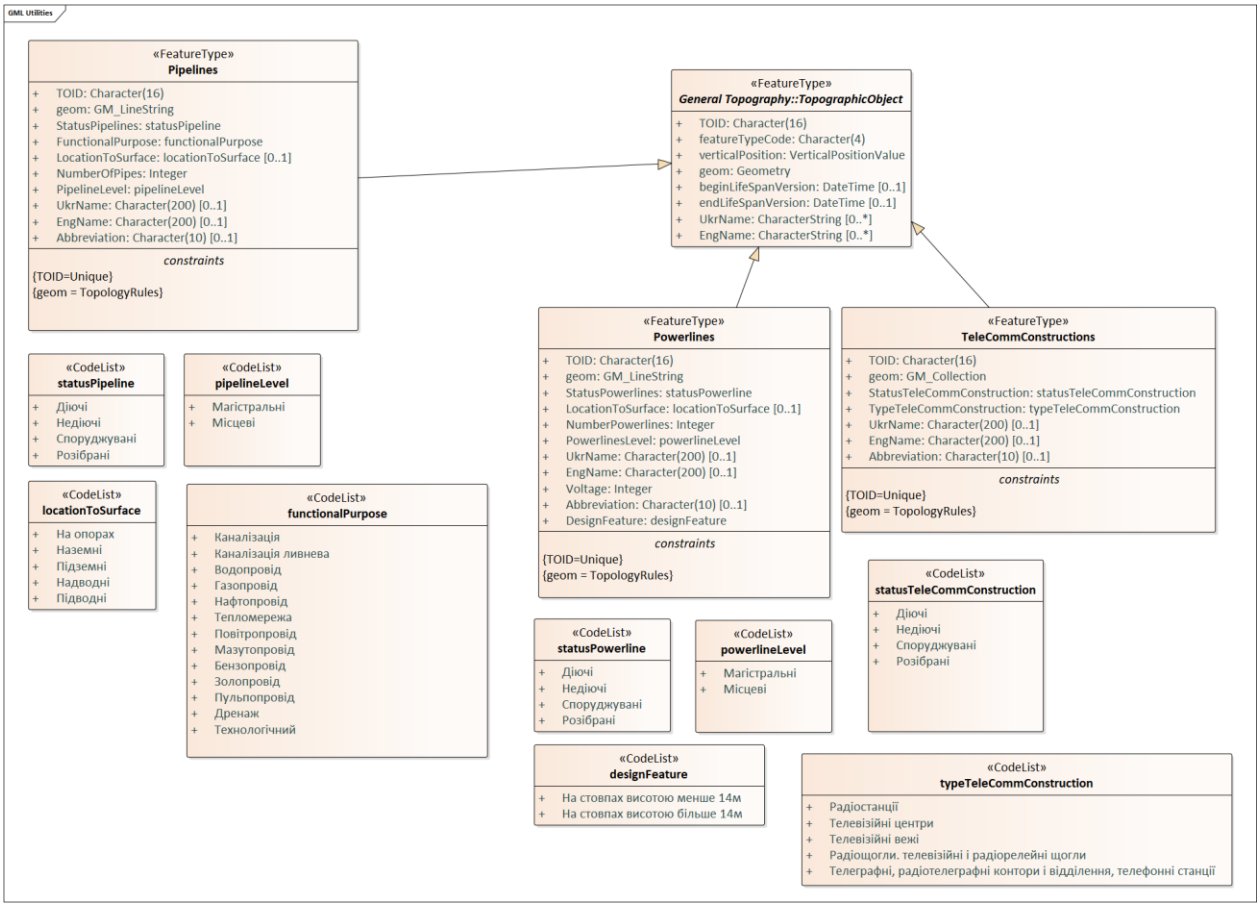



Рис. 4.101. UML-діаграма класів пакету «Інженерні комунікації» (частина 1)

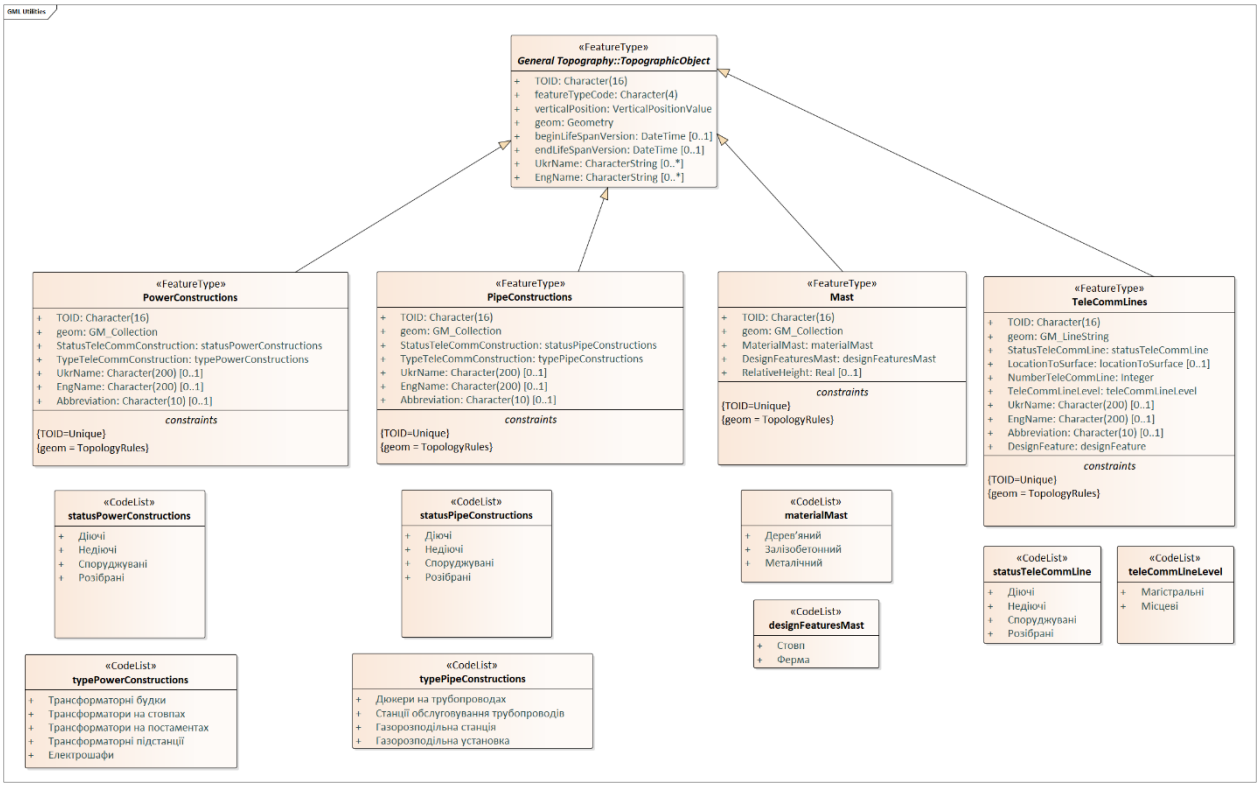



Рис. 4.102. UML-діаграма класів пакету «Інженерні комунікації» (частина 2)

### *4.9.2 Каталог об’єктів*

### *4.9.2.1 Трубопроводи*

*4.9.2.1.1 Опис типу об’єктів*

| **Ім’я типу об’єкта *(typeName)*** | **Pipelines** |
|---|---|
| **Назва типу (*designation*)** | Трубопроводи |
| **Визначення *(definition)*** | Споруди з труб, з’єднаних між собою, які призначені для подачі та транспортування рідин, газів тощо. |
| **Код типу (*code*)** | 0701 |
| **Ознака абстрактного класу (*isAbstract*)** | FALSE |

*4.9.2.1.2 Опис атрибутів*

| **Ім'я атрибута (memberName)** | **Назва атрибута (designation)** | **Визначення (definition)** | **Тип значення (valueType)** | **Кратність (cardinality)** | **Одиниці вимірювання (valueMeasure-mentUnit)** | **Обмеження (constraints)** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **1** | **2** | **3** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| **TOID** | Ідентифікатор топографічного об’єкта | Унікальний ідентифікатор топографічного об’єкта за правилами визначення UID | Char (16) | 1 | - | Унікальність *Voidable – False* |
| **featureTypeCode** | Код типу топографічного об’єкта | Код типу топографічного об’єкта, визначений для у цій специфікації | Char (4) | 1 | - | За каталогом=0701 *Voidable – False* |
| **Geom** | Геометрія | Описує просторові властивості об’єкта | GM_LineString | 1 | - | Топологічні *Voidable – False* |

| 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **StatusPipeline** | Стан трубопроводу | Поточний стан, у якому перебуває трубопровід за класифікатором | SInteger | 1 | - | CodeList statusPipeline *Voidable – Truth* |
| **FunctionalPurpose** | Функціональне призначення трубопроводу | Цілі використання трубопроводу за класифікатором | SInteger | 0…1 | - | CodeList functionalPurpose *Voidable – Truth* |
| **LocationToSurface** | Характер розташування трубопроводу | Характер розташування трубопроводу за класифікатором | SInteger | 1 | - | CodeList locationRelative *Voidable – Truth* |
| **NumberOfPipes** | Кількість прокладок трубопроводу | Число прокладок однойменних інженерних мереж, покладених в одній траншеї або каналі, по одних опорах або естакаді. | Real | 0…1 | - | [1;10] |
| **PipelineLevel** | Рівень трубопроводу | Рівень трубопроводу за класифікатором. | SInteger | 0…1 | - | CodeList pipelineLevel |
| **UkrName** | Власна назва українською мовою | Власна назва об’єкта українською мовою | Char (64) | 0…1 | - | Рядок мовного тексту *Voidable – Truth* |
| **EngName** | Власна назва англійською мовою | Власна назва об’єкта англійською мовою | Char (64) | 0…1 | - | Рядок мовного тексту *Voidable – Truth* |
| **Abbreviation** | Умовні скорочення | Умовне скорочення для об’єкта | Char (10) | 0…1 | - | Набір допустимих символів *Voidable – Truth* |

| 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **verticalPosition** | Вертикальне положення відносно земної поверхні | Вертикальне положення відносно земної поверхні за встановленим переліком | Char (16) | 1 | - | CodeList ***VerticalPositionValue (n.4.2.2.2)*** *Voidable – False* |
| **beginLifeSpan Version** | Дата і час створення версії об'єкта | Дата і час, коли версія просторового об'єкта була введена або змінена в НГД | DateTime | 1 | DateTime | *Voidable – False* |
| **endLifespan Version** | Дата і час заміни/вилучення версії об'єкта | Дата і час, коли версію просторового об'єкта було вилучено або замінено в НГД | DateTime | 0…1 | DateTime | *Voidable – False* |

*CodeList functionalPurpose*

| Матеріал покриття дороги | Код |
|---|---|
| Каналізація | 1 |
| Каналізація ливнева | 2 |
| Водопровід | 3 |
| Газопровід | 4 |
| Нафтопровід | 5 |
| Тепломережа | 6 |
| Повітропровід | 7 |
| Мазутопровід | 8 |
| Бензопровід | 9 |
| Золопровід | 10 |
| Пульпопровід | 11 |
| Дренаж | 12 |
| Технологічний | 13 |

*CodeList statusPipeline*

| Тип дороги | Код |
|---|---|
| Діючі | 1 |
| Недіючі | 2 |
| Споруджувані | 3 |
| Розібрані | 4 |

*CodeList pipelineLevel*

| Стан дороги | Код |
|---|---|
| Магістральні | 1 |
| Місцеві | 2 |

*4.9.2.1.3 Правила цифрового опису та обмеження*

Основою зображення мереж трубопроводів є геометричні осі ділянок трубопроводу.. Ділянки трубопроводу з паралельною прокладкою кількох труб зображуються однією осьовою лінією з відповідним значенням атрибута числа труб. Наземні газопроводи, нафтопроводи, продуктопроводи, тепло- та водопроводи зображуються лише за межами зон щільної забудови, якщо їх довжина перевищує 100 м. За будь-яких умов слід намагатися зберегти безперервність зображення трубопроводів.

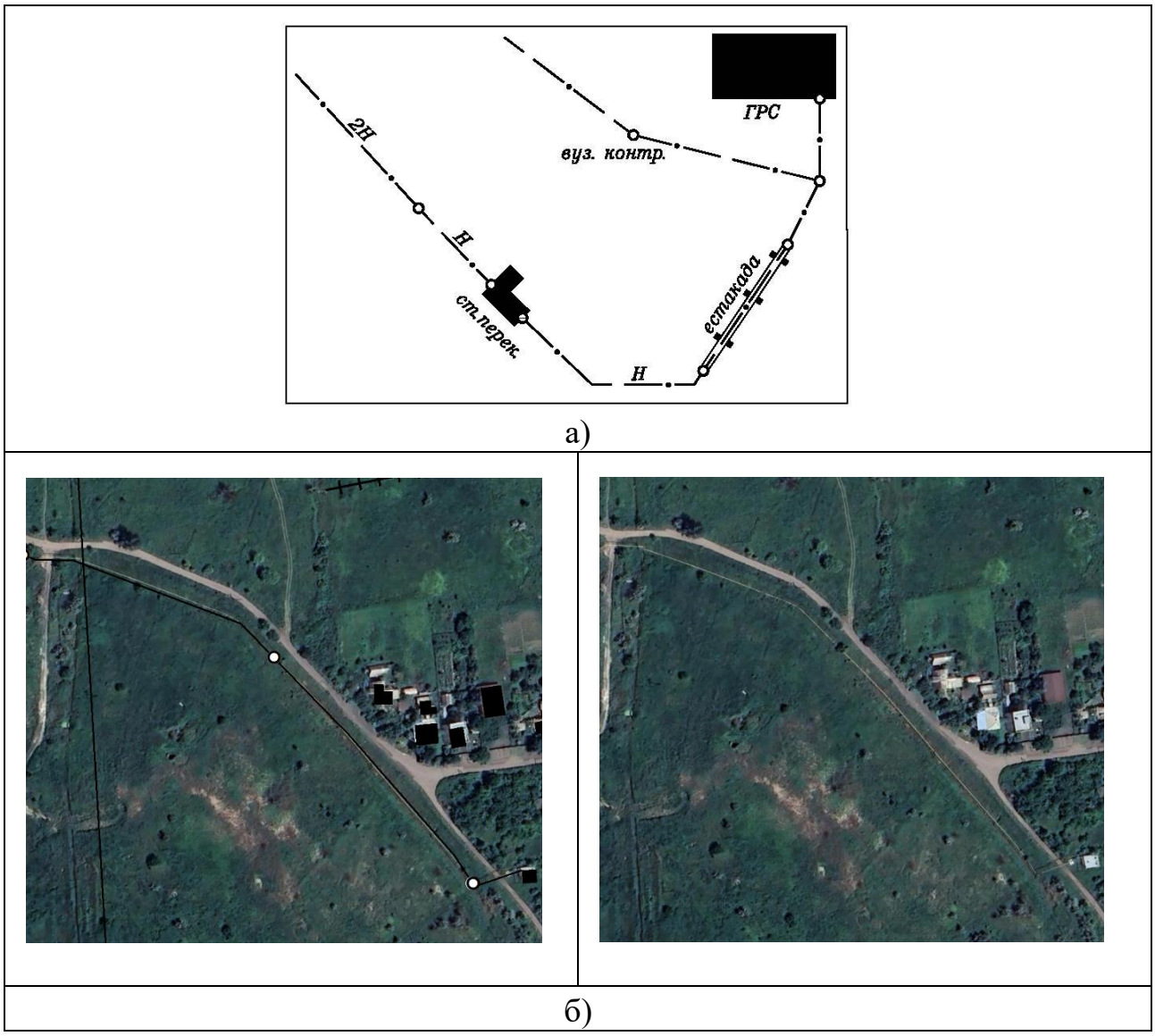



Рис. 4.103. Приклади зображення об’єкта типу «Трубопроводи» на:
а) картах/планах та б) ортофотопланах

Осьова лінія трубопроводу проводиться вздовж осі умовного знака на топографічній карті (плані), або по дешифрованих об’єктах (люках, стовпчиках та інше.) на цифровому ортозображенні, або вздовж дешифрованого об’єкта, якщо це наземна споруда. Перша та остання точки ділянки осьової лінії

трубопроводу належить до вузлових точок, в яких забезпечується збіг точки з'єднання осьової лінії трубопроводу з лінійними, площинними та точковими об'єктами (наприклад: станції перекачки, естакади, вузли контролю тощо) (рис.4.103, а). При проходженні трубопроводу по естакаді, осьова лінія трубопроводу повинна співпадати з осьовою лінією естакади. Зі зміною значень атрибутів характеристик трубопроводу вводиться нова ділянка трубопроводу.

Проходження ділянки трубопроводу відносно поверхні землі/води реєструється з використанням відповідного значення атрибута *verticalPosition,* а саме: *onGround* – на земній поверхні; *underGround* – під земною поверхнею; *underWater* – під водою; *aboveGround* – над земною поверхнею.

В місцях перетину осьових ліній ділянок трубопроводів, що проходять на різних рівнях, точки перетину не вводяться. Не створюються точки і в місцях перетину осьових лінії трубопроводів з лінійними об'єктами та контурами полігональних об'єктів, що не належать до типів об'єктів, що функціонально не належать до об'єктів мереж відповідних трубопровідних мереж.

Порядок цифрування точок осьової лінії трубопроводу повинен відповідати напрямку транспортування речовини по трубопроводу «від джерела до споживача».

*4.9.2.1.4 Топологічні обмеження*

| **Ім'я типу об'єкта** | **Топологічне правило** | **Пов'язаний тип об'єкта** | **Опис топологічного правила** |
|---|---|---|---|
| Pipelines | Must Not Overlap | - | Лінії об'єктів одного й того ж типу/підтипу не повинні збігатися/ перекриватися навіть частково. |
| Pipelines | Must Not Self-Overlap | - | Лінія кожного екземпляра об'єкта не повинна містити самонакладань. |
| Pipelines | Must Not Self-Intersect | - | Лінія кожного екземпляра об'єкта не повинна містити самоперетинань. |

### *4.9.2.2 Споруди на трубопроводах*

*4.9.2.2.1 Опис типу об'єктів*

| **Ім'я типу об'єкта *(typeName)*** | **PipeConstructions** |
|---|---|
| **Назва типу (*designation*)** | Споруди на трубопроводах |
| **Визначення *(definition)*** | Спеціальні споруди для перекачки, розподілення речовини в трубопроводах та контролю за трубопроводами. |
| **Код типу (*code*)** | 0702 |
| **Ознака абстрактного класу (*isAbstract*)** | FALSE |

*4.9.2.2.2 Опис атрибутів*

| **Ім'я атрибута (memberName)** | **Назва атрибута (designation)** | **Визначення (definition)** | **Тип значення (valueType)** | **Кратність (cardinality)** | **Одиниці вимірювання (valueMeasure-mentUnit)** | **Обмеження (constraints)** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **1** | **2** | **3** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| **TOID** | Ідентифікатор топографічного об'єкта | Унікальний ідентифікатор топографічного об'єкта за правилами визначення UID | Char (16) | 1 | - | Унікальність *Voidable – False* |
| **featureTypeCode** | Код типу топографічного об'єкта | Код типу топографічного об'єкта, визначений для у цій специфікації | Char (4) | 1 | - | За каталогом= 0702 *Voidable – False* |
| **Geom** | Геометрія | Описує просторові властивості об'єкта | GM_Collection | 1 | - | Point, Polygon. Топологічні *Voidable – False* |
| **TypePipe Construction** | Тип споруди на трубопроводах | Тип споруди на трубопроводах за класифікатором | SInteger | 1 | - | CodeList typePipe Construction *Voidable – False* |

| 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **StatusPipe Construction** | Стан споруди на трубопроводах | Поточний стан, у якому перебуває споруда на трубопроводах за класифікатором | SInteger | 1 | - | CodeList statusPipe Construction *Voidable – Truth* |
| **UkrName** | Власна назва українською мовою | Власна назва об'єкта українською мовою | Char (64) | 0…1 | - | Рядок мовного тексту *Voidable – Truth* |
| **EngName** | Власна назва англійською мовою | Власна назва об'єкта англійською мовою | Char (64) | 0…1 | - | Рядок мовного тексту *Voidable – Truth* |
| **Abbreviation** | Умовні скорочення | Умовне скорочення для об'єкта | Char (10) | 0…1 | - | Набір допустимих символів *Voidable – Truth* |
| **verticalPosition** | Вертикальне положення відносно земної поверхні | Вертикальне положення відносно земної поверхні за встановленим переліком | Char (16) | 1 | - | CodeList ***VerticalPosition Value (п.4.2.2.2)*** *Voidable – False* |
| **beginLifeSpan Version** | Дата і час створення версії об'єкта | Дата і час, коли версія просторового об'єкта була введена або змінена в НГД | DateTime | 1 | DateTime | *Voidable – False* |
| **endLifespan Version** | Дата і час заміни/вилучення версії об'єкта | Дата і час, коли версію просторового об'єкта було вилучено або замінено в НГД | DateTime | 0…1 | DateTime | *Voidable – False* |

*CodeList typePipeConstructions*

| Тип споруди на трубопроводах | Код |
|---|---|
| Дюкери на трубопроводах | 1 |
| Станції обслуговування трубопроводів | 2 |
| Газорозподільна станція | 3 |
| Газорозподільна установка | 4 |

*CodeList statusPipeConstructions*

| Стан споруди на трубопроводах | Код |
|---|---|
| Діючий | 1 |
| Що будується | 2 |
| Розібраний | 3 |
| Зруйнований | 4 |

*4.9.2.2.3 Правила цифрового опису та обмеження*

Точкова модель це уявна центральна точка споруди з координатами, які відповідають центру дешифрованого об’єкта на цифровому ортозображенні або центру умовного знака на топографічній карті (плані). В місцях дотику точкової моделі споруди до лінійних об’єктів або контурів полігональних об’єктів (наприклад, трубопроводи, будівлі) у геометрії цих об’єктів повинна бути визначена точка, що збігається з точкою моделі споруди.

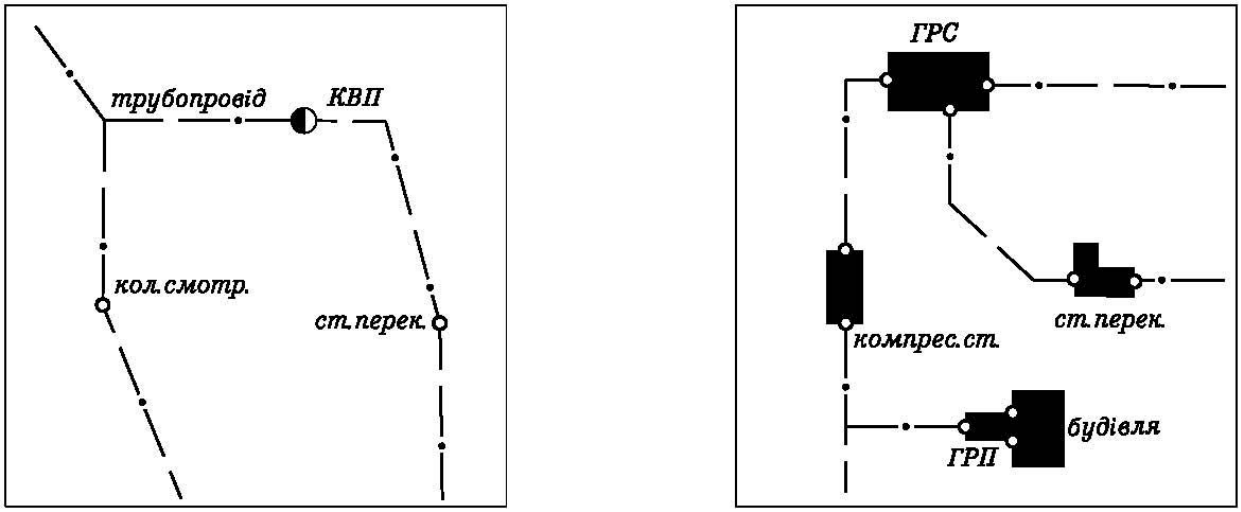



Рис. 4.104. Приклад подання просторових властивостей споруди на трубопроводах

Рис. 4.105. Приклади зображення об’єкта типу
«Споруди на трубопроводах» на ортофотопланах

Площинне подання споруди на трубопроводі задається координатами точок замкнутого контуру полігону, який повторює контур споруди. Контур полігону ведеться по дешифрованому контуру споруди на цифровому ортозображенні, або по контуру умовного позначення на топографічній карті (плані). Лінія контуру площинної моделі з лінійними об’єктами (наприклад, трубопроводи) в місцях дотику повинна утворювати вузли. Площинна модель споруди та інші площинні об’єкти (наприклад, будівлі, рослинність) по суміжних лініях контурів повинні мати коректну топологію у всіх точках (вузлах) дотикання та суміжних частинах контурів.

*4.9.2.2.4 Топологічні обмеження*

| Ім’я типу об’єкта | Топологічне правило | Пов’язаний тип об’єкта | Опис топологічного правила |
|---|---|---|---|
| PipeConstructions | Must Be Disjoint (Point) | - | Точки одного й того ж типу/підтипу об’єктів повинні розташовуватися просторово відокремлено. Будь-які точки, що збігаються є помилковими. |
| PipeConstructions | Point Must Be Covered By Line (Point) | Pipelines | Точки одного типу/підтипу об’єктів повинні збігатися з лініями іншого типу/підтипу об’єктів з їх граничними точками включно |
| PipeConstructions | Must Not Self-Overlap (Area) | - | Полігони об’єктів одного типу/підтипу не повинні перекриватися навіть частково. Полігони можуть мати спільні ребра або вершини.. |
| PipeConstructions | Must Not Overlap With (Area-Area) | Buildings, ReligiousBuilding. | Внутрішні частини полігонів екземплярів одного типу/підтипу об’єктів не повинні перетиналися з внутрішніми частинами полігонів екземплярів іншого типу/підтипу об’єктів. Полігони цих двох типів можуть мати спільні ребра та вершини, або можуть бути взагалі не пов’язані між собою. |
| PipeConstructions | Must Be Covered By Feature Class Of (Area-Area) | | Полігони екземплярів одного типу/підтипу об’єктів повинні повністю покриватися полігонами екземплярів іншого типу/підтипу об’єктів. Полігони можуть мати спільні ребра та вершини. |

### *4.9.2.3 Лінії електропередачі*

*4.9.2.3.1 Опис типу об'єктів*

| **Ім'я типу об'єкта *(typeName)*** | **Powerlines** |
|---|---|
| **Назва типу (*designation*)** | Лінії електропередачі |
| **Визначення *(definition)*** | Дротяні та кабельні лінії для передачі електроенергії. |
| **Код типу (*code*)** | 0703 |
| **Ознака абстрактного класу (*isAbstract*)** | FALSE |

*4.9.2.3.2 Опис атрибутів*

| **Ім'я атрибута (memberName)** | **Назва атрибута (designation)** | **Визначення (definition)** | **Тип значення (valueType)** | **Кратність (cardinality)** | **Одиниці вимірювання (valueMeasure-mentUnit)** | **Обмеження (constraints)** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **1** | **2** | **3** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| **TOID** | Ідентифікатор топографічного об'єкта | Унікальний ідентифікатор топографічного об'єкта за правилами визначення UID | Char (16) | 1 | - | Унікальність *Voidable – False* |
| **featureTypeCode** | Код типу топографічного об'єкта | Код типу топографічного об'єкта, визначений для у цій специфікації | Char (4) | 1 | - | За каталогом=0703 *Voidable – False* |
| **Geom** | Геометрія | Описує просторові властивості об'єкта | GM_LineString | 1 | - | Топологічні *Voidable – False* |

| 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **StatusPowerline** | Стан лінії електропередачі | Поточний стан, у якому перебуває лінія електропередачі за класифікатором | SInteger | 1 | - | CodeList statusPowerline *Voidable – Truth* |
| **LocationToSurface** | Характер розташування відносно земної поверхні | Характер розташування лінії електропередачі відносно земної поверхні за класифікатором | SInteger | 1 | - | CodeList locationToSurface *Voidable – Truth* |
| **DesignFeature** | Особливість конструкції лінії електропередачі | Конструктивні особливості лінії електропередачі за класифікатором.. | SInteger | 1 | - | CodeList designFeature *Voidable – Truth* |
| **VoltagePowerline** | Напруга лінії електропередачі | Значення напруги електричного струму на лінії електропередачі вимірюється в кіловольтах. | SInteger | 1 | В | CodeList VoltagePowerline *Voidable – False* |
| **NumberPowerlines** | Кількість прокладок лінії електропередачі | Кількість прокладок дротів чи кабелів по одній лінії електропередачі. | SInteger | 0…1 | - | [1;10] *Voidable – Truth* |
| **PowerlineLevel** | Статус лінії електропередачі | Статус лінії електропередачі за класифікатором. | SInteger | 1 | - | CodeList powerlineLevel *Voidable – Truth* |
| **UkrName** | Власна назва українською мовою | Власна назва об’єкта українською мовою | Char (64) | 0…1 | - | Рядок мовного тексту *Voidable – Truth* |

| 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **EngName** | Власна назва англійською мовою | Власна назва об’єкта англійською мовою | Char (64) | 0…1 | - | Рядок мовного тексту<br>*Voidable – Truth* |
| **Abbreviation** | Умовні скорочення | Умовне скорочення для об’єкта | Char (10) | 0…1 | - | Набір допустимих символів<br>*Voidable – Truth* |
| **verticalPosition** | Вертикальне положення відносно земної поверхні | Вертикальне положення відносно земної поверхні за встановленим переліком | Char (16) | 1 | - | CodeList<br>***VerticalPositionValue (n.4.2.2.2)***<br>*Voidable – False* |
| **beginLifeSpan Version** | Дата і час створення версії об’єкта | Дата і час, коли версія просторового об’єкта була введена або змінена в НГД | DateTime | 1 | DateTime | *Voidable – False* |
| **endLifespan Version** | Дата і час заміни/вилучення версії об’єкта | Дата і час, коли версію просторового об’єкта було вилучено або замінено в НГД | DateTime | 0…1 | DateTime | *Voidable – False* |

*CodeList statusPowerline*

| Статус ЛЕП | Код |
|---|---|
| Діючі | 1 |
| Недіючі | 2 |
| Що будується | 3 |
| Розібрані | 4 |

*CodeList locationToSurface*

| Розташування ЛЕП відносно поверхні | Код |
|---|---|
| Наземні/Повітряні | 1 |
| Підземні | 2 |
| Надводні | 3 |
| Підводні | 4 |

*CodeList designFeature*

| Особливість конструкції лінії електропередачі | Код |
|---|---|
| На дерев'яних та з/б стовпах висотою менше 14м | 1 |
| На металевих або з/б стовпах висотою більше 14м | 2 |
| У блоках | 3 |
| У трубах | 4 |

*CodeList mainStreetSurfaceMaterial*

| Рівень лінії електропередачі | Код |
|---|---|
| Магістральні | 1 |
| Місцеві | 2 |
| Наддалекі з напругою 550 кВ і вище | 3 |
| Магістральні з напругою 220 – 400 кВ | 4 |
| Розподільчі з напругою 35 – 150 кВ | 5 |
| Розподільчі з напругою 20 кВ і нижче | 6 |

*CodeList VoltagePowerline*

| Напруга ЛЕП | Код |
|---|---|
| Низька напруга - 220 В | 220 В |
| Низька напруга - 400 В | 400 В |
| Середня напруга - 6 кВ | 6 кВ |
| Середня напруга - 10 кВ | 10 кВ |
| Середня напруга - 20 кВ | 20 кВ |
| Середня напруга - 35 кВ | 35 кВ |
| Висока напруга - 110 кВ | 110 кВ |
| Висока напруга - 150 кВ | 150 кВ |
| Надвисока напруга - 220 кВ | 220 кВ |
| Надвисока напруга - 330 кВ | 330 кВ |
| Надвисока напруга - 400 кВ | 400 кВ |
| Надвисока напруга - 500 кВ | 500 кВ |
| Надвисока напруга - 750 кВ | 750 кВ |

*4.9.2.3.3 Правила цифрового опису та обмеження*

Лінії електропередачі (ЛЕП) подаються ділянками осьових ліній, які проводяться по дешифрованих опорах на цифровому ортозображенні або по осі умовного позначення на топографічній карті (плані). Пограничні точки ділянки осьової лінії ЛЕП повинні збігатися з пограничними точками інших ділянок осьових ліній або з точками з'єднання ЛЕП з лінійними, площинними та точковими об'єктами типів, що функціонально належать до електромереж (наприклад, трансформаторні підстанції, опори, тощо).

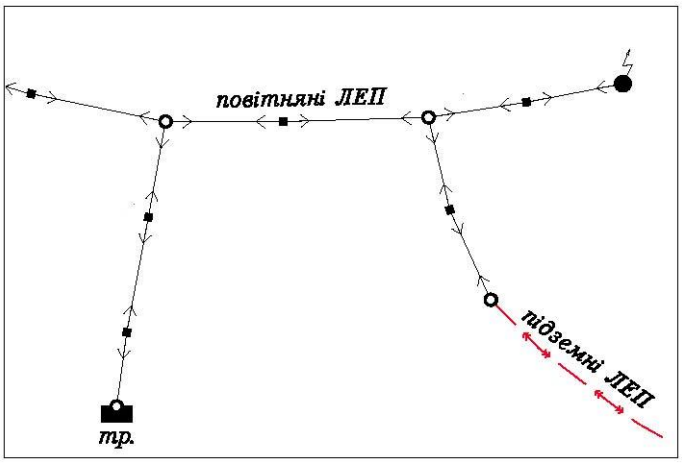



Рис. 4.106. Приклад подання просторових властивостей лінії електропередачі

Рис. 4.107. Приклади зображення об’єкта типу
«Лінії електропередачі» на ортофотопланах

При переході повітряних ЛЕП до кабельних підземних ЛЕП потрібно створювати нову ділянку осьової лінії з відповідними атрибутами та збігом пограничних точок осьових ліній. В місцях перетину осьових ліній ділянок ЛЕП з лінійними об’єктами та контурами полігональних об’єктів інших типів, що функціонально не належать до електромереж, точки перетину не визначаються.

*4.9.2.3.4 Топологічні обмеження*

| Ім’я типу об’єкта | Топологічне правило | Пов’язаний тип об’єкта | Опис топологічного правила |
|---|---|---|---|
| Powerline | Must Not Overlap | - | Лінії об’єктів одного й того ж типу/підтипу не повинні збігатися/ перекриватися навіть частково. |
| Powerline | Must Not Self-Overlap | - | Лінія кожного екземпляра об’єкта не повинна містити самонакладань. |
| Powerline | Must Not Self-Intersect | - | Лінія кожного екземпляра об’єкта не повинна містити самоперетинань. |

### *4.9.2.4 Споруди на лініях електропередачі*

*4.9.2.4.1 Опис типу об'єктів*

| **Ім'я типу об'єкта *(typeName)*** | **PowerConstructions** |
|---|---|
| **Назва типу (*designation*)** | Споруди на лініях електропередачі |
| **Визначення *(definition)*** | Спеціальні споруди та устаткування для пониження напруги і забезпечення належного функціонування ліній електропередачі.. |
| **Код типу (*code*)** | 0704 |
| **Ознака абстрактного класу (*isAbstract*)** | FALSE |

*4.9.2.4.2 Опис атрибутів*

| **Ім'я атрибута (memberName)** | **Назва атрибута (designation)** | **Визначення (definition)** | **Тип значення (valueType)** | **Кратність (cardinality)** | **Одиниці вимірювання (valueMeasure-mentUnit)** | **Обмеження (constraints)** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **1** | **2** | **3** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| **TOID** | Ідентифікатор топографічного об'єкта | Унікальний ідентифікатор топографічного об'єкта за правилами визначення UID | Char (16) | 1 | - | Унікальність *Voidable – False* |
| **featureTypeCode** | Код типу топографічного об'єкта | Код типу топографічного об'єкта, визначений для у цій специфікації | Char (4) | 1 | - | За каталогом=0704 *Voidable – False* |
| **Geom** | Геометрія | Описує просторові властивості об'єкта | GM_Collection | 1 | - | Point, Polygon Топологічні *Voidable – False* |
| **TypePower Construction** | Тип споруди на лініях електропередачі | Тип споруди на лініях електропередачі за класифікатором | SInteger | 1 | - | CodeList typePower Construction *Voidable – False* |

| 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **StatusPower Construction** | Стан споруди на лініях електропередачі | Поточний стан, у якому перебуває споруда на лініях електропередачі за класифікатором | SInteger | 1 | - | CodeList statusPower Construction *Voidable – Truth* |
| **UkrName** | Власна назва українською мовою | Власна назва об'єкта українською мовою | Char (64) | 0…1 | - | Рядок мовного тексту *Voidable – Truth* |
| **EngName** | Власна назва англійською мовою | Власна назва об'єкта англійською мовою | Char (64) | 0…1 | - | Рядок мовного тексту *Voidable – Truth* |
| **Abbreviation** | Умовні скорочення | Умовне скорочення для об'єкта | Char (10) | 0…1 | - | Набір допустимих символів *Voidable – Truth* |
| **verticalPosition** | Вертикальне положення відносно земної поверхні | Вертикальне положення відносно земної поверхні за встановленим переліком | Char (16) | 1 | - | CodeList ***VerticalPositionValue (n.4.2.2.2)*** *Voidable – False* |
| **beginLifeSpan Version** | Дата і час створення версії об'єкта | Дата і час, коли версія просторового об'єкта була введена або змінена в НГД | DateTime | 1 | DateTime | *Voidable – False* |
| **endLifespan Version** | Дата і час заміни/вилучення версії об'єкта | Дата і час, коли версію просторового об'єкта було вилучено або замінено в НГД | DateTime | 0…1 | DateTime | *Voidable – False* |

*CodeList typePowerConstruction*

| Тип споруди на лініях електропередачі | Код |
|---|---|
| Трансформаторні будки | 1 |
| Трансформатори на стовпах | 2 |
| Трансформатори на постаментах | 3 |
| Трансформаторні підстанції | 4 |
| Електрошафи | 5 |

*CodeList statusPowerConstruction*

| Стан споруди на лініях електропередачі | Код |
|---|---|
| Діючі | 1 |
| Недіючі | 2 |
| Будується | 3 |
| Зруйновані | 4 |

*4.9.2.4.3 Правила цифрового опису та обмеження*

Точкова модель це уявна центральна точка з координатами, які відповідають центру дешифрованого об’єкта на цифровому ортозображенні або центру умовного знака на топографічній карті (плані). В місцях дотику точкової моделі споруди до лінійних об’єктів або контурів полігональних об’єктів (наприклад, лінії електропередачі, будівлі) у геометрії цих об’єктів повинна бути визначена точка, що збігається з точкою моделі споруди.

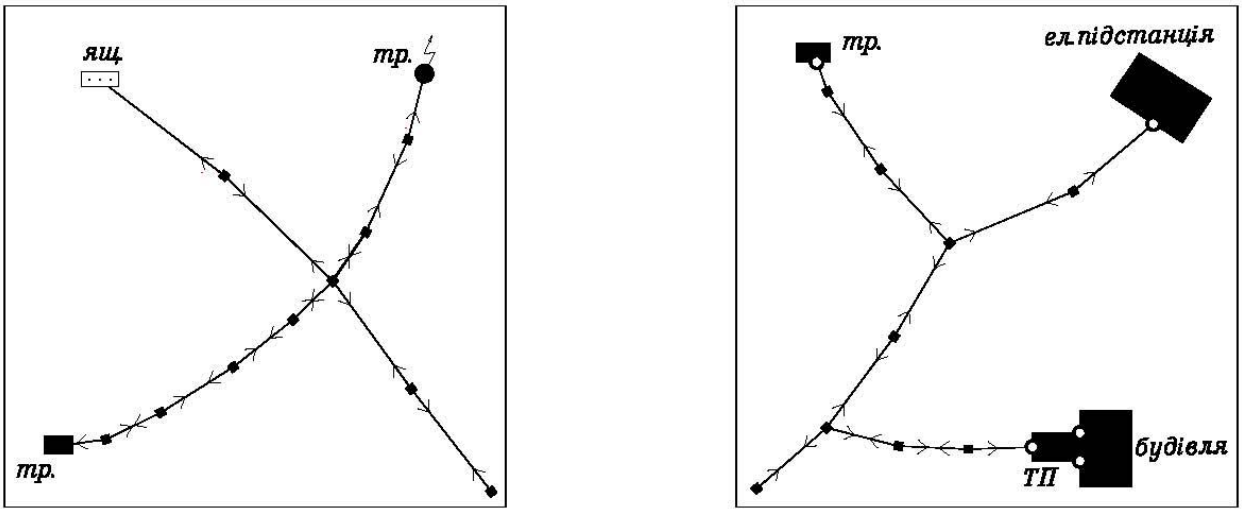



Рис. 4.108. Приклад подання просторових властивостей споруди на лініях електропередачі

Рис. 4.109. Приклади зображення об’єкта типу
«Споруди на лініях електропередачі» на ортофотопланах

Площинне подання споруди на лініях електропередачі задається координатами точок замкнутого контуру полігону, який повторює контур споруди. Контур полігону ведеться по дешифрованому контуру споруди на цифровому ортозображенні або по контуру умовного позначення на топографічній карті (плані). Лінія контуру полігону споруди на ділянках суміжності з полігонами інших об’єктів повинна збігатися з сегментами ліній контурів суміжних об’єктів з точністю до точок і відрізків. Це стосується і місць збігу/дотику лінії контуру споруди з іншими лінійними (наприклад, лініями електропередачі) або точковими об’єктами.

*4.9.2.4.4 Топологічні обмеження*

| **Ім’я типу об’єкта** | **Топологічне правило** | **Пов’язаний тип об’єкта** | **Опис топологічного правила** |
|---|---|---|---|
| PowerConstruction | Must Be Disjoint (Point) | - | Точки одного й того ж типу/підтипу об’єктів повинні розташовуватися просторово відокремлено. Будь-які точки, що збігаються є помилковими. |
| PowerConstruction | Point Must Be Covered By Line (Point) | Pipelines | Точки одного типу/підтипу об’єктів повинні збігатися з лініями іншого типу/підтипу об’єктів з їх граничними точками включно |
| PowerConstruction | Must Not Self-Overlap (Area) | - | Полігони об’єктів одного типу/підтипу не повинні |

| Ім’я типу об’єкта | Топологічне правило | Пов’язаний тип об’єкта | Опис топологічного правила |
|---|---|---|---|
| | | | перекриватися навіть частково. Полігони можуть мати спільні ребра або вершини.. |
| PowerConstruction | Must Not Overlap With (Area-Area) | Buildings, ReligiousBuilding. | Внутрішні частини полігонів екземплярів одного типу/підтипу об’єктів не повинні перетиналися з внутрішніми частинами полігонів екземплярів іншого типу/підтипу об’єктів. Полігони цих двох типів можуть мати спільні ребра та вершини, або можуть бути взагалі не пов’язані між собою. |
| PowerConstruction | Must Be Covered By Feature Class Of (Area-Area) | | Полігони екземплярів одного типу/підтипу об’єктів повинні повністю покриватися полігонами екземплярів іншого типу/підтипу об’єктів. Полігони можуть мати спільні ребра та вершини. |

### *4.9.2.5 Опори на інженерних комунікаціях*

*4.9.2.5.1 Опис типу об'єктів*

| **Ім'я типу об'єкта *(typeName)*** | **Mast** |
|---|---|
| **Назва типу (*designation*)** | Опори на інженерних комунікаціях |
| **Визначення *(definition)*** | Споруди для підтримання проводів, кабелів, освітлювального устаткування, задля безпеки людей, можливості проходу та переїзду під лініями, збереження від розриву. |
| **Код типу (*code*)** | 0705 |
| **Ознака абстрактного класу (*isAbstract*)** | FALSE |

*4.9.2.5.2 Опис атрибутів*

| **Ім'я атрибута (memberName)** | **Назва атрибута (designation)** | **Визначення (definition)** | **Тип значення (valueType)** | **Кратність (cardinality)** | **Одиниці вимірювання (valueMeasure-mentUnit)** | **Обмеження (constraints)** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **1** | **2** | **3** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| **TOID** | Ідентифікатор топографічного об'єкта | Унікальний ідентифікатор топографічного об'єкта за правилами визначення UID | Char (16) | 1 | - | Унікальність *Voidable – False* |
| **featureTypeCode** | Код типу топографічного об'єкта | Код типу топографічного об'єкта, визначений для у цій специфікації | Char (4) | 1 | - | За каталогом=0705 *Voidable – False* |
| **Geom** | Геометрія | Описує просторові властивості об'єкта | GM_Point | 1 | - | Топологічні *Voidable – False* |
| **MaterialMast** | Матеріал опори на інженерних комунікаціях | Матеріал опори на інженерних комунікаціях за класифікатором | SInteger | 1 | - | CodeList materialMast *Voidable – Truth* |

| 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **DesignFeaturesMast** | Особливості конструкції опори на інженерних комунікаціях | Конструктивні особливості опори на інженерних комунікаціях за класифікатором | SInteger | 1 | - | CodeList designFeatures Voidable – Truth |
| **RelativeHeight** | Відносна висота | Відносна висота опори на інженерних комунікаціях відраховується по вертикалі від поверхні землі до верху опори. | Real | 0…1 | - | [0.5;20] *Voidable – Truth* |
| **verticalPosition** | Вертикальне положення відносно земної поверхні | Вертикальне положення відносно земної поверхні за встановленим переліком | Char (16) | 1 | - | CodeList ***VerticalPositionValue (n.4.2.2.2)*** *Voidable – False* |
| **beginLifeSpan Version** | Дата і час створення версії об’єкта | Дата і час, коли версія просторового об’єкта була введена або змінена в НГД | DateTime | 1 | DateTime | *Voidable – False* |
| **endLifespan Version** | Дата і час заміни/вилучення версії об’єкта | Дата і час, коли версію просторового об’єкта було вилучено або замінено в НГД | DateTime | 0…1 | DateTime | *Voidable – False* |

*CodeList materialMast*

| Матеріал опори на інженерних комунікаціях | Код |
|---|---|
| Дерев’яний | 1 |
| Залізобетонний | 2 |
| Металічний | 3 |

*CodeList designFeatures*

| Особливості конструкції опори на інженерних комунікаціях | Код |
|---|---|
| Стовп | 1 |
| Ферма | 2 |

*4.9.2.5.3 Правила цифрового опису та обмеження*

Опори подаються точковим моделями з координатами, які відповідають центру дешифрованого об’єкта на цифровому ортозображенні або центру умовного знака на топографічній карті (плані).

Кожному повороту повітряних ліній електропередачі та зв’язку повинна відповідати опора. Лінійні об’єкти (наприклад, лінії електропередачі, зв’язку) у місці дотику з точковою моделлю повинні містити точку що збігається з точкою опори.

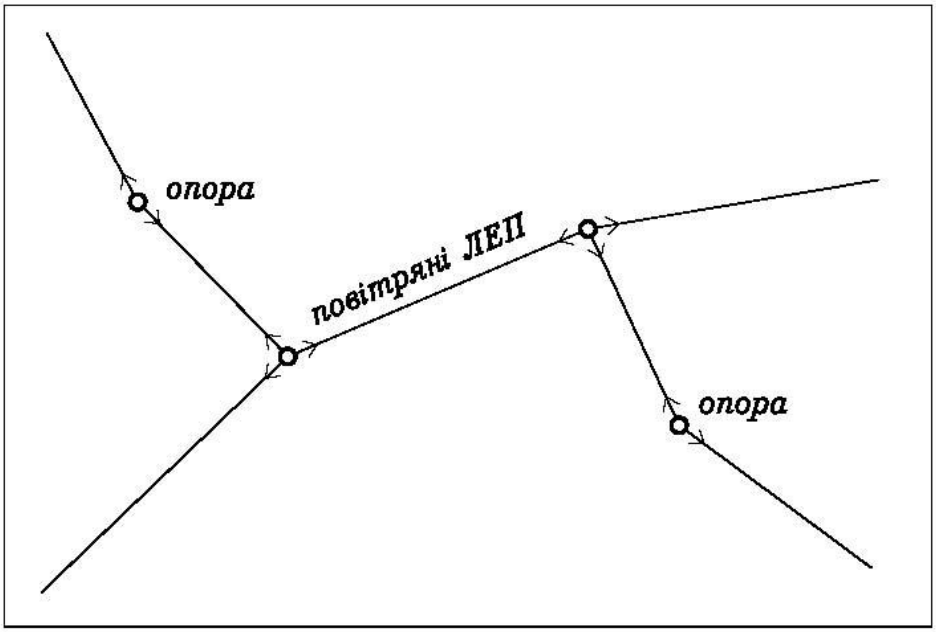



Рис. 4.110. Приклад подання просторових властивостей опори на інженерних комунікаціях

Рис. 4.111. Приклади зображення об’єкта типу
«Опори на інженерних комунікаціях» на ортофотопланах

*4.9.2.5.4 Топологічні обмеження*

| **Ім’я типу об’єкта** | **Топологічне правило** | **Пов’язаний тип об’єкта** | **Опис топологічного правила** |
|---|---|---|---|
| Mast | Must Be Disjoint (Point) | - | Точки одного й того ж типу/підтипу об’єктів повинні розташовуватися просторово відокремлено. Будь-які точки, що збігаються є помилковими. |
| Mast | Point Must Be Covered By Line (Point) | Powerlines<br>TeleCommLines | Точки одного типу/підтипу об’єктів повинні збігатися з лініями іншого типу/підтипу об’єктів з їх граничними точками включно |

### *4.9.2.6 Лінії зв'язку*

*4.9.2.6.1 Опис типу об'єктів*

| **Ім'я типу об'єкта *(typeName)*** | **TeleCommLines** |
|---|---|
| **Назва типу (*designation*)** | Лінії зв'язку |
| **Визначення *(definition)*** | Дротяні та кабельні лінії, які забезпечують зв'язок муж абонентами та передачу інформації. |
| **Код типу (*code*)** | 0706 |
| **Ознака абстрактного класу (*isAbstract*)** | FALSE |

*4.9.2.6.2 Опис атрибутів*

| **Ім'я атрибута (memberName)** | **Назва атрибута (designation)** | **Визначення (definition)** | **Тип значення (valueType)** | **Кратність (cardinality)** | **Одиниці вимірювання (valueMeasure-mentUnit)** | **Обмеження (constraints)** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **1** | **2** | **3** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| **TOID** | Ідентифікатор топографічного об'єкта | Унікальний ідентифікатор топографічного об'єкта за правилами визначення UID | Char (16) | 1 | - | Унікальність *Voidable – False* |
| **featureTypeCode** | Код типу топографічного об'єкта | Код типу топографічного об'єкта, визначений для у цій специфікації | Char (4) | 1 | - | За каталогом=0706 *Voidable – False* |
| **Geom** | Геометрія | Описує просторові властивості об'єкта | GM_LineString | 1 | - | Топологічні *Voidable – False* |
| **Status TeleCommLine** | Стан лінії зв'язку | Поточний стан, у якому перебуває лінія зв'язку за класифікатором | SInteger | 1 | - | CodeList statusTele CommLine *Voidable – Truth* |

| 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **LocationToSurface** | Характер розташування відносно земної поверхні | Характер розташування лінії зв'язку відносно земної поверхні за класифікатором | SInteger | 1 | - | CodeList locationToSurface *Voidable – Truth* |
| **DesignFeature** | Особливість конструкції лінії зв'язку | Конструктивні особливості лінії зв'язку за класифікатором.. | SInteger | 1 | - | CodeList designFeature *Voidable – Truth* |
| **NumberTele CommLine** | Кількість прокладок лінії зв'язку | Кількість прокладок дротів чи кабелів по одній лінії зв'язку. | SInteger | 0…1 | - | [1;10] *Voidable – Truth* |
| **TeleCommLine Level** | Статус лінії зв'язку | Статус лінії зв'язку за класифікатором. | SInteger | 0…1 | - | CodeList teleCommLine Level *Voidable – Truth* |
| **UkrName** | Власна назва українською мовою | Власна назва об'єкта українською мовою | Char (64) | 0…1 | - | Рядок мовного тексту *Voidable – Truth* |
| **EngName** | Власна назва англійською мовою | Власна назва об'єкта англійською мовою | Char (64) | 0…1 | - | Рядок мовного тексту *Voidable – Truth* |
| **Abbreviation** | Умовні скорочення | Умовне скорочення для об'єкта | Char (10) | 0…1 | - | Набір допустимих символів *Voidable – Truth* |
| **verticalPosition** | Вертикальне положення відносно земної поверхні | Вертикальне положення відносно земної поверхні за встановленим переліком | Char (16) | 1 | - | CodeList ***VerticalPosition Value (n.4.2.2.2)*** *Voidable – False* |

| 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **beginLifeSpan Version** | Дата і час створення версії об’єкта | Дата і час, коли версія просторового об’єкта була введена або змінена в НГД | DateTime | 1 | DateTime | *Voidable – False* |
| **endLifespan Version** | Дата і час заміни/вилучення версії об’єкта | Дата і час, коли версію просторового об’єкта було вилучено або замінено в НГД | DateTime | 0…1 | DateTime | *Voidable – False* |

*CodeList statusTeleCommLine*

| Стан лінії зв’язку | Код |
|---|---|
| Діючі | 1 |
| Недіючі | 2 |
| Що будується | 3 |

*CodeList teleCommLineLevel*

| Статус лінії зв’язку | Код |
|---|---|
| Магістральні | 1 |
| Місцеві | 2 |

*CodeList designFeature*

| Особливість конструкції лінії зв’язку | Код |
|---|---|
| На дерев’яних та з/б стовпах висотою менше 14м | 1 |
| На металевих або з/б стовпах висотою більше 14м | 2 |
| У блоках | 3 |
| У трубах | 4 |

*CodeList locationToSurface*

| Характер розташування відносно земної поверхні | Код |
|---|---|
| Наземні | 1 |
| Підземні | 2 |
| Надводні | 3 |
| Підводні | 4 |

*4.9.2.6.3 Правила цифрового опису та обмеження*

Лінії зв’язку подаються ділянками уявних осьових ліній, які проводяться по дешифрованих опорах на цифровому ортозображенні або вздовж осі умовного позначення на топографічній карті (плані). У пограничних точках ділянки осьової лінії забезпечується збіг з точками з’єднання з лінійними, площинними і точковими об’єктами (наприклад, інші ділянки лінії зв’язку, телефонні шафи, АТС, опори). При переході повітряних ліній зв’язку до кабельних підземних ліній зв’язку створюється нова ділянка осьової лінії з новими атрибутами і збігом пограничних точок ділянок осьових ліній.

Осьова лінія в місцях дотику з точковими об’єктами (наприклад, опорами) повинна містити точки, що збігаються з відповідними точковими об’єктами.

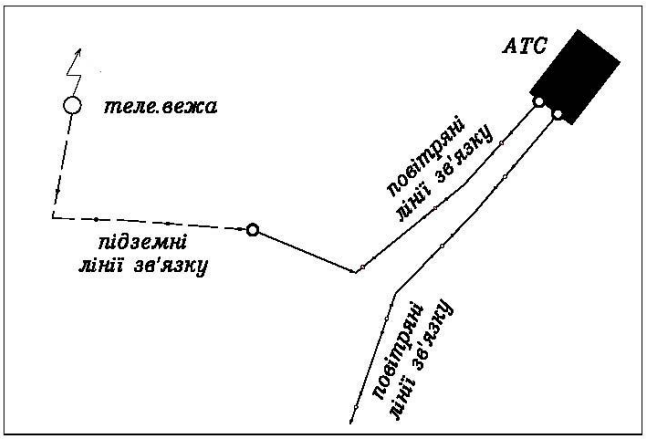



Рис. 4.112. Приклад подання просторових властивостей лінії зв’язку

*4.9.2.6.4 Топологічні обмеження*

| **Ім’я типу об’єкта** | **Топологічне правило** | **Пов’язаний тип об’єкта** | **Опис топологічного правила** |
|---|---|---|---|
| TeleCommLine | Must Not Overlap | - | Лінії об’єктів одного й того ж типу/підтипу не повинні збігатися/ перекриватися навіть частково. |
| TeleCommLine | Must Not Self-Overlap | - | Лінія кожного екземпляра об’єкта не повинна містити самонакладань. |
| TeleCommLine | Must Not Self-Intersect | - | Лінія кожного екземпляра об’єкта не повинна містити самоперетинань. |

### *4.9.2.7 Споруди та пункти ліній зв'язку*

*4.9.2.7.1 Опис типу об'єктів*

| **Ім'я типу об'єкта *(typeName)*** | **TeleCommConstructions** |
|---|---|
| **Назва типу (*designation*)** | Споруди та пункти ліній зв'язку |
| **Визначення *(definition)*** | Спеціальні споруди та розподільче устаткування для забезпечення належного функціонування ліній зв'язку, пункти прийому та передачі сигналів. |
| **Код типу (*code*)** | 0707 |
| **Ознака абстрактного класу (*isAbstract*)** | FALSE |

*4.9.2.7.2 Опис атрибутів*

| **Ім'я атрибута (memberName)** | **Назва атрибута (designation)** | **Визначення (definition)** | **Тип значення (valueType)** | **Кратність (cardinality)** | **Одиниці вимірювання (valueMeasure-mentUnit)** | **Обмеження (constraints)** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **1** | **2** | **3** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| **TOID** | Ідентифікатор топографічного об'єкта | Унікальний ідентифікатор топографічного об'єкта за правилами визначення UID | Char (16) | 1 | - | Унікальність *Voidable – False* |
| **featureTypeCode** | Код типу топографічного об'єкта | Код типу топографічного об'єкта, визначений для у цій специфікації | Char (4) | 1 | - | За каталогом=0707 *Voidable – False* |
| **Geom** | Геометрія | Описує просторові властивості об'єкта | GM_Collection | 1 | - | Point, Polygon Топологічні *Voidable – False* |
| **TypeTeleComm Construction** | Тип споруди, пункту ліній зв'язку | Тип споруди, пункту ліній зв'язку за класифікатором | SInteger | 1 | - | CodeList typeTeleComm Construction *Voidable – False* |

| 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **StatusTeleComm Construction** | Стан споруди, пункту ліній зв'язку | Поточний стан, у якому перебуває споруда, пункт ліній зв'язку за класифікатором | SInteger | 1 | - | CodeList statusTeleComm Construction *Voidable – Truth* |
| **UkrName** | Власна назва українською мовою | Власна назва об'єкта українською мовою | Char (64) | 0…1 | - | Рядок мовного тексту *Voidable – Truth* |
| **EngName** | Власна назва англійською мовою | Власна назва об'єкта англійською мовою | Char (64) | 0…1 | - | Рядок мовного тексту *Voidable – Truth* |
| **Abbreviation** | Умовні скорочення | Умовне скорочення для об'єкта | Char (10) | 0…1 | - | Набір допустимих символів *Voidable – Truth* |
| **verticalPosition** | Вертикальне положення відносно земної поверхні | Вертикальне положення відносно земної поверхні за встановленим переліком | Char (16) | 1 | - | CodeList ***VerticalPositionValue (п.4.2.2.2)*** *Voidable – False* |
| **beginLifeSpan Version** | Дата і час створення версії об'єкта | Дата і час, коли версія просторового об'єкта була введена або змінена в НГД | DateTime | 1 | DateTime | *Voidable – False* |
| **endLifespan Version** | Дата і час заміни/вилучення версії об'єкта | Дата і час, коли версію просторового об'єкта було вилучено або замінено в НГД | DateTime | 0…1 | DateTime | *Voidable – False* |

*CodeList typeTeleCommConstruction*

| Тип споруди на автомобільних дорогах | Код |
|---|---|
| Радіостанції | 1 |
| Телевізійні центри | 2 |
| Телевізійні вежі | 3 |
| Радіощогли. телевізійні і радіорелейні щогли | 4 |
| Телеграфні, радіотелеграфні контори і відділення, телефонні станції | 5 |

*CodeList statusTeleCommConstruction*

| Стан споруди на автомобільних дорогах | Код |
|---|---|
| Діючі | 1 |
| Недіючі | 2 |
| Будується | 3 |
| Зруйновані | 4 |

*4.9.2.7.3 Правила цифрового опису та обмеження*

Точкова модель це уявна центральна точка споруди або пункту з координатами, які відповідають центру дешифрованого об’єкта на цифровому ортозображенні або центру умовного знака на топографічній карті (плані). У місцях дотику точкової моделі споруди до лінійних об’єктів або контурів полігональних об’єктів (наприклад, лінії зв’язку, будівлі) у геометрії цих об’єктів повинна бути визначена точка, що збігається з точкою моделі споруди.

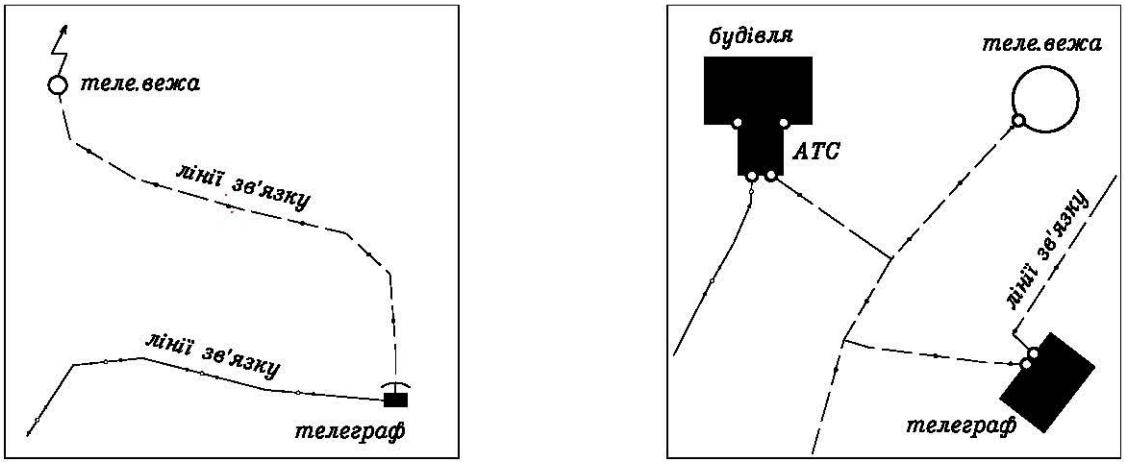



Рис. 4.113. Приклад подання просторових властивостей та пункти ліній зв’язку

Площинне подання споруди або пункту ліній зв’язку задається координатами точок замкнутого контуру полігону, який повторює форму споруди. Контур полігону вводиться по дешифрованому контуру споруди на цифровому ортозображенні або по контуру умовного позначення на топографічній карті (плані).

Лінія контуру полігону на ділянках суміжності з полігонами інших об’єктів повинна збігатися з сегментами ліній контурів суміжних об’єктів з точністю до точок і відрізків. Це стосується і місць збігу/дотику лінії контуру споруди з іншими лінійними (наприклад, лініями зв’язку) або точковими об’єктами..

*4.9.2.7.4 Топологічні обмеження*

| **Ім’я типу об’єкта** | **Топологічне правило** | **Пов’язаний тип об’єкта** | **Опис топологічного правила** |
|---|---|---|---|
| TeleCommConstruction | Must Be Disjoint (Point) | - | Точки одного й того ж типу/підтипу об’єктів повинні розташовуватися просторово відокремлено. Будь-які точки, що збігаються є помилковими. |
| TeleCommConstruction | Point Must Be Covered By Line (Point) | Pipelines | Точки одного типу/підтипу об’єктів повинні збігатися з лініями іншого типу/підтипу об’єктів з їх граничними точками включно |
| TeleCommConstruction | Must Not Self-Overlap (Area) | - | Полігони об’єктів одного типу/підтипу не повинні перекриватися навіть частково. Полігони можуть мати спільні ребра або вершини.. |
| TeleCommConstruction | Must Not Overlap With (Area-Area) | Buildings, ReligiousBuilding. | Внутрішні частини полігонів екземплярів одного типу/підтипу об’єктів не повинні перетиналися з внутрішніми частинами полігонів екземплярів іншого типу/підтипу об’єктів. Полігони цих двох типів можуть мати спільні ребра та вершини, або можуть бути взагалі не пов’язані між собою. |
| TeleCommConstruction | Must Be Covered By Feature Class Of (Area-Area) | | Полігони екземплярів одного типу/підтипу об’єктів повинні повністю покриватися полігонами |

| Ім’я типу об’єкта | Топологічне правило | Пов’язаний тип об’єкта | Опис топологічного правила |
|---|---|---|---|
| | | | екземплярів іншого типу/підтипу об’єктів. Полігони можуть мати спільні ребра та вершини. |
| TeleCommConstruction | Must Be Disjoint (Point) | - | Точки одного й того ж типу/підтипу об’єктів повинні розташовуватися просторово відокремлено. Будь-які точки, що збігаються є помилковими. |

## 4.10 Земний покрив

### *4.10.1 Прикладна схема*

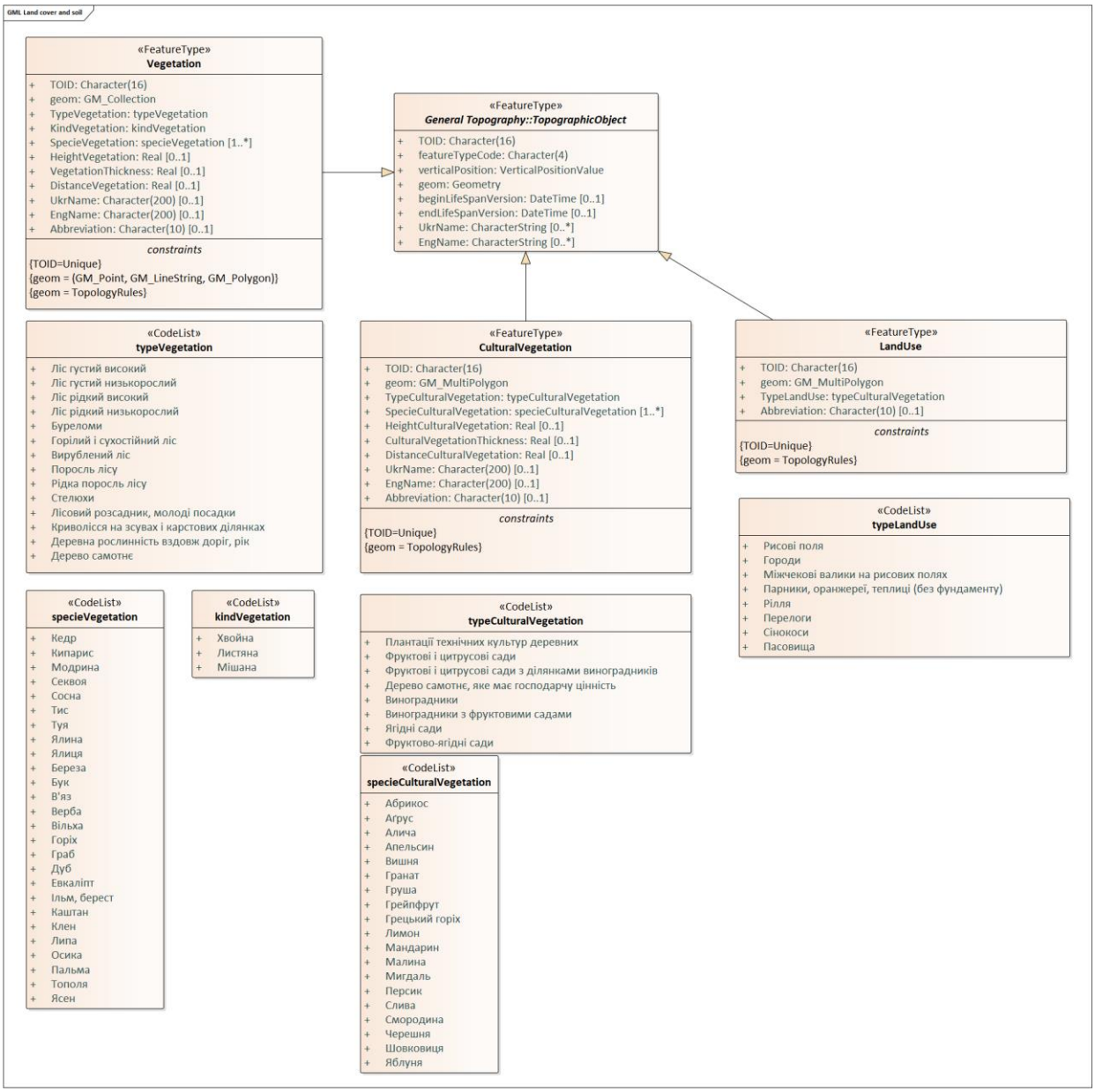



Рис. 4.114. UML-діаграма класів пакету «Земний покрив» (частина 1)

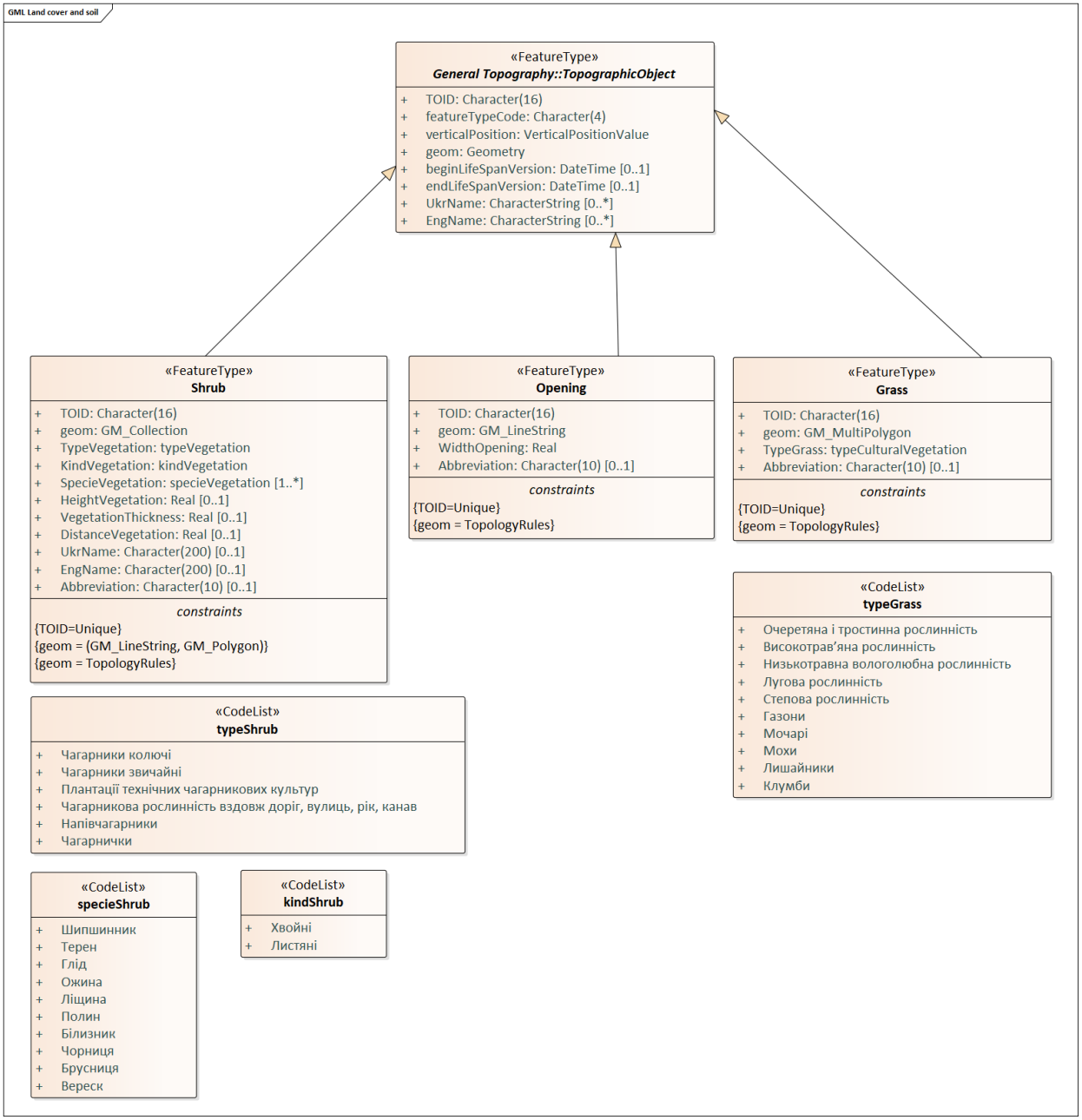



Рис. 4.115. UML-діаграма класів пакету «Земний покрив» (частина 2)

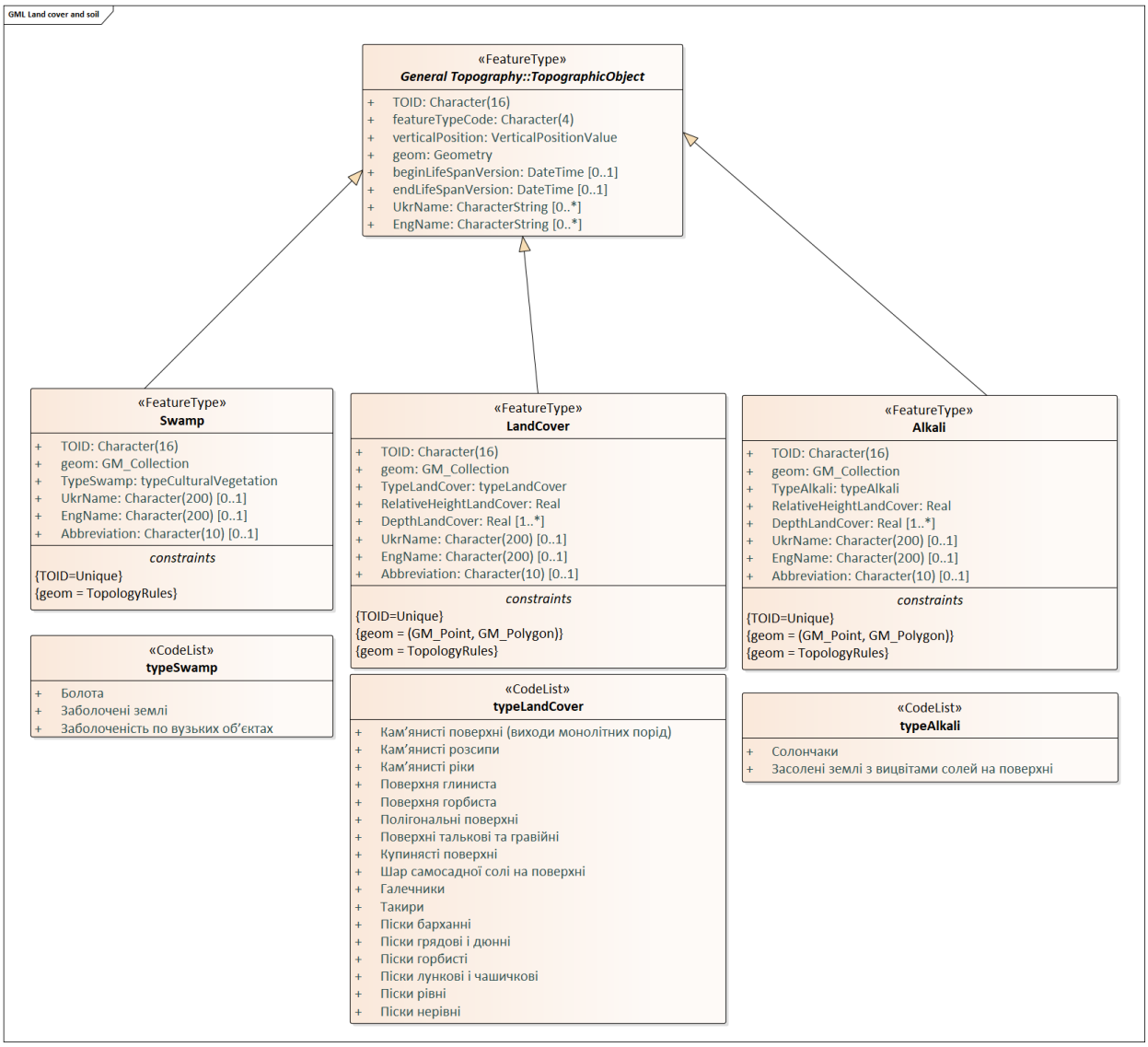



Рис. 4.116. UML-діаграма класів пакету «Земний покрив» (частина 3)

### *4.10.2 Каталог об’єктів*

#### *4.10.2.1 Деревна рослинність*

##### *4.10.2.1.1 Опис типу об’єктів*

| | |
|---|---|
| **Ім’я типу об’єкта *(typeName)*** | **Vegetation** |
| **Назва типу (*designation*)** | Деревна рослинність |
| **Визначення *(definition)*** | Багаторічна рослинність, поодинока та яка росте групами, з одерев’янілими стеблами і ясно вираженим головним стовбуром. |
| **Код типу (*code*)** | 0801 |
| **Ознака абстрактного класу (*isAbstract*)** | FALSE |

##### *4.10.2.1.2 Опис атрибутів*

| Ім'я атрибута (memberName) | Назва атрибута (designation) | Визначення (definition) | Тип значення (valueType) | Кратність (cardinality) | Одиниці вимірювання (valueMeasure-mentUnit) | Обмеження (constraints) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| **TOID** | Ідентифікатор топографічного об’єкта | Унікальний ідентифікатор топографічного об’єкта за правилами визначення UID | Char (16) | 1 | - | Унікальність<br>*Voidable – False* |
| **featureTypeCode** | Код типу топографічного об’єкта | Код типу топографічного об’єкта, визначений для у цій специфікації | Char (4) | 1 | - | За каталогом=0801<br>*Voidable – False* |
| **Geom** | Геометрія | Описує просторові властивості об’єкта | GM_Collection | 1 | - | LineString<br>Polygon<br>Point<br>Топологічні<br>*Voidable – False* |

| 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **TypeVegetation** | Тип деревної рослинності | Тип деревної рослинності за класифікатором | SInteger | 1 | - | CodeList typeVegetation *Voidable – False* |
| **KindVegetation** | Вид деревної рослинності | Вид деревної рослинності за класифікатором | SInteger | 1 | - | CodeList kindVegetation *Voidable – Truth* |
| **SpecieVegetation** | Порода деревної рослинності | Порода деревної рослинності за класифікатором | SInteger | 1…* | - | CodeList specieVegetation *Voidable – Truth* |
| **HeightVegetation** | Висота деревної рослинності | Середня висота деревної рослинності відраховується по вертикалі від основи стовбура до закінчення верхівки дерева. | Real | 0…1 | метри | [1;50] *Voidable – Truth* |
| **Vegetation Thickness** | Товщина деревної рослинності | Метричний показник деревостою, що визначає середню товщину стовбурів на рівні грудей людини. | Real | 0…1 | метри | [0,1; 0,7] *Voidable – Truth* |
| **Distance Vegetation** | Відстань між деревами деревної рослинності | Метричний показник деревостою, що визначає середню відстань між деревами. | Real | 0…1 | метри | [1;10] *Voidable – Truth* |
| **UkrName** | Власна назва українською мовою | Власна назва об’єкта українською мовою | Char (64) | 0…1 | - | Рядок мовного тексту *Voidable – Truth* |
| **EngName** | Власна назва англійською мовою | Власна назва об’єкта англійською мовою | Char (64) | 0…1 | - | Рядок мовного тексту *Voidable – Truth* |
| **Abbreviation** | Умовні скорочення | Умовне скорочення для об’єкта | Char (10) | 0…1 | - | Набір допустимих символів *Voidable – Truth* |

| 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **verticalPosition** | Вертикальне положення відносно земної поверхні | Вертикальне положення відносно земної поверхні за встановленим переліком | Char (16) | 1 | - | CodeList ***VerticalPositionValue (n.4.2.2.2)*** *Voidable – False* |
| **beginLifeSpan Version** | Дата і час створення версії об'єкта | Дата і час, коли версія просторового об'єкта була введена або змінена в НГД | DateTime | 1 | DateTime | *Voidable – False* |
| **endLifespan Version** | Дата і час заміни/вилучення версії об'єкта | Дата і час, коли версію просторового об'єкта було вилучено або замінено в НГД | DateTime | 0…1 | DateTime | *Voidable – False* |

*CodeList typeVegetation*

| Тип деревної рослинності | Код |
|---|---|
| Ліс густий високий | 1 |
| Ліс густий низькорослий | 2 |
| Ліс рідкий високий | 3 |
| Ліс рідкий низькорослий | 4 |
| Буреломи | 5 |
| Горілий і сухостійний ліс | 6 |
| Вирублений ліс | 7 |
| Поросль лісу | 8 |
| Рідка поросль лісу | 9 |
| Стелюхи | 10 |
| Лісовий розсадник, молоді посадки | 11 |
| Криволісся на зсувах і карстових ділянках | 12 |
| Деревна рослинність вздовж доріг, рік (обсадження) | 13 |
| Дерево самотнє | 14 |

*CodeList kindVegetation*

| Вид деревної рослинності | Код |
|---|---|
| Хвойна | 1 |
| Листяна | 2 |
| Мішана | 3 |

*CodeList specieVegetation*

| Порода деревної рослинності | Код |
|---|---|
| *Хвойна рослинність* | |
| Кедр | 1 |
| Кипарис | 2 |
| Модрина | 3 |
| Секвоя | 4 |
| Сосна | 5 |
| Тис | 6 |
| Туя | 7 |
| Ялина | 8 |
| Ялиця | 9 |
| *Листяна рослинність* | |
| Береза | 10 |
| Бук | 11 |
| В'яз | 12 |
| Верба | 13 |
| Вільха | 14 |
| Горіх | 15 |
| Граб | 16 |
| Дуб | 17 |
| Евкаліпт | 18 |
| Ільм, берест | 19 |
| Каштан | 20 |
| Клен | 21 |
| Липа | 22 |
| Осика | 23 |
| Пальма | 24 |
| Тополя | 25 |
| Ясен | 26 |

*4.10.2.1.3 Правила цифрового опису та обмеження*

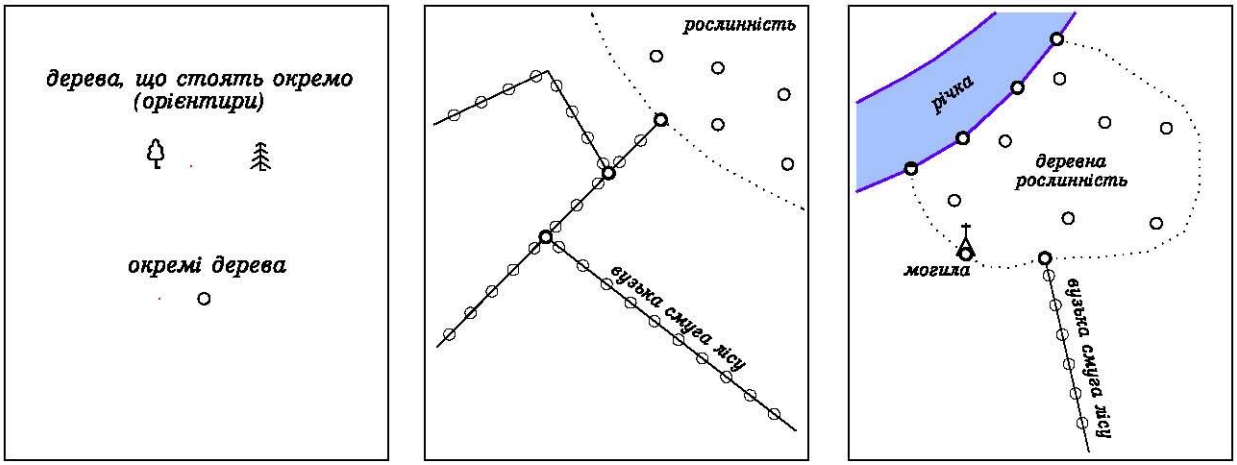



Рис. 4.117. Приклад подання просторових властивостей деревної рослинності

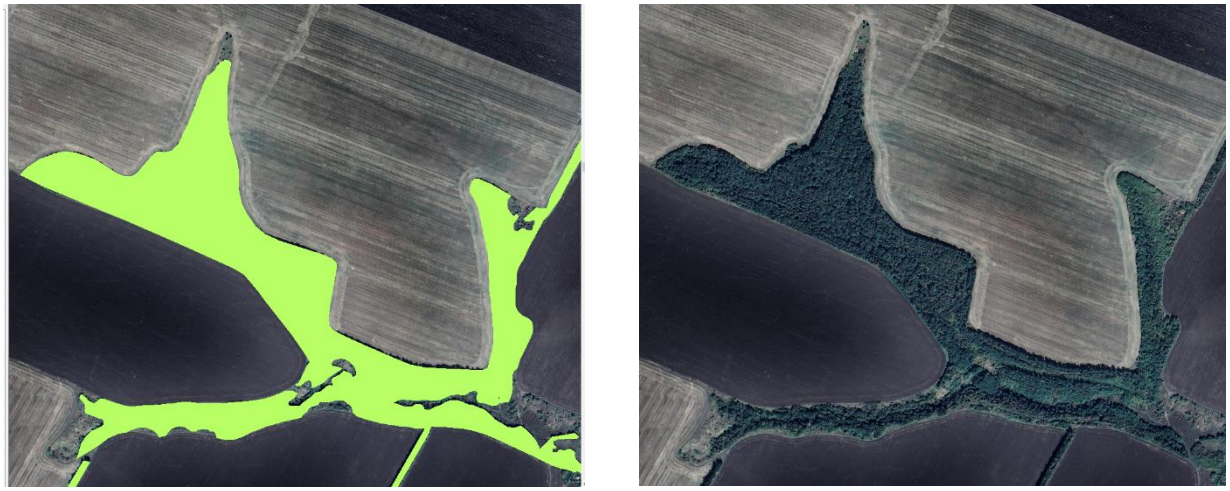


Рис. 4.118. Приклади зображення об’єкта типу
«Деревна рослинність» на ортофотопланах (ліс густий високий)

Рис. 4.119. Приклади зображення об’єкта типу
«Деревна рослинність» на ортофотопланах (ліс густий низькорослий)

Рис. 4.120. Приклади зображення об’єкта типу
«Деревна рослинність» на ортофотопланах (поросль лісу)

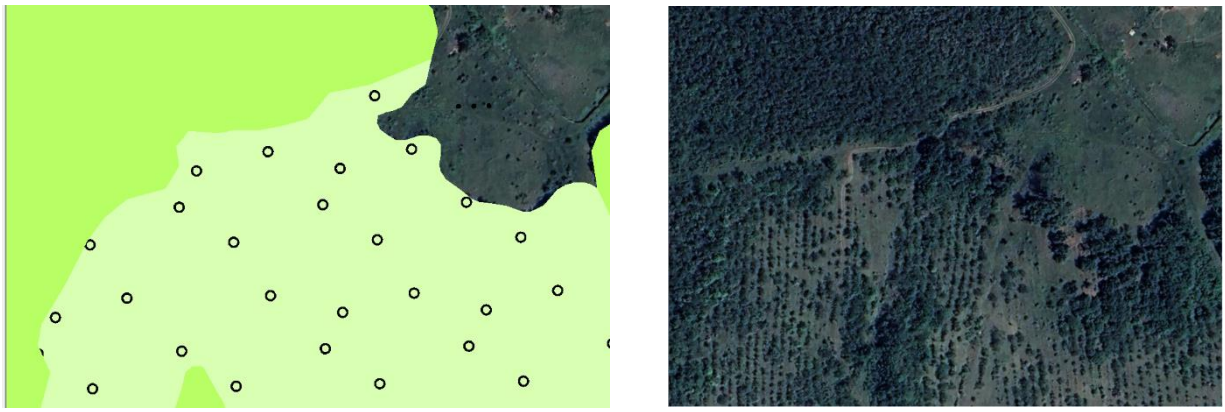


Рис. 4.121. Приклади зображення об’єкта типу
«Деревна рослинність» на ортофотопланах (лісовий розсадник, молоді посадки)

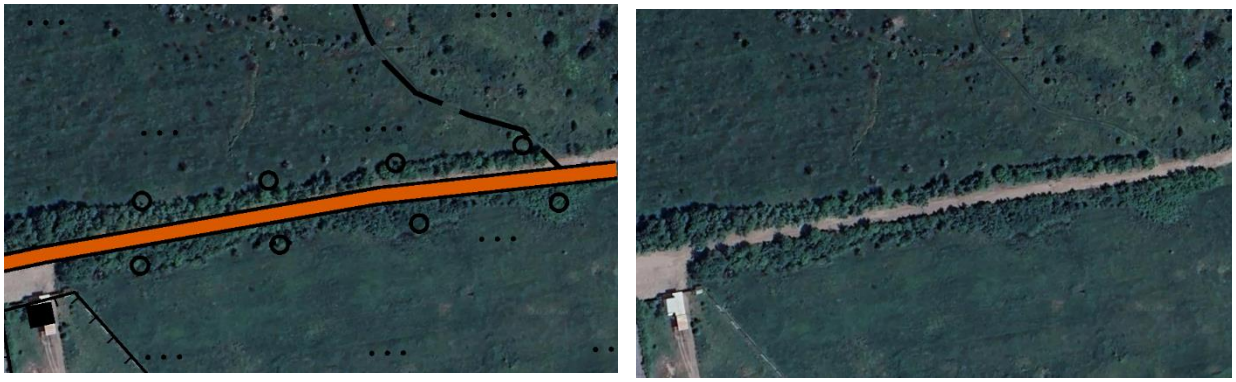


Рис. 4.122. Приклади зображення об’єкта типу
«Деревна рослинність» на ортофотопланах (деревна рослинність вздовж доріг)

Рис. 4.123. Приклади зображення об’єкта типу
«Деревна рослинність» на ортофотопланах (окреме дерево)

Точкова модель це уявна центральна точка масиву деревної рослинності, яка ставиться в центр або в основу дешифрованого об’єкта на цифровому ортозображенні, або в центр території, охопленої умовним позначенням на топографічній карті (плані). Точкова модель використовується для подання окремо стоячих дерев та малих масивів лісу, які не виражаються в масштабі вихідного картографічного матеріалу і подається на ньому точковим умовним знаком.

Лінійна модель це уявна осьова лінія, яка задається координатами послідовності точок, через які вона проходить. Осьова лінія проводиться по осі дешифрованої смуги деревної рослинності на цифровому ортозображенні або вздовж осі умовного знака на топографічній карті (плані). Лінійна модель застосовується для вузьких смуг лісу, ширина яких не перевищує 1.5 мм в масштабі карти. Лінійні об’єкти та лінії контурів площинних об’єктів (наприклад, гідрографія, рослинність) з лінійною моделлю рослинності в місцях дотику повинні збігатися з точністю до точок і відрізків. Лінійна модель в місцях дотику з точковими об’єктами повинна містити точки, що збігаються з відповідними точковими об’єктами.

Площинне подання деревної рослинності задається координатами точок замкнутого контуру полігону, який повторює контур території, що займає деревна рослинність. Контур полігону ведеться по дешифрованому контуру деревної рослинності на цифровому ортозображенні. При проведенні контуру треба враховувати перспективні спотворення ортозображення, які спричиняють ухил деревної рослинності. Якщо спотворення майже відсутні і основи дерев не видно, то контур ведеться по середині крайніх крон деревної рослинності.

Контур полігону може проводитись по контуру умовного позначення на топографічній карті (плані). Лінія контуру полігону на ділянках суміжності з полігонами інших об’єктів (наприклад, гідрографії або рослинності) повинна збігатися з сегментами ліній контурів суміжних об’єктів з точністю до точок і відрізків. Це стосується і місць збігу/дотику лінії контуру деревної рослинності з іншими лінійними або точковими об’єктами.

*4.10.2.1.4 Топологічні обмеження*

| **Ім’я типу об’єкта** | **Топологічне правило** | **Пов’язаний тип об’єкта** | **Опис топологічного правила** |
|---|---|---|---|
| Vegetation | Must Be Disjoint (Point) | - | Точки одного й того ж типу/підтипу об’єктів повинні розташовуватися просторово відокремлено. Будь-які точки, що збігаються є помилковими. |
| Vegetation | Must Not Overlap | - | Лінії об’єктів одного й того ж типу/підтипу не повинні збігатися/ перекриватися навіть частково. |
| Vegetation | Must Not Self-Overlap | - | Лінія кожного екземпляра об’єкта не повинна містити самонакладань. |
| Vegetation | Must Not Self-Intersect | - | Лінія кожного екземпляра об’єкта не повинна містити самоперетинань. |
| Vegetation | Must Not Overlap (Area) | | Полігони об’єктів одного типу/підтипу не повинні перекриватися навіть частково. Полігони можуть мати спільні ребра або вершини. |
| Vegetation | Must Not Overlap With (Area-Area) | | Внутрішні частини полігонів екземплярів одного типу/підтипу об’єктів не повинні перетиналися з внутрішніми частинами полігонів екземплярів іншого типу/підтипу об’єктів. Полігони цих двох типів можуть мати спільні ребра та вершини, або можуть бути взагалі не пов’язані між собою. |
| Vegetation | Must Be Covered By Feature Class Of (Area-Area) | | Полігони екземплярів одного типу/підтипу об’єктів повинні повністю покриватися полігонами екземплярів іншого типу/підтипу об’єктів. Полігони можуть мати спільні ребра та вершини. |

### *4.10.2.2 Культурна рослинність*

*4.10.2.2.1 Опис типу об'єктів*

| **Ім'я типу об'єкта *(typeName)*** | **CulturalVegetation** |
|---|---|
| **Назва типу (*designation*)** | Культурна рослинність |
| **Визначення *(definition)*** | Ділянки та території, які зайняті фруктовими та цитрусовими садами, виноградниками та ягідниками. |
| **Код типу (*code*)** | 0802 |
| **Ознака абстрактного класу (*isAbstract*)** | FALSE |

*4.10.2.2.2 Опис атрибутів*

| **Ім'я атрибута (memberName)** | **Назва атрибута (designation)** | **Визначення (definition)** | **Тип значення (valueType)** | **Кратність (cardinality)** | **Одиниці вимірювання (valueMeasure-mentUnit)** | **Обмеження (constraints)** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **1** | **2** | **3** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| **TOID** | Ідентифікатор топографічного об'єкта | Унікальний ідентифікатор топографічного об'єкта за правилами визначення UID | Char (16) | 1 | - | Унікальність<br>*Voidable – False* |
| **featureTypeCode** | Код типу топографічного об'єкта | Код типу топографічного об'єкта, визначений для у цій специфікації | Char (4) | 1 | - | За каталогом=0802<br>*Voidable – False* |
| **Geom** | Геометрія | Описує просторові властивості об'єкта | GM_Collection | 1 | - | Polygon<br>Point<br>Топологічні<br>*Voidable – False* |
| **TypeCultural Vegetation** | Тип культурної рослинності | Тип культурної рослинності за класифікатором | SInteger | 1 | - | CodeList<br>typeCulturalVegetation<br>*Voidable – False* |

| 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **SpecieCultural Vegetation** | Порода дерева культурної рослинності | Порода дерева культурної рослинності за класифікатором | SInteger | 1 | - | CodeList specieCulturalVegetation *Voidable – Truth* |
| **HeightCultural Vegetation** | Висота культурної рослинності | Середня висота культурної рослинності відраховується по вертикалі від поверхні землі до закінчення верхівки дерева. | Real | 0…1 | метри | [0,5; 10] *Voidable – Truth* |
| **CulturalVegetation Thickness** | Товщина дерев культурної рослинності | Метричний показник деревостою, що визначає середню товщину стовбурів на рівні грудей людини. | Real | 0…1 | метри | [0,1; 0,4] *Voidable – Truth* |
| **UkrName** | Власна назва українською мовою | Власна назва об’єкта українською мовою | Char (64) | 0…1 | - | Рядок мовного тексту *Voidable – Truth* |
| **EngName** | Власна назва англійською мовою | Власна назва об’єкта англійською мовою | Char (64) | 0…1 | - | Рядок мовного тексту *Voidable – Truth* |
| **Abbreviation** | Умовні скорочення | Умовне скорочення для об’єкта | Char (10) | 0…1 | - | Набір допустимих символів *Voidable – Truth* |
| **verticalPosition** | Вертикальне положення відносно земної поверхні | Вертикальне положення відносно земної поверхні за встановленим переліком | Char (16) | 1 | - | CodeList ***VerticalPositionValue (n.4.2.2.2)*** *Voidable – False* |

| 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **beginLifeSpan Version** | Дата і час створення версії об’єкта | Дата і час, коли версія просторового об’єкта була введена або змінена в НГД | DateTime | 1 | DateTime | *Voidable – False* |
| **endLifespan Version** | Дата і час заміни/вилучення версії об’єкта | Дата і час, коли версію просторового об’єкта було вилучено або замінено в НГД | DateTime | 0…1 | DateTime | *Voidable – False* |

*CodeList typeCulturalVegetation*

| Тип культурної рослинності | Код |
|---|---|
| Плантації технічних культур деревних | 1 |
| Фруктові і цитрусові сади | 2 |
| Фруктові і цитрусові сади з ділянками виноградників | 3 |
| Дерево самотнє, яке має господарчу цінність | 4 |
| Виноградники | 5 |
| Виноградники з фруктовими садами | 6 |
| Ягідні сади | 7 |
| Фруктово-ягідні сади | 8 |

*CodeList specieCulturalVegetation*

| Порода дерева культурної рослинності | Код |
|---|---|
| Абрикос | 1 |
| Аґрус | 2 |
| Алича | 3 |
| Апельсин | 4 |
| Вишня | 5 |
| Гранат | 6 |
| Груша | 7 |
| Грейпфрут | 8 |
| Грецький горіх | 9 |
| Лимон | 10 |
| Мандарин | 11 |
| Малина | 12 |
| Мигдаль | 13 |
| Персик | 14 |
| Слива | 15 |
| Смородина | 16 |
| Черешня | 17 |
| Шовковиця | 18 |
| Яблуня | 19 |

*4.10.2.2.3 Правила цифрового опису та обмеження*

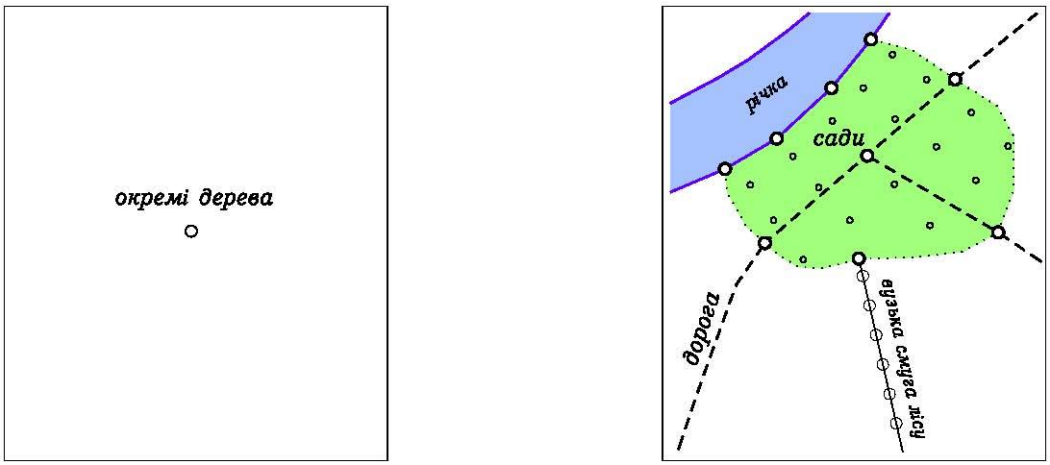



Рис. 4.124. Приклад подання просторових властивостей лінії електропередачі

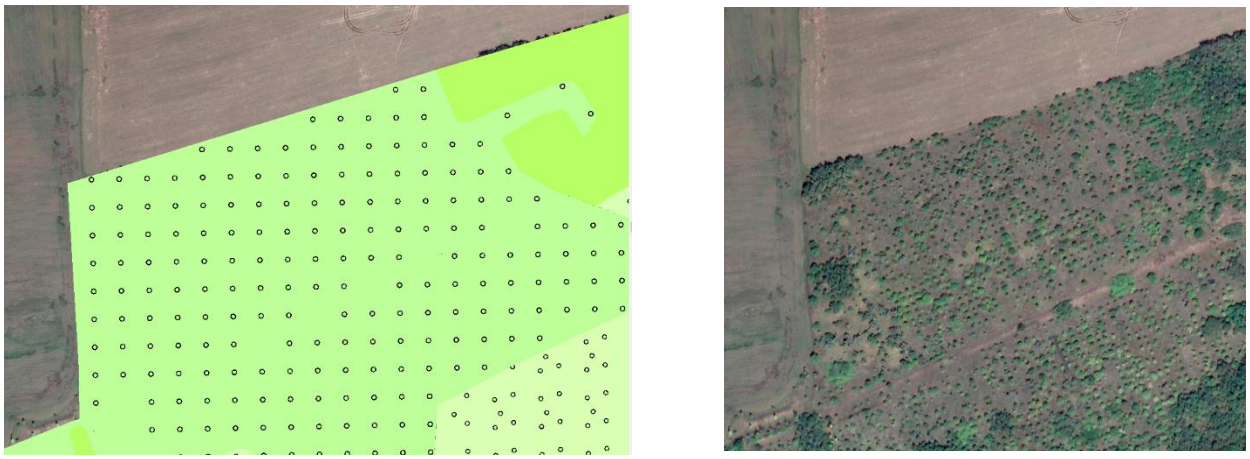


Рис. 4.125. Приклади зображення об’єкта типу
«Культурна рослинність» на ортофотопланах (фруктовий і цитрусовий сад)

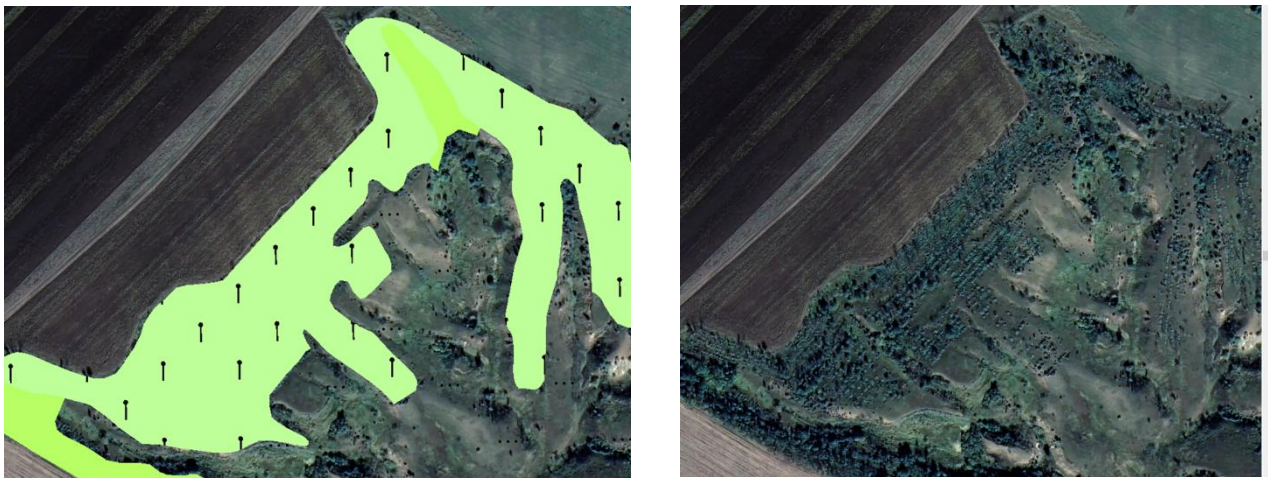


Рис. 4.126. Приклади зображення об’єкта типу «Культурна рослинність» на ортофотопланах (плантація технічних культур, деревних)

Точкова модель це уявна центральна точка масиву культурної рослинності з координатами, які відповідають центру чи основі дешифрованого об’єкта (в залежності від перспективи зображення) на цифровому ортозображенні, або центру умовного знака на топографічній карті (плані). Точкова модель використовується для подання окремих фруктових дерев.

Площинне подання задається координатами точок замкнутого контуру полігону, який повторює контур території, що займає культурна рослинність. Контур полігону ведеться по дешифрованому контуру культурної рослинності на цифровому ортозображенні або по контуру умовного знака топографічної карти (плану). При проведенні контуру треба враховувати перспективу ортозображення, яка спричиняє ухил рослинності. Якщо перспектива відсутня, і основи дерев не видно, то контур ведеться по середині крайніх крон рослинності. Площинна модель з іншими площинними моделями БТД (наприклад. гідрографія, рослинність) по суміжних лініях контурів повинна мати коректну топологію у всіх точках (вузлах) дотикання та суміжних частинах контурів. У місцях дотику до лінії контуру культурної рослинності інших лінійних та точкових об’єктів БТД (наприклад. вузькі смуги лісу, дороги), повинні бути вузли.

*4.10.2.2.4 Топологічні обмеження*

| **Ім’я типу об’єкта** | **Топологічне правило** | **Пов’язаний тип об’єкта** | **Опис топологічного правила** |
|---|---|---|---|
| CulturalVegetation | Must Not Overlap (Area) | | Полігони об’єктів одного типу/підтипу не повинні перекриватися навіть частково. Полігони можуть мати спільні ребра або вершини.. |
| CulturalVegetation | Must Not Overlap With (Area-Area) | | Внутрішні частини полігонів екземплярів одного типу/підтипу об’єктів не повинні перетиналися з внутрішніми частинами полігонів екземплярів іншого типу/підтипу об’єктів. Полігони цих двох типів можуть мати спільні ребра та вершини, або можуть бути взагалі не пов’язані між собою. |
| CulturalVegetation | Must Be Covered By Feature Class Of (Area-Area) | | Полігони екземплярів одного типу/підтипу об’єктів повинні повністю покриватися полігонами екземплярів іншого типу/підтипу об’єктів. Полігони можуть мати спільні ребра та вершини. |

| Ім’я типу об’єкта | Топологічне правило | Пов’язаний тип об’єкта | Опис топологічного правила |
|---|---|---|---|
| CulturalVegetation | Must Be Disjoint (Point) | - | Точки одного й того ж типу/підтипу об’єктів повинні розташовуватися просторово відокремлено. Будь-які точки, що збігаються є помилковими. |

### *4.10.2.3 Сільськогосподарські угіддя*

*4.10.2.3.1 Опис типу об'єктів*

| **Ім'я типу об'єкта *(typeName)*** | **AgriculturalLand** |
|---|---|
| **Назва типу (*designation*)** | Сільськогосподарські угіддя (Землі сільськогосподарського призначення) |
| **Визначення *(definition)*** | Території, які перебувають під сільськогосподарською діяльністю та мають господарську значимість. |
| **Код типу (*code*)** | 0803 |
| **Ознака абстрактного класу (*isAbstract*)** | FALSE |

*4.10.2.3.2 Опис атрибутів*

| **Ім'я атрибута (memberName)** | **Назва атрибута (designation)** | **Визначення (definition)** | **Тип значення (valueType)** | **Кратність (cardinality)** | **Одиниці вимірювання (valueMeasure-mentUnit)** | **Обмеження (constraints)** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **1** | **2** | **3** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| **TOID** | Ідентифікатор топографічного об'єкта | Унікальний ідентифікатор топографічного об'єкта за правилами визначення UID | Char (16) | 1 | - | Унікальність *Voidable – False* |
| **featureTypeCode** | Код типу топографічного об'єкта | Код типу топографічного об'єкта, визначений для у цій специфікації | Char (4) | 1 | - | За каталогом=0803 *Voidable – False* |
| **Geom** | Геометрія | Описує просторові властивості об'єкта | GM_Polygon | 1 | - | Топологічні *Voidable – False* |
| **TypeLandUse** | Тип сільськогосподарського угіддя | Тип сільськогосподарського угіддя за класифікатором | SInteger | 1 | - | CodeList typeLandUse *Voidable – False* |
| **Abbreviation** | Умовні скорочення | Умовне скорочення для об'єкта | Char (10) | 0…1 | - | Набір допустимих символів *Voidable – True* |

| 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **verticalPosition** | Вертикальне положення відносно земної поверхні | Вертикальне положення відносно земної поверхні за встановленим переліком | Char (16) | 1 | - | CodeList ***VerticalPositionValue (n.4.2.2.2)*** *Voidable – False* |
| **beginLifeSpanVersion** | Дата і час створення версії об’єкта | Дата і час, коли версія просторового об’єкта була введена або змінена в НГД | DateTime | 1 | DateTime | *Voidable – False* |
| **endLifespanVersion** | Дата і час заміни/вилучення версії об’єкта | Дата і час, коли версію просторового об’єкта було вилучено або замінено в НГД | DateTime | 0…1 | DateTime | *Voidable – False* |

*CodeList typeLandUse*

| Тип сільськогосподарського угіддя | Код |
|---|---|
| Рисові поля | 1 |
| Городи | 2 |
| Міжчекові валики на рисових полях | 3 |
| Парники, оранжереї, теплиці (які без фундаменту) | 4 |
| Рілля | 5 |
| Перелоги | 6 |
| Сінокоси | 7 |
| Пасовища | 8 |

*4.10.2.3.3 Правила цифрового опису та обмеження*

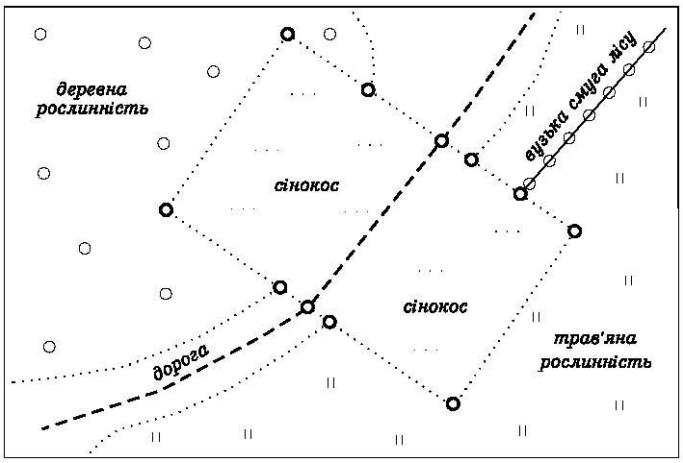



Рис. 4.127. Приклад подання просторових властивостей сільськогосподарського угіддя

Рис. 4.128. Приклади зображення об’єкта типу «Сільськогосподарські угіддя» на ортофотопланах

Рис. 4.129. Приклади зображення об’єкта типу «Сільськогосподарські угіддя» на ортофотопланах (рілля)

Площинне подання задається координатами точок замкнутого контуру полігону, що повторює форму території яку займає сільськогосподарське угіддя. Контур полігону ведеться по дешифрованому контуру угіддя на цифровому ортозображенні або по контуру умовного позначення на топографічній карті (плані).

Лінія контуру полігону на ділянках суміжності з полігонами інших об’єктів (наприклад, гідрографії або рослинності) повинна збігатися з сегментами ліній контурів суміжних об’єктів з точністю до точок і відрізків. Це стосується і місць збігу/дотику лінії контуру полігону з іншими лінійними або точковими об’єктами.

*4.10.2.3.4 Топологічні обмеження*

| **Ім’я типу об’єкта** | **Топологічне правило** | **Пов’язаний тип об’єкта** | **Опис топологічного правила** |
|---|---|---|---|
| AgriculturalLand | Must Not Overlap (Area) | - | Полігони об’єктів одного типу/підтипу не повинні перекриватися навіть частково. Полігони можуть мати спільні ребра або вершини.. |

| Ім’я типу об’єкта | Топологічне правило | Пов’язаний тип об’єкта | Опис топологічного правила |
|---|---|---|---|
| AgriculturalLand | Must Not Overlap With (Area-Area) | | Внутрішні частини полігонів екземплярів одного типу/підтипу об’єктів не повинні перетиналися з внутрішніми частинами полігонів екземплярів іншого типу/підтипу об’єктів. Полігони цих двох типів можуть мати спільні ребра та вершини, або можуть бути взагалі не пов’язані між собою. |
| AgriculturalLand | Must Be Covered By Feature Class Of (Area-Area) | | Полігони екземплярів одного типу/підтипу об’єктів повинні повністю покриватися полігонами екземплярів іншого типу/підтипу об’єктів. Полігони можуть мати спільні ребра та вершини. |

### *4.10.2.4 Чагарникова рослинність*

*4.10.2.4.1 Опис типу об'єктів*

| **Ім'я типу об'єкта *(typeName)*** | **Shrub** |
|---|---|
| **Назва типу (*designation*)** | Чагарникова рослинність |
| **Визначення *(definition)*** | Багаторічна деревовидна рослинність, що характеризується розгалуженням біля самої поверхні землі і відсутністю чітко вираженого головного стовбуру. |
| **Код типу (*code*)** | 0804 |
| **Ознака абстрактного класу (*isAbstract*)** | FALSE |

*4.10.2.4.2 Опис атрибутів*

| **Ім'я атрибута (memberName)** | **Назва атрибута (designation)** | **Визначення (definition)** | **Тип значення (valueType)** | **Кратність (cardinality)** | **Одиниці вимірювання (valueMeasure-mentUnit)** | **Обмеження (constraints)** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **1** | **2** | **3** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| **TOID** | Ідентифікатор топографічного об'єкта | Унікальний ідентифікатор топографічного об'єкта за правилами визначення UID | Char (16) | 1 | - | Унікальність *Voidable – False* |
| **featureTypeCode** | Код типу топографічного об'єкта | Код типу топографічного об'єкта, визначений для у цій специфікації | Char (4) | 1 | - | За каталогом=0804 *Voidable – False* |
| **Geom** | Геометрія | Описує просторові властивості об'єкта | GM_Collection | 1 | - | Point, Polygon Топологічні *Voidable – False* |

| 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **TypeShrub** | Тип чагарникової рослинності | Тип чагарникової рослинності за класифікатором | SInteger | 1 | - | CodeList typeShrub *Voidable – False* |
| **KindShrub** | Вид чагарникової рослинності | Вид чагарникової рослинності за класифікатором | SInteger | 0…1 | - | CodeList kindShrub *Voidable – Truth* |
| **SpecieShrub** | Порода чагарникової рослинності | Порода чагарникової рослинності за класифікатором | SInteger | 0…1 | - | CodeList specieShrub *Voidable – Truth* |
| **HeightShrub** | Висота чагарникової рослинності | Середня висота чагарникової рослинності відраховується по вертикалі від поверхні землі до закінчення верхівки чагарникової рослинності. | Real | 0…1 | метри | [1; 5] *Voidable – Truth* |
| **UkrName** | Власна назва українською мовою | Власна назва об’єкта українською мовою | Char (64) | 0…1 | - | Рядок мовного тексту *Voidable – Truth* |
| **EngName** | Власна назва англійською мовою | Власна назва об’єкта англійською мовою | Char (64) | 0…1 | - | Рядок мовного тексту *Voidable – Truth* |
| **Abbreviation** | Умовні скорочення | Умовне скорочення для об’єкта | Char (10) | 0…1 | - | Набір допустимих символів *Voidable – Truth* |
| **verticalPosition** | Вертикальне положення відносно земної поверхні | Вертикальне положення відносно земної поверхні за встановленим переліком | Char (16) | 1 | - | CodeList ***VerticalPositionValue (n.4.2.2.2)*** *Voidable – False* |

| 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **beginLifeSpanVersion** | Дата і час створення версії об’єкта | Дата і час, коли версія просторового об’єкта була введена або змінена в НГД | DateTime | 1 | DateTime | *Voidable – False* |
| **endLifespanVersion** | Дата і час заміни/вилучення версії об’єкта | Дата і час, коли версію просторового об’єкта було вилучено або замінено в НГД | DateTime | 0…1 | DateTime | *Voidable – False* |

*CodeList kindShrub*

| Вид чагарникової рослинності | Код |
|---|---|
| Хвойні | 1 |
| Листяні | 2 |
| Змішані | 3 |

*CodeList specieShrub*

| Порода чагарникової рослинності | Код |
|---|---|
| *Чагарники колючі* | |
| Шипшинник | 1 |
| Терен | 2 |
| Глід | 3 |
| Ожина | 4 |
| *Чагарники звичайні* | |
| Ліщина | 5 |
| *Напівчагарники* | |
| Полин | 6 |
| Білизник | 7 |
| *Чагарнички* | |
| Чорниця | 8 |
| Брусниця | 9 |
| Вереск | 10 |

*CodeList typeShrub*

| Тип чагарникової рослинності | Код |
|---|---|
| Чагарники колючі | 1 |
| Чагарники звичайні | 2 |
| Плантації технічних чагарникових культур | 3 |
| Чагарникова рослинність вздовж доріг, вулиць, рік, канав (обсадження) протяжних об’єктів | 4 |
| Напівчагарники | 5 |
| Чагарнички | 6 |

*4.10.2.4.3 Правила цифрового опису та обмеження*

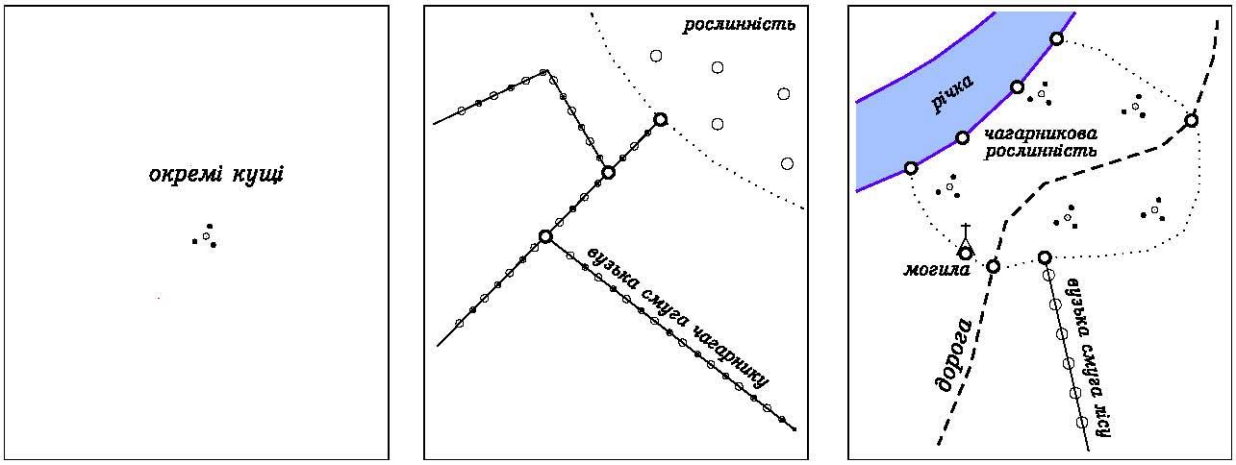



Рис. 4.130. Приклад подання просторових властивостей чагарникової рослинності

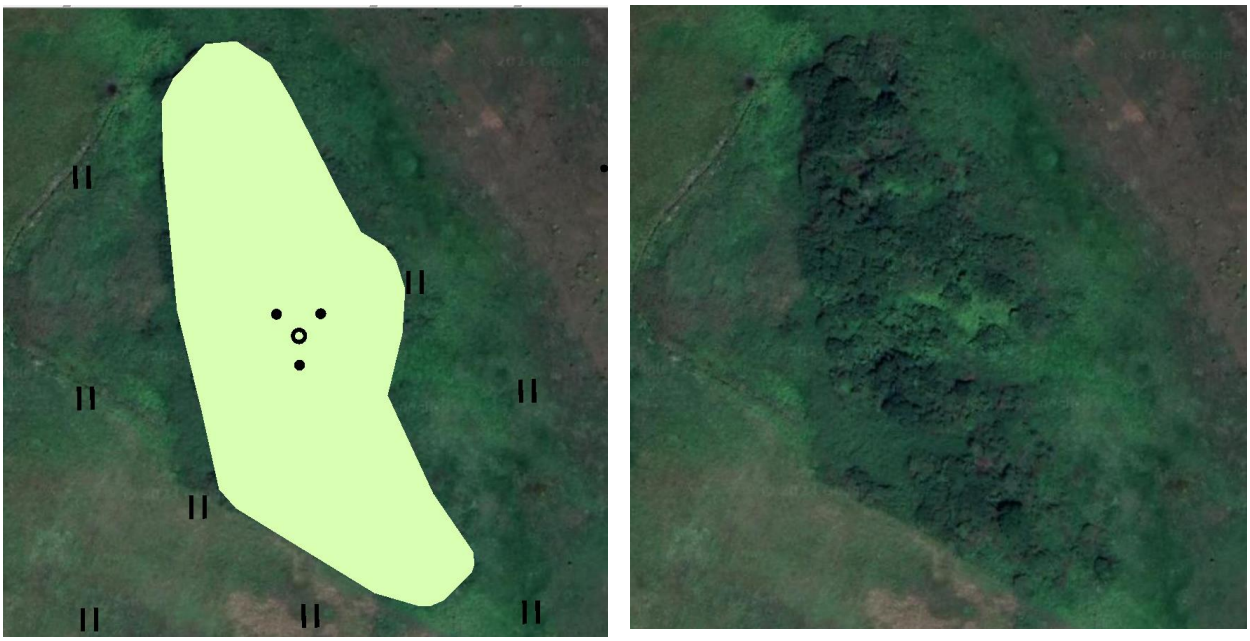


Рис. 4.131. Приклади зображення об’єкта типу «Чагарникова рослинність» на ортофотопланах

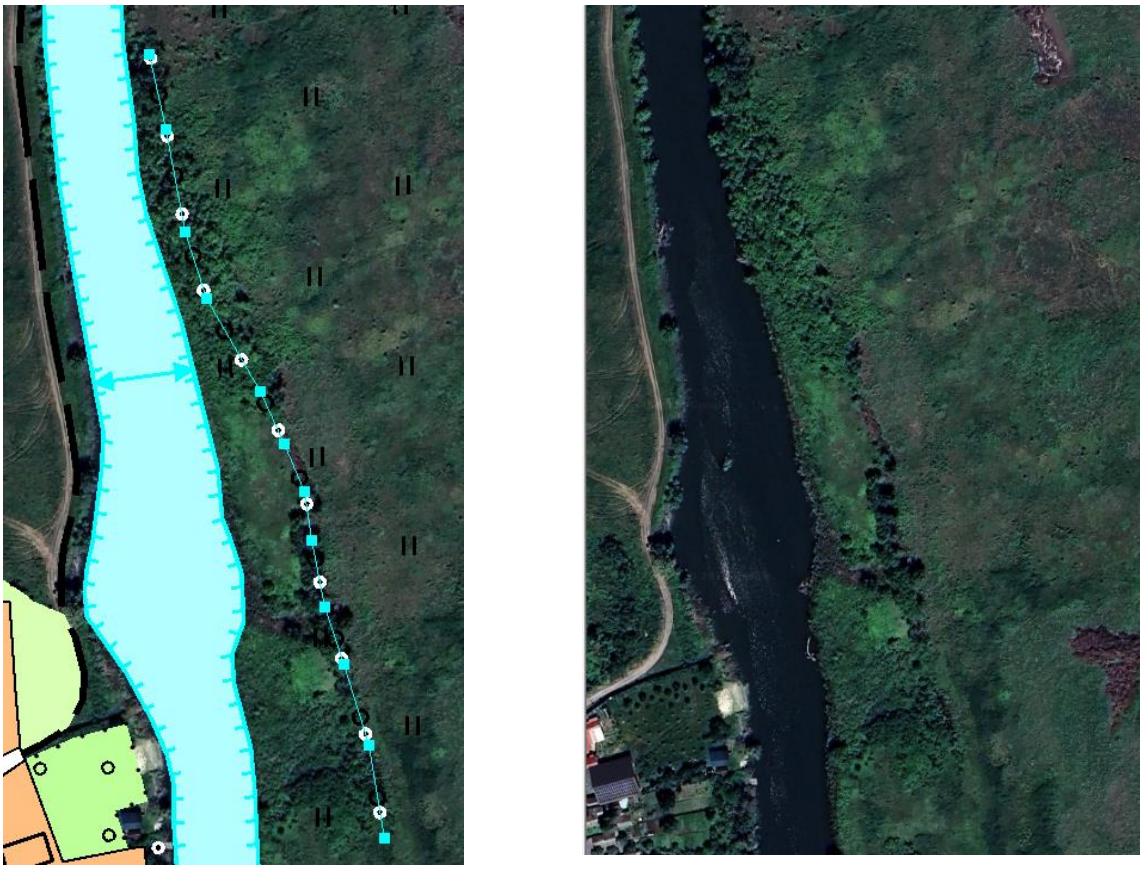


Рис. 4.132. Приклади зображення об’єкта типу «Чагарникова рослинність» на ортофотопланах (чагарникова рослинність вздовж річок)

Точкова модель це уявна центральна точка чагарникової рослинності, яка ставиться у центр або в основу дешифрованого об’єкта на цифровому ортозображенні, або в центр умовного знака топографічної карти (плану). Точкова модель використовується для подання окремих кущів.

Лінійна модель це уявна осьова лінія, яка задається координатами послідовності точок, через які вона проходить. Осьова лінія проводиться по центру дешифрованої смуги чагарникової рослинності на цифровому ортозображенні або вздовж осі умовного знака на топографічній карті (плані). Лінійна модель застосовується для вузьких смуг чагарнику, ширина яких не перевищує 1,5 мм в масштабі карти. Лінійні об’єкти та лінії контурів площинних об’єктів (наприклад, гідрографія, рослинність) з лінійною моделлю чагарнику в місцях дотику повинні збігатися з точністю до точок і відрізків. Лінійна модель з точковими об’єктами в місцях дотику повинна мати точки, що збігаються з відповідними точковими об’єктами.

Площинне подання чагарникової рослинності задається координатами точок замкнутого контуру полігону, що повторює форму території, яку займає

чагарникова рослинність. Контур полігону ведеться по дешифрованому контуру чагарникової рослинності на цифровому ортозображенні або по контуру умовного позначення на топографічній карті (плані).

Лінія контуру полігону на ділянках суміжності з полігонами інших об’єктів (наприклад, гідрографії або рослинності) повинна збігатися з сегментами ліній контурів суміжних об’єктів з точністю до точок і відрізків. Це стосується і місць збігу/дотику лінії контуру полігону з іншими лінійними або точковими об’єктами..

*4.10.2.4.4 Топологічні обмеження*

| **Ім’я типу об’єкта** | **Топологічне правило** | **Пов’язаний тип об’єкта** | **Опис топологічного правила** |
|---|---|---|---|
| Shrub | Must Be Disjoint (Point) | - | Точки одного й того ж типу/підтипу об’єктів повинні розташовуватися просторово відокремлено. Будь-які точки, що збігаються є помилковими. |
| Shrub | Must Not Overlap | - | Лінії об’єктів одного й того ж типу/підтипу не повинні збігатися/ перекриватися навіть частково. |
| Shrub | Must Not Self-Overlap | - | Лінія кожного екземпляра об’єкта не повинна містити самонакладань. |
| Shrub | Must Not Self-Intersect | - | Лінія кожного екземпляра об’єкта не повинна містити самоперетинань. |
| Shrub | Must Not Overlap (Area) | | Полігони об’єктів одного типу/підтипу не повинні перекриватися навіть частково. Полігони можуть мати спільні ребра або вершини.. |
| Shrub | Must Not Overlap With (Area-Area) | | Внутрішні частини полігонів екземплярів одного типу/підтипу об’єктів не повинні перетиналися з внутрішніми частинами полігонів екземплярів іншого типу/підтипу об’єктів. Полігони цих двох типів можуть мати спільні ребра та вершини, або можуть бути взагалі не пов’язані між собою. |
| Shrub | Must Be Covered By Feature Class Of (Area-Area) | | Полігони екземплярів одного типу/підтипу об’єктів повинні повністю покриватися полігонами екземплярів іншого типу/підтипу об’єктів. Полігони можуть мати спільні ребра та вершини. |

### *4.10.2.5 Просіки*

*4.10.2.5.1 Опис типу об'єктів*

| **Ім'я типу об'єкта *(typeName)*** | **Opening** |
|---|---|
| **Назва типу (*designation*)** | Просіки |
| **Визначення *(definition)*** | Штучно очищена смуга у чагарниковій та деревній рослинності, яка призначення для розмежування лісових кварталів, забезпечення проїзду та проходження трубопроводів і ліній електропередач, а також у протипожежних цілях. |
| **Код типу (*code*)** | 0805 |
| **Ознака абстрактного класу (*isAbstract*)** | FALSE |

*4.10.2.5.2 Опис атрибутів*

| **Ім'я атрибута (memberName)** | **Назва атрибута (designation)** | **Визначення (definition)** | **Тип значення (valueType)** | **Кратність (cardinality)** | **Одиниці вимірювання (valueMeasure-mentUnit)** | **Обмеження (constraints)** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **1** | **2** | **3** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| **TOID** | Ідентифікатор топографічного об'єкта | Унікальний ідентифікатор топографічного об'єкта за правилами визначення UID | Char (16) | 1 | - | Унікальність *Voidable – False* |
| **featureTypeCode** | Код типу топографічного об'єкта | Код типу топографічного об'єкта, визначений для у цій специфікації | Char (4) | 1 | - | За каталогом=0805 *Voidable – False* |
| **Geom** | Геометрія | Описує просторові властивості об'єкта | GM_Collection | 1 | - | LineString, Polygon. Топологічні *Voidable – False* |

| 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **WidthOpening** | Ширина просіки | Ширина просіки відраховується по горизонталі від однієї сторони просіки до протилежної. | Real | 1 | метри | [1;50]<br>*Voidable – False* |
| **Abbreviation** | Умовні скорочення | Умовне скорочення для об’єкта | Char (10) | 0…1 | - | Набір допустимих символів<br>*Voidable – Truth* |
| **verticalPosition** | Вертикальне положення відносно земної поверхні | Вертикальне положення відносно земної поверхні за встановленим переліком | Char (16) | 1 | - | CodeList<br>***VerticalPosition Value (n.4.2.2.2)***<br>*Voidable – False* |
| **beginLifeSpan Version** | Дата і час створення версії об’єкта | Дата і час, коли версія просторового об’єкта була введена або змінена в НГД | DateTime | 1 | DateTime | *Voidable – False* |
| **endLifespanVersion** | Дата і час заміни/вилучення версії об’єкта | Дата і час, коли версію просторового об’єкта було вилучено або замінено в НГД | DateTime | 0…1 | DateTime | *Voidable – False* |

*4.10.2.5.3 Правила цифрового опису та обмеження*

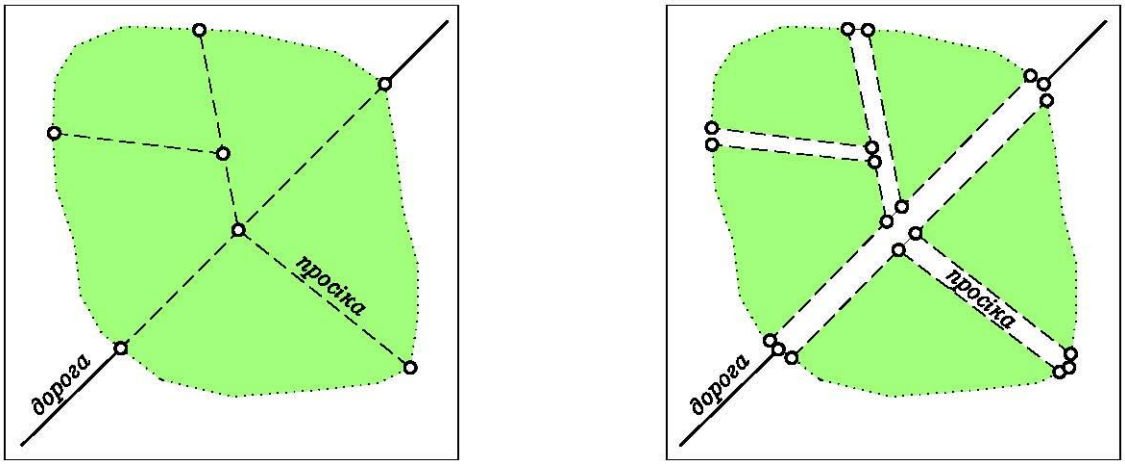



Рис. 4.133. Приклад подання просторових властивостей просіки

Рис. 4.134. Приклади зображення об’єкта типу «Просіки»
на ортофотопланах

Лінійна модель це уявна осьова лінія просіки, яка задається координатами послідовності точок, через які вона проходить. Осьова лінія проводиться по осі дешифрованої просіки на цифровому ортозображенні або проводиться по центру умовного позначення на топографічній карті (плані). Лінійна модель застосовується для просік, ширина яких не перевищує 0.5 мм в масштабі карти. Лінійні об'єкти та лінії контурів площинних об'єктів (наприклад, дороги, рослинність) з лінійною моделлю просіки в місцях дотику повинні утворювати вузли. Лінійна модель в місцях дотику з точковими об'єктами повинна мати точку, що збігається з точковим об'єктом. Лінії контурів лісових кварталів з лінійними моделями просік, які їх розділяють повинні мати коректну топологію у всіх точках дотикання та суміжних частинах контурів. Дорога, яка проходить лінійною просікою повинна топологічно збігатися з нею з точністю до точок і відрізків.

Площинне подання просіки задається координатами точок замкнутого контуру полігону, який повторює форму просіки. Контур полігону ведеться по дешифрованому контуру просіки на цифровому ортозображенні. При проведенні контуру треба враховувати перспективні спотворення ортозображення, які спричиняють ухил деревної рослинності. Якщо спотворення майже відсутні, а основи дерев не видно, то контур проводиться по середині крайніх крон деревної рослинності. Контур полігону може проводитись по контуру умовного позначення на топографічній карті (плані). Лінія контуру просіки з суміжними лініями контурів інших площинних об'єктів (наприклад, гідрографія, рослинність) повинна збігатися із сегментами суміжних контурів з точністю до точок і відрізків. Це стосується і збігу сегментів лінії контуру просіки з іншими лінійними та точковими об'єктами.

*4.10.2.5.4 Топологічні обмеження*

| **Ім'я типу об'єкта** | **Топологічне правило** | **Пов'язаний тип об'єкта** | **Опис топологічного правила** |
|---|---|---|---|
| Opening | Must Not Overlap | - | Лінії об'єктів одного й того ж типу/підтипу не повинні збігатися/ перекриватися навіть частково. |
| Opening | Must Not Self-Overlap | - | Лінія кожного екземпляра об'єкта не повинна містити самонакладань. |
| Opening | Must Not Self-Intersect | - | Лінія кожного екземпляра об'єкта не повинна містити самоперетинань. |
| Opening | Must Not Overlap (Area) | | Полігони об'єктів одного типу/підтипу не повинні перекриватися навіть частково. |

| Ім’я типу об’єкта | Топологічне правило | Пов’язаний тип об’єкта | Опис топологічного правила |
|---|---|---|---|
| | | | Полігони можуть мати спільні ребра або вершини.. |
| Opening | Must Not Overlap With (Area-Area) | | Внутрішні частини полігонів екземплярів одного типу/підтипу об’єктів не повинні перетиналися з внутрішніми частинами полігонів екземплярів іншого типу/підтипу об’єктів. Полігони цих двох типів можуть мати спільні ребра та вершини, або можуть бути взагалі не пов’язані між собою. |
| Opening | Must Be Covered By Feature Class Of (Area-Area) | | Полігони екземплярів одного типу/підтипу об’єктів повинні повністю покриватися полігонами екземплярів іншого типу/підтипу об’єктів. Полігони можуть мати спільні ребра та вершини. |

### *4.10.2.6 Трав'яна рослинність*

*4.10.2.6.1 Опис типу об'єктів*

| **Ім'я типу об'єкта *(typeName)*** | **Grass** |
|---|---|
| **Назва типу (*designation*)** | Трав'яна рослинність |
| **Визначення *(definition)*** | Високотравна степова, лугова, вологолюбива мохова та лишайникова рослинність, очеретяні зарості. |
| **Код типу (*code*)** | 0806 |
| **Ознака абстрактного класу (*isAbstract*)** | FALSE |

*4.10.2.6.2 Опис атрибутів*

| **Ім'я атрибута (memberName)** | **Назва атрибута (designation)** | **Визначення (definition)** | **Тип значення (valueType)** | **Кратність (cardinality)** | **Одиниці вимірювання (valueMeasure-mentUnit)** | **Обмеження (constraints)** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **1** | **2** | **3** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| **TOID** | Ідентифікатор топографічного об'єкта | Унікальний ідентифікатор топографічного об'єкта за правилами визначення UID | Char (16) | 1 | - | Унікальність *Voidable – False* |
| **featureTypeCode** | Код типу топографічного об'єкта | Код типу топографічного об'єкта, визначений для у цій специфікації | Char (4) | 1 | - | За каталогом=0806 *Voidable – False* |
| **Geom** | Геометрія | Описує просторові властивості об'єкта | GM_Collection | 1 | - | Point, Polygon Топологічні *Voidable – False* |

| 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **TypeGrass** | Тип трав'яної рослинності | Тип трав'яної рослинності за класифікатором | SInteger | 1 | - | CodeList typeGrass |
| **Abbreviation** | Умовні скорочення | Умовне скорочення для об'єкта | Char (10) | 0…1 | - | Набір допустимих символів *Voidable – Truth* |
| **verticalPosition** | Вертикальне положення відносно земної поверхні | Вертикальне положення відносно земної поверхні за встановленим переліком | Char (16) | 1 | - | CodeList ***VerticalPositionValue (n.4.2.2.2)*** *Voidable – False* |
| **beginLifeSpan Version** | Дата і час створення версії об'єкта | Дата і час, коли версія просторового об'єкта була введена або змінена в НГД | DateTime | 1 | DateTime | *Voidable – False* |
| **endLifespanVersion** | Дата і час заміни/вилучення версії об'єкта | Дата і час, коли версію просторового об'єкта було вилучено або замінено в НГД | DateTime | 0…1 | DateTime | *Voidable – False* |

*CodeList typeGrass*

| Тип трав'яної рослинності | Код |
|---|---|
| Очеретяна і тростинна рослинність | 1 |
| Високотрав'яна рослинність | 2 |
| Низькотравна вологолюбна рослинність | 3 |
| Лугова рослинність | 4 |
| Степова рослинність | 5 |
| Газони | 6 |
| Мочарі | 7 |
| Мохи | 8 |
| Лишайники | 9 |
| Клумби | 10 |

*4.10.2.6.3 Правила цифрового опису та обмеження*

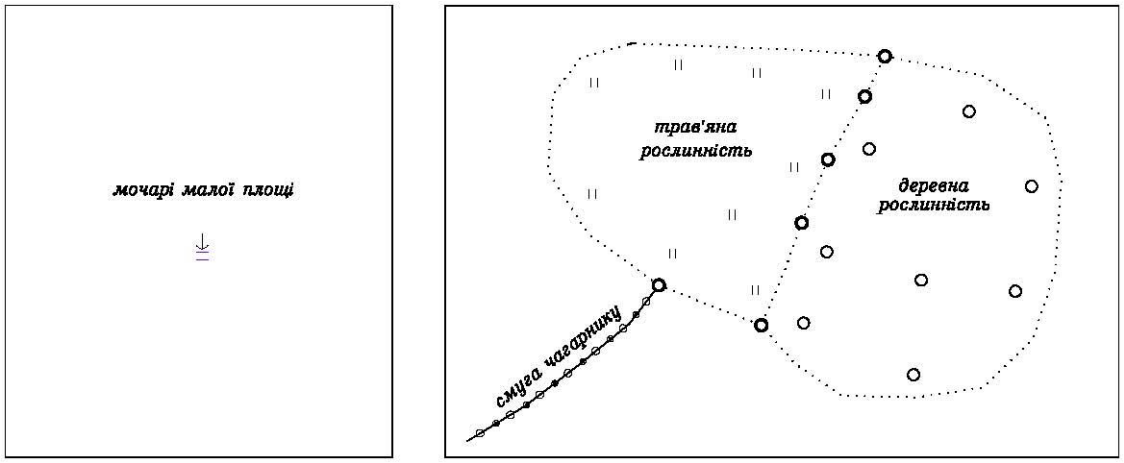



Рис. 4.135. Приклад подання просторових властивостей трав’яної рослинності

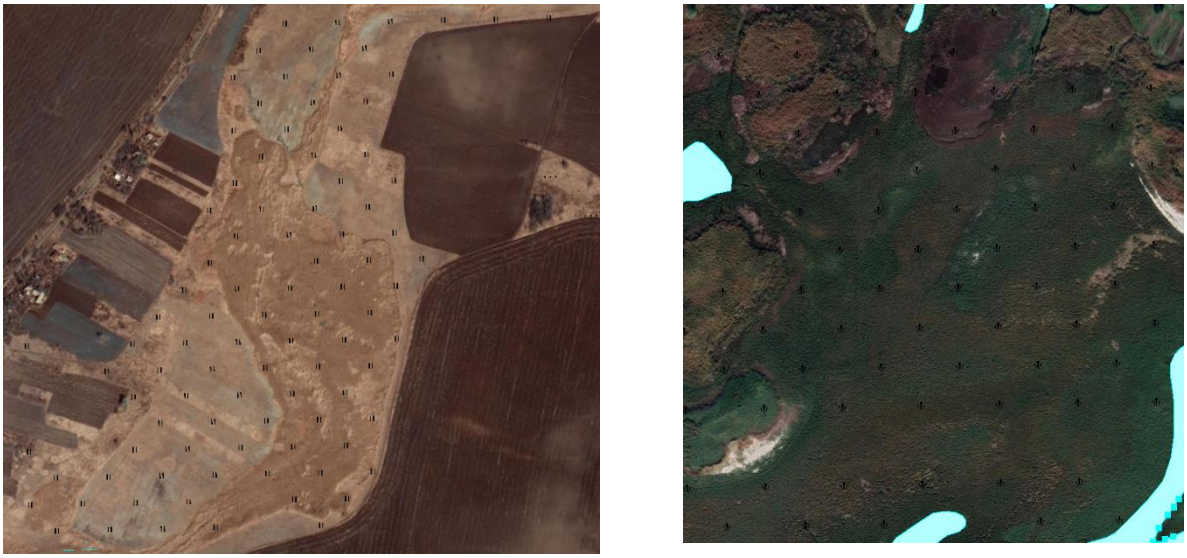


Рис. 4.136. Приклади зображення об’єкта типу «Трав’яна рослинність» на ортофотопланах

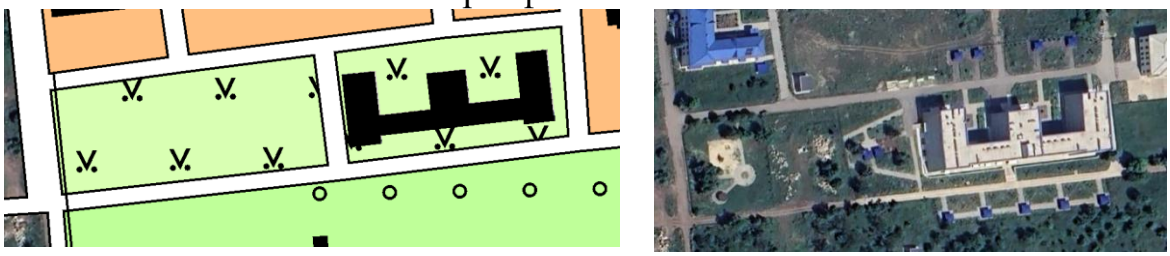


Рис. 4.137. Приклади зображення об’єкта типу «Трав’яна рослинність» на ортофотопланах

Точкова модель це уявна центральна точка з координатами, які відповідають центру дешифрованого об’єкта на цифровому ортозображенні, або центру умовного знака на топографічній карті (плані). Точкова модель використовується для подання мочарів малої площі.

Площинне подання трав’яної рослинності задається координатами точок замкнутого контуру полігону, який повторює контур території, що займає трав’яна рослинність. Контур полігону ведеться по дешифрованому контуру трав’яної рослинності на цифровому ортозображенні або по контуру умовного позначення на топографічній карті (плані). Лінія контуру полігону на ділянках суміжності з полігонами інших об’єктів (наприклад, гідрографії або рослинності) повинна збігатися з сегментами ліній контурів суміжних об’єктів з точністю до точок і відрізків. Це стосується і місць збігу/дотику лінії контуру полігону з іншими лінійними або точковими об’єктами.

*4.10.2.6.4 Топологічні обмеження*

| **Ім’я типу об’єкта** | **Топологічне правило** | **Пов’язаний тип об’єкта** | **Опис топологічного правила** |
|---|---|---|---|
| Grass | Must Be Disjoint (Point) | - | Точки одного й того ж типу/підтипу об’єктів повинні розташовуватися просторово відокремлено. Будь-які точки, що збігаються є помилковими. |
| Grass | Must Not Overlap (Area) | | Полігони об’єктів одного типу/підтипу не повинні перекриватися навіть частково. Полігони можуть мати спільні ребра або вершини.. |
| Grass | Must Not Overlap With (Area-Area) | | Внутрішні частини полігонів екземплярів одного типу/підтипу об’єктів не повинні перетиналися з внутрішніми частинами полігонів екземплярів іншого типу/підтипу об’єктів. Полігони цих двох типів можуть мати спільні ребра та вершини, або можуть бути взагалі не пов’язані між собою. |
| Grass | Must Be Covered By Feature Class Of (Area-Area) | | Полігони екземплярів одного типу/підтипу об’єктів повинні повністю покриватися полігонами екземплярів іншого типу/підтипу об’єктів. Полігони можуть мати спільні ребра та вершини. |

### *4.10.2.7 Болота*

*4.10.2.7.1 Опис типу об'єктів*

| **Ім'я типу об'єкта *(typeName)*** | **Swamp** |
|---|---|
| **Назва типу (*designation*)** | Болота |
| **Визначення *(definition)*** | Ділянки суші з великим застійним або слабо протічним зволоженням ґрунту на протязі більшої частини року, з вологолюбивою рослинністю та шаром торфу. |
| **Код типу (*code*)** | 0807 |
| **Ознака абстрактного класу (*isAbstract*)** | FALSE |

*4.10.2.7.2 Опис атрибутів*

| **Ім'я атрибута (memberName)** | **Назва атрибута (designation)** | **Визначення (definition)** | **Тип значення (valueType)** | **Кратність (cardinality)** | **Одиниці вимірювання (valueMeasure-mentUnit)** | **Обмеження (constraints)** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **1** | **2** | **3** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| **TOID** | Ідентифікатор топографічного об'єкта | Унікальний ідентифікатор топографічного об'єкта за правилами визначення UID | Char (16) | 1 | - | Унікальність *Voidable – False* |
| **featureTypeCode** | Код типу топографічного об'єкта | Код типу топографічного об'єкта, визначений для у цій специфікації | Char (4) | 1 | - | За каталогом=0807 *Voidable – False* |
| **Geom** | Геометрія | Описує просторові властивості об'єкта | GM_Collection | 1 | - | Point Polygon Топологічні *Voidable – False* |

| 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **TypeSwamp** | Тип болота | Тип болота за класифікатором | SInteger | 1 | - | CodeList typeSwamp *Voidable – Fals* |
| **UkrName** | Власна назва українською мовою | Власна назва об’єкта українською мовою | Char (64) | 0…1 | - | Рядок мовного тексту *Voidable – Truth* |
| **EngName** | Власна назва англійською мовою | Власна назва об’єкта англійською мовою | Char (64) | 0…1 | - | Рядок мовного тексту *Voidable – Truth* |
| **Abbreviation** | Умовні скорочення | Умовне скорочення для об’єкта | Char (10) | 0…1 | - | Набір допустимих символів *Voidable – Truth* |
| **verticalPosition** | Вертикальне положення відносно земної поверхні | Вертикальне положення відносно земної поверхні за встановленим переліком | Char (16) | 1 | - | CodeList ***VerticalPositionValue (n.4.2.2.2)*** *Voidable – False* |
| ***beginLifeSpan Version*** | Дата і час створення версії об’єкта | Дата і час, коли версія просторового об’єкта була введена або змінена в НГД | DateTime | 1 | DateTime | *Voidable – False* |
| ***endLifespan Version*** | Дата і час заміни/вилучення версії об’єкта | Дата і час, коли версію просторового об’єкта було вилучено або замінено в НГД | DateTime | 0…1 | DateTime | *Voidable – False* |

*CodeList typeSwamp*

| Тип болота | Код |
|---|---|
| Болота | 1 |
| Заболочені землі | 2 |
| Заболоченість вздовж вузьких об’єктів | 3 |

*4.10.2.7.3 Правила цифрового опису та обмеження*

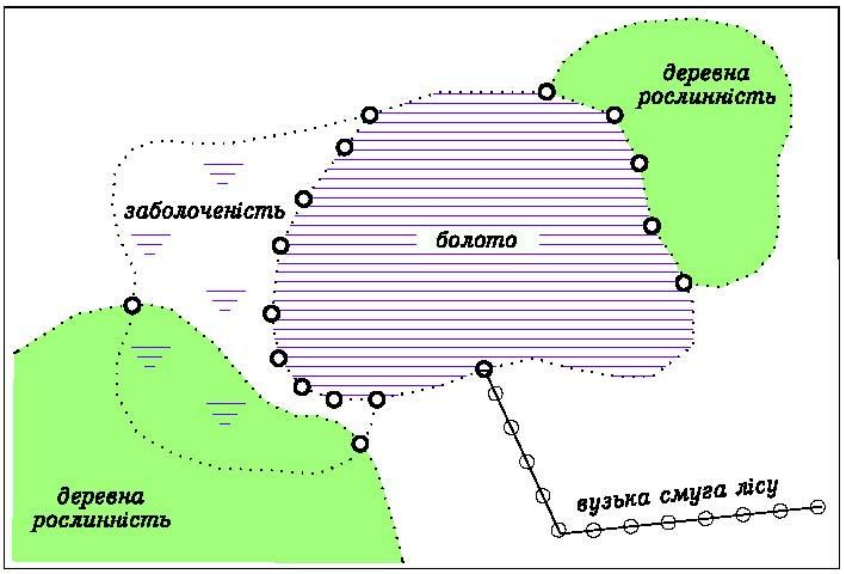



Рис. 4.138. Приклад подання просторових властивостей

Рис. 4.139. Приклади зображення об’єкта типу «Болота» на ортофотопланах

Рис. 4.140. Приклади зображення об’єкта типу «Болота»
на ортофотопланах

Точкова модель це уявна центральна точка з координатами, які відповідають центру дешифрованого об’єкта на цифровому ортозображенні, або центру умовного знака на топографічній карті (плані). Точкова модель використовується для подання боліт малої площі.

Площинне подання болота задається координатами точок замкнутого контуру полігону, який повторює форму території, що займає болото. Контур полігону ведеться по дешифрованому контуру болота на цифровому ортозображенні або по контуру умовного позначення на топографічній карті (плані). Лінія контуру полігону на ділянках суміжності з полігонами інших об’єктів (наприклад, гідрографії або рослинності) повинна збігатися з сегментами ліній контурів суміжних об’єктів з точністю до точок і відрізків. Це стосується і місць збігу/дотику лінії контуру полігону з іншими лінійними або точковими об’єктами. На площинну модель болота може накладатись площинна модель рослинності.

*4.10.2.7.4 Топологічні обмеження*

| **Ім’я типу об’єкта** | **Топологічне правило** | **Пов’язаний тип об’єкта** | **Опис топологічного правила** |
|---|---|---|---|
| Swamp | Must Be Disjoint (Point) | - | Точки одного й того ж типу/підтипу об’єктів повинні розташовуватися просторово відокремлено. Будь-які точки, що збігаються є помилковими. |
| Swamp | Must Not Overlap (Area) | | Полігони об’єктів одного типу/підтипу не повинні перекриватися навіть частково. Полігони можуть мати спільні ребра або вершини.. |

| Ім’я типу об’єкта | Топологічне правило | Пов’язаний тип об’єкта | Опис топологічного правила |
|---|---|---|---|
| Swamp | Must Not Overlap With (Area-Area) | | Внутрішні частини полігонів екземплярів одного типу/підтипу об’єктів не повинні перетиналися з внутрішніми частинами полігонів екземплярів іншого типу/підтипу об’єктів. Полігони цих двох типів можуть мати спільні ребра та вершини, або можуть бути взагалі не пов’язані між собою. |
| Swamp | Must Be Covered By Feature Class Of (Area-Area) | | Полігони екземплярів одного типу/підтипу об’єктів повинні повністю покриватися полігонами екземплярів іншого типу/підтипу об’єктів. Полігони можуть мати спільні ребра та вершини. |

### *4.10.2.8 Відкриті ділянки та мікроформи земної поверхні*

*4.10.2.8.1 Опис типу об'єктів*

| **Ім'я типу об'єкта *(typeName)*** | **LandCover** |
|---|---|
| **Назва типу (*designation*)** | Відкриті ділянки та мікроформи земної поверхні |
| **Визначення *(definition)*** | Території з поширенням дрібних форм рельєфу і комплекси нерівностей земної поверхні з коливаннями висот не більше кількох метрів. |
| **Код типу (*code*)** | 0808 |
| **Ознака абстрактного класу (*isAbstract*)** | FALSE |

*4.10.2.8.2 Опис атрибутів*

| **Ім'я атрибута (memberName)** | **Назва атрибута (designation)** | **Визначення (definition)** | **Тип значення (valueType)** | **Кратність (cardinality)** | **Одиниці вимірювання (valueMeasure-mentUnit)** | **Обмеження (constraints)** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **1** | **2** | **3** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| **TOID** | Ідентифікатор топографічного об'єкта | Унікальний ідентифікатор топографічного об'єкта за правилами визначення UID | Char (16) | 1 | - | Унікальність *Voidable – False* |
| **featureTypeCode** | Код типу топографічного об'єкта | Код типу топографічного об'єкта, визначений для у цій специфікації | Char (4) | 1 | - | За каталогом=0808 *Voidable – False* |
| **Geom** | Геометрія | Описує просторові властивості об'єкта | GM_Collection | 1 | - | Point Polygon Топологічні *Voidable – False* |

| 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **TypeLandCover** | Тип відкритої ділянки та мікроформи земної поверхні | Тип відкритої ділянки та мікроформи земної поверхні за класифікатором | SInteger | 1 | - | CodeList typeSwamp *Voidable – False* |
| **RelativeHeightLandCover** | Відносна висота мікроформ земної поверхні | Середня висота мікроформ земної поверхні відраховується по вертикалі від низу до верху мікроформи. | Real | 0…1 | метри | [0;10] *Voidable – Truth* |
| **DepthLandCover** | Глибина мікроформи земної поверхні | Середня глибина мікроформ земної поверхні відраховується по вертикалі від верху до низу мікроформи. | Real | 0…1 | метри | [0;10] *Voidable – Truth* |
| **UkrName** | Власна назва українською мовою | Власна назва об’єкта українською мовою | Char (64) | 0…1 | - | Рядок мовного тексту *Voidable – Truth* |
| **EngName** | Власна назва англійською мовою | Власна назва об’єкта англійською мовою | Char (64) | 0…1 | - | Рядок мовного тексту *Voidable – Truth* |
| **Abbreviation** | Умовні скорочення | Умовне скорочення для об’єкта | Char (10) | 0…1 | - | Набір допустимих сиволів *Voidable – Truth* |
| **verticalPosition** | Вертикальне положення відносно земної поверхні | Вертикальне положення відносно земної поверхні за встановленим переліком | Char (16) | 1 | - | CodeList ***VerticalPosition Value (п.4.2.2.2)*** *Voidable – False* |

| 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ***beginLifeSpan Version*** | Дата і час створення версії об’єкта | Дата і час, коли версія просторового об’єкта була введена або змінена в НГД | DateTime | 1 | DateTime | *Voidable – False* |
| ***endLifespanVersion*** | Дата і час заміни/вилучення версії об’єкта | Дата і час, коли версію просторового об’єкта було вилучено або замінено в НГД | DateTime | 0…1 | DateTime | *Voidable – False* |

*CodeList typeLandCover*

| Тип відкритої ділянки, мікроформи земної поверхні | Код |
|---|---|
| Кам’янисті поверхні (виходи монолітних порід) | 1 |
| Кам’янисті розсипи | 2 |
| Кам’янисті ріки | 3 |
| Поверхня глиниста | 4 |
| Поверхня горбиста | 5 |
| Полігональні поверхні | 6 |
| Поверхні талькові та гравійні | 7 |
| Купинясті поверхні | 8 |
| Шар самосадної солі на поверхні | 9 |
| Галечники | 10 |
| Такири | 11 |
| Піски барханні | 12 |
| Піски грядові і дюнні | 13 |
| Піски горбисті | 14 |
| Піски лункові і чашичкові | 15 |
| Піски рівні | 16 |
| Піски нерівні | 17 |

*4.10.2.8.3 Правила цифрового опису та обмеження*

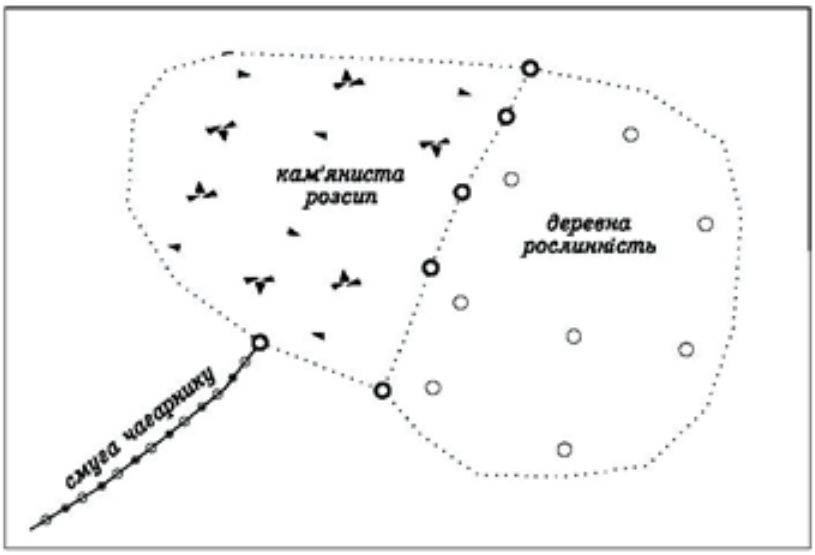



Рис. 4.141. Приклад подання просторових властивостей відкритої ділянки, мікроформи земної поверхні

Рис. 4.142. Приклади зображення об’єкта типу
«Відкриті ділянки та мікроформи земної поверхні» на ортофотопланах

Точкова модель це уявна центральна точка з координатами, які відповідають центру дешифрованого об’єкта на цифровому ортозображенні, або центру умовного знака на топографічній карті (плані). Точкова модель використовується для подання ділянок малої площі.

Площинне подання поверхні задається координатами точок замкнутого контуру полігону, який повторює форму території поверхні. Контур полігону

ведеться по дешифрованому контуру поверхні на цифровому ортозображенні або по контуру умовного позначення на топографічній карті (плані).

Лінія контуру полігону на ділянках суміжності з полігонами інших об’єктів (наприклад, гідрографії або рослинності) повинна збігатися з сегментами ліній контурів суміжних об’єктів з точністю до точок і відрізків. Це стосується і місць збігу/дотику лінії контуру полігону з іншими лінійними або точковими об’єктами.

*4.10.2.8.4 Топологічні обмеження*

| **Ім’я типу об’єкта** | **Топологічне правило** | **Пов’язаний тип об’єкта** | **Опис топологічного правила** |
|---|---|---|---|
| LandCover | Must Be Disjoint (Point) | - | Точки одного й того ж типу/підтипу об’єктів повинні розташовуватися просторово відокремлено. Будь-які точки, що збігаються є помилковими. |
| LandCover | Must Not Overlap (Area) | | Полігони об’єктів одного типу/підтипу не повинні перекриватися навіть частково. Полігони можуть мати спільні ребра або вершини.. |
| LandCover | Must Not Overlap With (Area-Area) | | Внутрішні частини полігонів екземплярів одного типу/підтипу об’єктів не повинні перетиналися з внутрішніми частинами полігонів екземплярів іншого типу/підтипу об’єктів. Полігони цих двох типів можуть мати спільні ребра та вершини, або можуть бути взагалі не пов’язані між собою. |
| LandCover | Must Be Covered By Feature Class Of (Area-Area) | | Полігони екземплярів одного типу/підтипу об’єктів повинні повністю покриватися полігонами екземплярів іншого типу/підтипу об’єктів. Полігони можуть мати спільні ребра та вершини. |

### *4.10.2.9 Солончаки*

*4.10.2.9.1 Опис типу об'єктів*

| **Ім'я типу об'єкта *(typeName)*** | **Alkali** |
|---|---|
| **Назва типу (*designation*)** | Солончаки |
| **Визначення *(definition)*** | Ділянки місцевості, для яких характерний вологий ґрунт з підвищеним вмістом легкорозчинних солей та ділянки з шаром солі на поверхні. |
| **Код типу (*code*)** | 0809 |
| **Ознака абстрактного класу (*isAbstract*)** | FALSE |

*4.10.2.9.2 Опис атрибутів*

| **Ім'я атрибута (memberName)** | **Назва атрибута (designation)** | **Визначення (definition)** | **Тип значення (valueType)** | **Кратність (cardinality)** | **Одиниці вимірювання (valueMeasure-mentUnit)** | **Обмеження (constraints)** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **1** | **2** | **3** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| **TOID** | Ідентифікатор топографічного об'єкта | Унікальний ідентифікатор топографічного об'єкта за правилами визначення UID | Char (16) | 1 | - | Унікальність<br>Voidable – False |
| **featureTypeCode** | Код типу топографічного об'єкта | Код типу топографічного об'єкта, визначений у цій специфікації | Char (4) | 1 | - | За каталогом=0809<br>*Voidable – False* |
| **Geom** | Геометрія | Описує просторові властивості об'єкта | GM_Collection | 1 | - | Point, Polygon. Топологічні<br>*Voidable – False* |
| **TypeAlkali** | Тип солончаку | Тип солончаку за класифікатором | SInteger | 1 | - | CodeList typeAlkali<br>*Voidable – False* |

| 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **UkrName** | Власна назва українською мовою | Власна назва об’єкта українською мовою | Char (64) | 0…1 | - | Рядок мовного тексту *Voidable – Truth* |
| **EngName** | Власна назва англійською мовою | Власна назва об’єкта англійською мовою | Char (64) | 0…1 | - | Рядок мовного тексту *Voidable – Truth* |
| **Abbreviation** | Умовні скорочення | Умовне скорочення для об’єкта | Char (10) | 0…1 | - | Рядок мовного тексту *Voidable – Truth* |
| **verticalPosition** | Вертикальне положення відносно земної поверхні | Вертикальне положення відносно земної поверхні за встановленим переліком | Char (16) | 1 | - | CodeList ***VerticalPosition Value (n.4.2.2.2)*** *Voidable – False* |
| **beginLifeSpan Version** | Дата і час створення версії об’єкта | Дата і час, коли версія просторового об’єкта була введена або змінена в НГД | DateTime | 1 | DateTime | *Voidable – False* |
| **endLifespan Version** | Дата і час заміни/вилучення версії об’єкта | Дата і час, коли версію просторового об’єкта було вилучено або замінено в НГД | DateTime | 0…1 | DateTime | *Voidable – False* |

*CodeList typeAlkali*

| Тип солончаку | Код |
|---|---|
| Солончаки | 1 |
| Засолені землі з вицвітами солей на поверхні | 2 |

*4.10.2.9.3 Правила цифрового опису та обмеження*

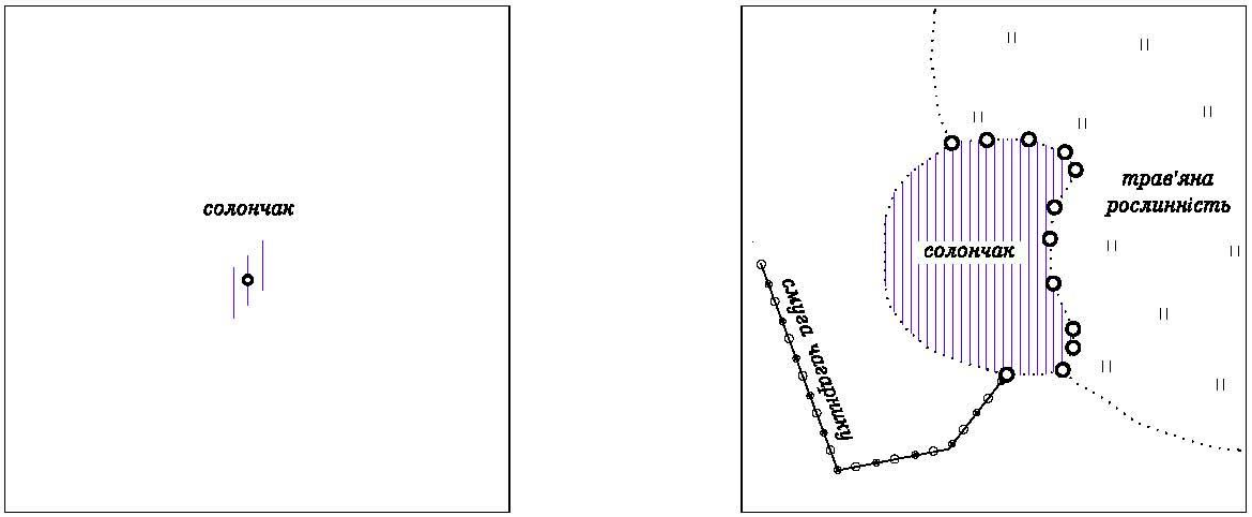



Рис. 4.143. Приклад подання просторових властивостей

Точкова модель це уявна центральна точка солончаку з координатами, які відповідають центру дешифрованого солончаку на цифровому ортозображенні, або центру умовного знака на топографічній карті (плані). Точкова модель використовується для подання окремих солончаків малої площі.

Площинне подання солончаку задається координатами точок замкнутого контуру полігону, який повторює форму території що займає солончак. Контур полігону ведеться по дешифрованому контуру солончаку на цифровому ортозображенні або по контуру умовного позначення на топографічній карті (плані). Лінія контуру полігону на ділянках суміжності з полігонами інших об’єктів (наприклад, гідрографії або рослинності) повинна збігатися з сегментами ліній контурів суміжних об’єктів з точністю до точок і відрізків. Це стосується і місць збігу/дотику лінії контуру полігону з іншими лінійними або точковими об’єктами.

*4.10.2.9.4 Топологічні обмеження*

| **Ім’я типу об’єкта** | **Топологічне правило** | **Пов’язаний тип об’єкта** | **Опис топологічного правила** |
|---|---|---|---|
| Alkali | Must Be Disjoint (Point) | - | Точки одного й того ж типу/підтипу об’єктів повинні розташовуватися просторово відокремлено. Будь-які точки, що збігаються є помилковими. |
| Alkali | Must Not Overlap (Area) | | Полігони об’єктів одного типу/підтипу не повинні перекриватися навіть |

| Ім’я типу об’єкта | Топологічне правило | Пов’язаний тип об’єкта | Опис топологічного правила |
|---|---|---|---|
| | | | частково. Полігони можуть мати спільні ребра або вершини.. |
| Alkali | Must Not Overlap With (Area-Area) | | Внутрішні частини полігонів екземплярів одного типу/підтипу об’єктів не повинні перетиналися з внутрішніми частинами полігонів екземплярів іншого типу/підтипу об’єктів. Полігони цих двох типів можуть мати спільні ребра та вершини, або можуть бути взагалі не пов’язані між собою. |
| Alkali | Must Be Covered By Feature Class Of (Area-Area) | | Полігони екземплярів одного типу/підтипу об’єктів повинні повністю покриватися полігонами екземплярів іншого типу/підтипу об’єктів. Полігони можуть мати спільні ребра та вершини. |

## 4.11 Географічні назви

### *4.11.1 Прикладна схема*

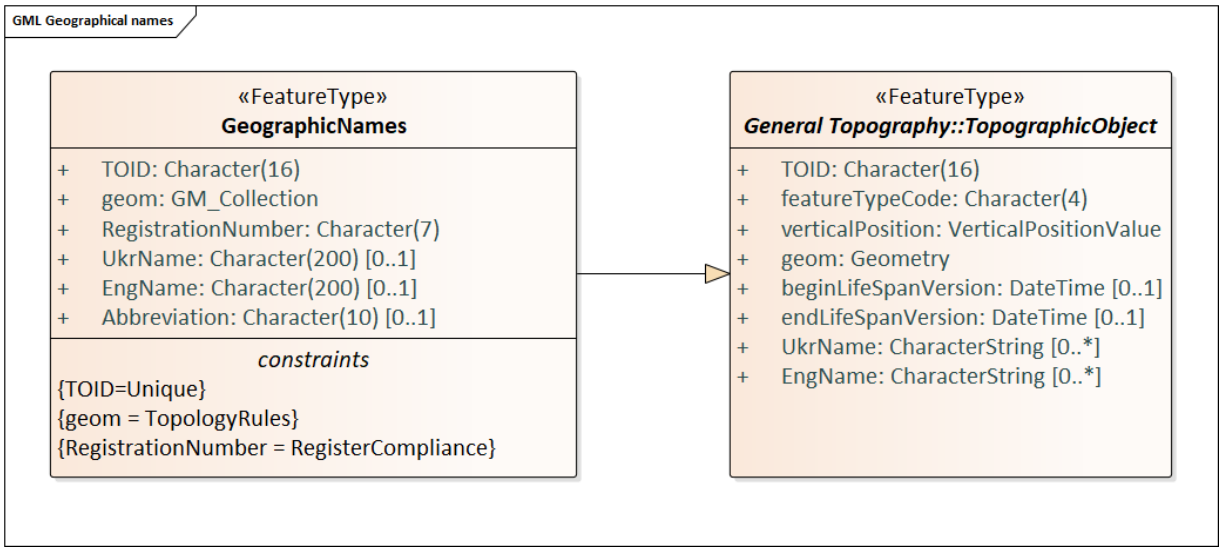



Рис. 4.144. UML-діаграма класів пакету «Географічні назви»

### *4.11.2 Каталог об’єктів*

#### *4.11.2.1 Пойменовані географічні об’єкти (топоніми) з невизначеними межами локалізації*

##### *4.11.2.1.1 Опис типу об’єктів*

| **Ім’я типу об’єкта *(typeName)*** | **GeographicNames** |
|---|---|
| **Назва типу (*designation*)** | Пойменовані географічні об’єкти (топоніми) з невизначеними межами локалізації |
| **Визначення *(definition)*** | Власні назви географічних об'єктів, що застосовуються для їх розпізнавання та встановлення відмінності від інших об'єктів |
| **Код типу (*code*)** | 0901 |
| **Ознака абстрактного класу (*isAbstract*)** | FALSE |

##### *4.11.2.1.2 Опис атрибутів*

| **Ім'я атрибута (memberName)** | **Назва атрибута (designation)** | **Визначення (definition)** | **Тип значення (valueType)** | **Кратність (cardinality)** | **Одиниці вимірювання (valueMeasure-mentUnit)** | **Обмеження (constraints)** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **1** | **2** | **3** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| **TOID** | Ідентифікатор топографічного об’єкта | Унікальний ідентифікатор топографічного об’єкта за правилами визначення UID | Char (16) | 1 | - | Унікальність *Voidable – False* |
| **featureTypeCode** | Код типу топографічного об’єкта | Код типу топографічного об’єкта, визначений для у цій специфікації | Char (4) | 1 | - | За каталогом=0901 *Voidable – False* |
| **Geom** | Геометрія | Описує просторові властивості об’єкта | GM_Collection | 1 | - | Point, LineString Polygon Топологічні *Voidable – False* |

| 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **RegistrationNumber** | Реєстраційний номер | Реєстраційний номер у Реєстрі географічних назв | Char (7) | 1 | - | Відповідність Реєстру географічних назв *Voidable – False* |
| **UkrainianName** | Власна назва українською мовою | Власна назва об'єкта українською мовою | Char (64) | 0…1 | - | Рядок мовного тексту *Voidable – Truth* |
| **EnglishName** | Власна назва англійською мовою | Власна назва об'єкта англійською мовою | Char (64) | 0…1 | - | Рядок мовного тексту *Voidable – Truth* |
| **Abbreviation** | Умовні скорочення | Умовне скорочення для об'єкта | Char (10) | 0…1 | - | Набір допустимих символів*Voidable – Truth* |
| **verticalPosition** | Вертикальне положення відносно земної поверхні | Вертикальне положення відносно земної поверхні за встановленим переліком | Char (16) | 1 | - | CodeList ***VerticalPositionValue (n.4.2.2.2)*** *Voidable – False* |
| **beginLifeSpan Version** | Дата і час створення версії об'єкта | Дата і час, коли версія просторового об'єкта була введена або змінена в НГД | DateTime | 1 | DateTime | *Voidable – False* |
| **endLifespan Version** | Дата і час заміни/вилучення версії об'єкта | Дата і час, коли версію просторового об'єкта було вилучено або замінено в НГД | DateTime | 0…1 | DateTime | *Voidable – False* |

*4.11.2.1.3 Правила цифрового опису та обмеження*

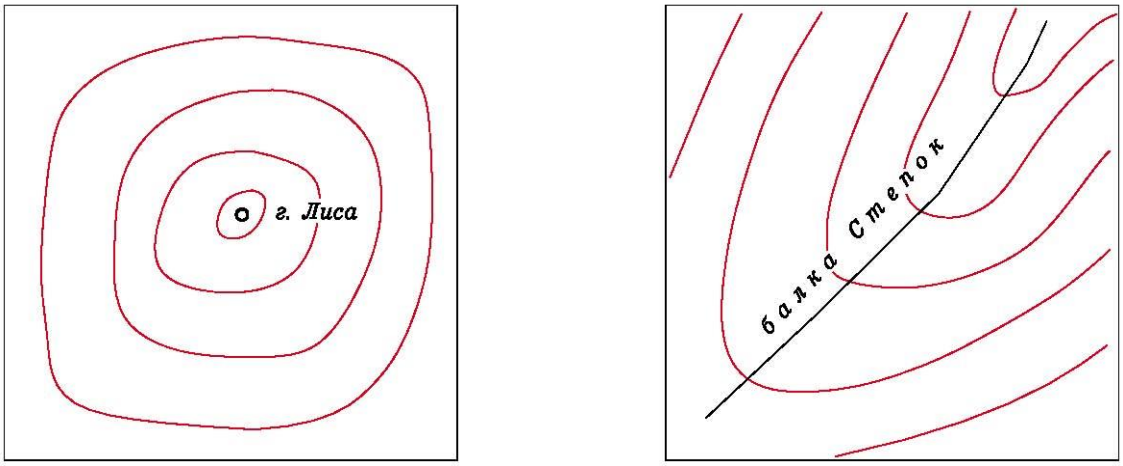



Рис. 4.145. Приклад подання просторових властивостей пойменованих об’єктів

Точкова модель це уявна центральна точка географічного об’єкта, яка ставиться в середину підпису на топографічній або тематичній карті.

Лінійна модель – це полілінія, яка проводиться вздовж підпису топографічного об’єкта на топографічній чи тематичній карті.

Площинна модель – це полігон, яким обмежується територія поширення місцевості з певною географічною назвою.

*4.11.2.1.4 Топологічні обмеження*

| **Ім’я типу об’єкта** | **Топологічне правило** | **Пов’язаний тип об’єкта** | **Опис топологічного правила** |
|---|---|---|---|
| GeographicNames | Must Be Disjoint (Point) | - | Точки одного й того ж типу/підтипу об’єктів повинні розташовуватися просторово відокремлено. Будь-які точки, що збігаються є помилковими. |
| GeographicNames | Must Not Overlap | - | Лінії об’єктів одного й того ж типу/підтипу не повинні збігатися/перекриватися навіть частково |
| GeographicNames | Must Not Self-Overlap | - | Лінія кожного екземпляра об’єкта не повинна містити самонакладань. |
| GeographicNames | Must Not Self-Intersect | - | Лінія кожного екземпляра об’єкта не повинна містити самоперетинань. |
| GeographicNames | Must Not Overlap (Area) | | Полігони об’єктів одного типу/підтипу не повинні перекриватися навіть частково. Полігони можуть мати спільні ребра або вершини.. |

| Ім’я типу об’єкта | Топологічне правило | Пов’язаний тип об’єкта | Опис топологічного правила |
|---|---|---|---|
| GeographicNames | Must Not Overlap With (Area-Area) | | Внутрішні частини полігонів екземплярів одного типу/підтипу об’єктів не повинні перетиналися з внутрішніми частинами полігонів екземплярів іншого типу/підтипу об’єктів. Полігони цих двох типів можуть мати спільні ребра та вершини, або можуть бути взагалі не пов’язані між собою. |
| GeographicNames | Must Be Covered By Feature Class Of (Area-Area) | | Полігони екземплярів одного типу/підтипу об’єктів повинні повністю покриватися полігонами екземплярів іншого типу/підтипу об’єктів. Полігони можуть мати спільні ребра та вершини. |

## 4.12 Рельєф суходолу

### *4.12.1 Прикладна схема*

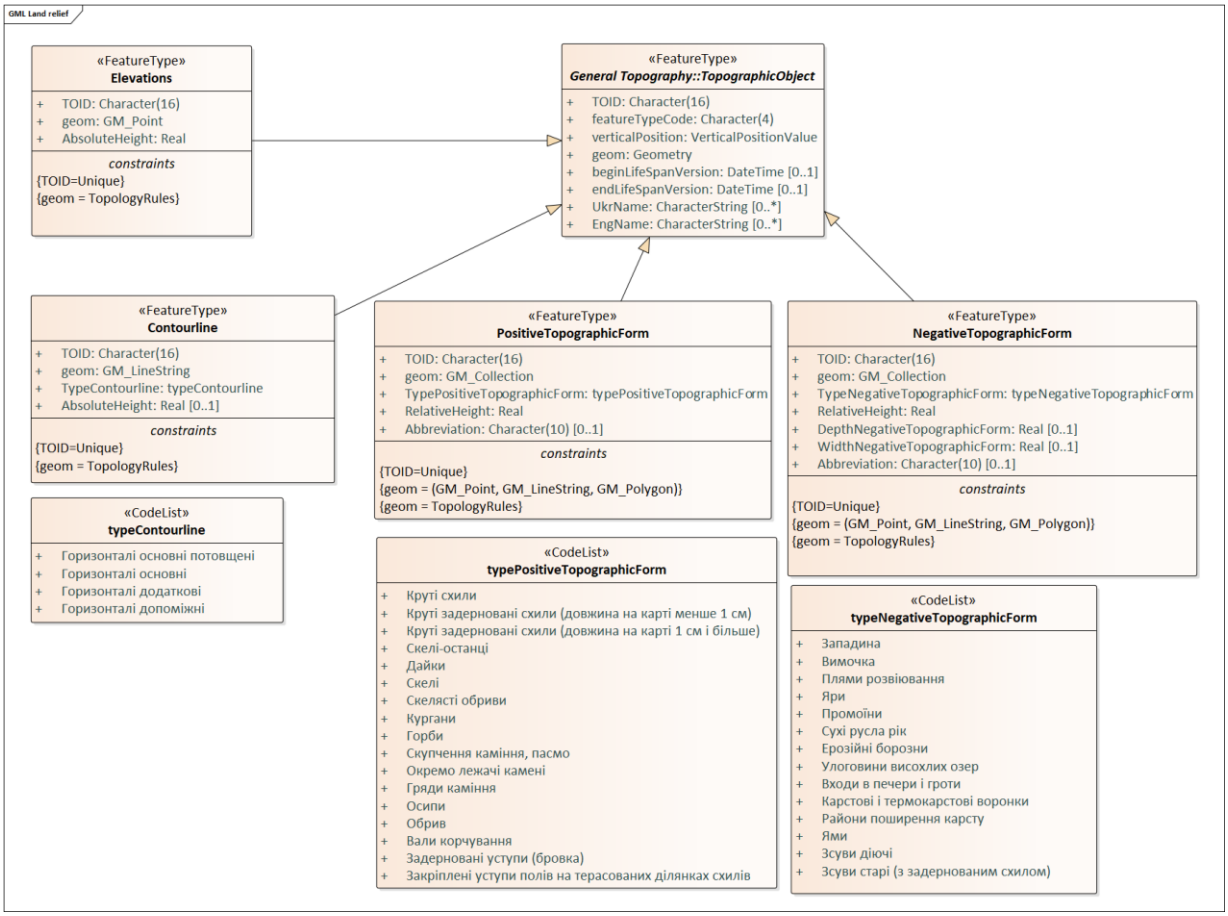



Рис. 4.146. UML-діаграма класів пакету «Рельєф суходолу» (частина 1)

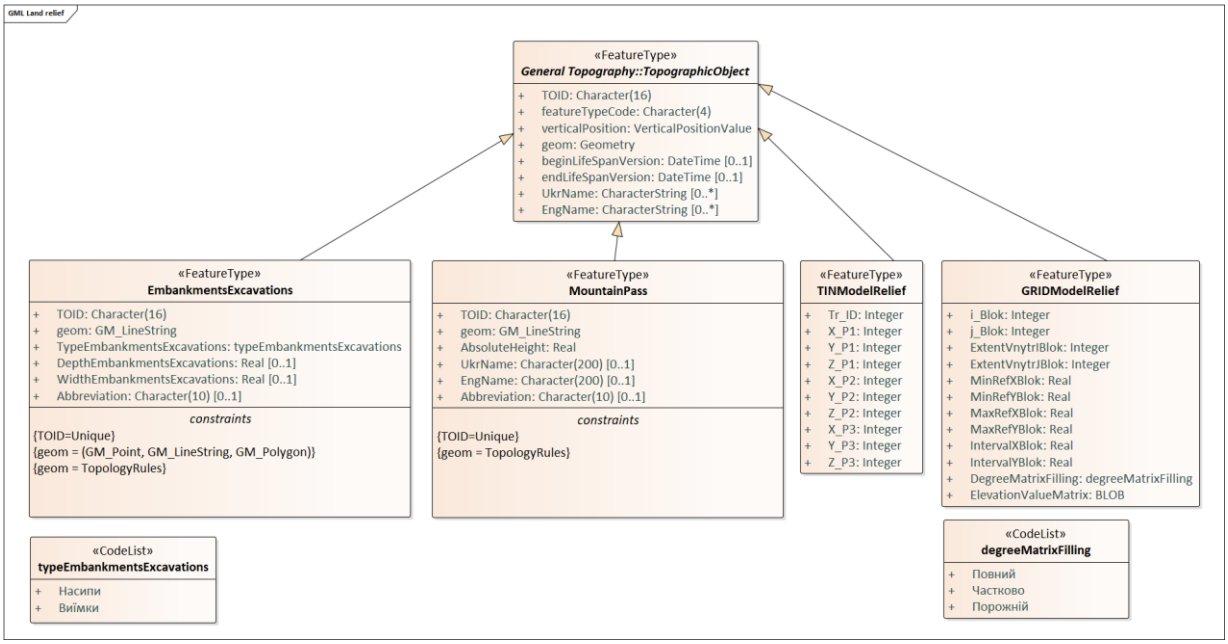



Рис. 4.147. UML-діаграма класів пакету «Рельєф суходолу»(частина 2)

### *4.12.2 Каталог об’єктів*

#### *4.12.2.1 Позначки висот*

##### *4.12.2.1.1 Опис типу об’єктів*

| **Ім’я типу об’єкта *(typeName)*** | **Elevations** |
|---|---|
| **Назва типу (*designation*)** | Позначки висот |
| **Визначення *(definition)*** | Точка з визначеною абсолютною висотою |
| **Код типу (*code*)** | 1001 |
| **Ознака абстрактного класу (*isAbstract*)** | FALSE |

##### *4.12.2.1.2 Опис атрибутів*

| **Ім'я атрибута (memberName)** | **Назва атрибута (designation)** | **Визначення (definition)** | **Тип значення (valueType)** | **Кратність (cardinality)** | **Одиниці вимірювання (valueMeasure-mentUnit)** | **Обмеження (constraints)** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **1** | **2** | **3** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| **TOID** | Ідентифікатор топографічного об’єкта | Унікальний ідентифікатор топографічного об’єкта за правилами визначення UID | Char (16) | 1 | - | Унікальність *Voidable – False* |
| **featureTypeCode** | Код типу топографічного об’єкта | Код типу топографічного об’єкта, визначений для у цій специфікації | Char (4) | 1 | - | *Voidable – False* |
| **Geom** | Геометрія | Описує просторові властивості об’єкта | GM_Point | 1 | - | За каталогом=1001 Топологічні *Voidable – False* |
| **AbsoluteHeight** | Абсолютна висота | Абсолютна висота позначки поверхні Землі над рівнем Балтійського моря у метрах | Real | 1 | метри | *Voidable – False* |
| **verticalPosition** | Вертикальне положення | Вертикальне положення відносно земної поверхні за встановленим переліком | Char (16) | 1 | - | CodeList ***VerticalPositionValue (n.4.2.2.2)*** |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | відносно земної поверхні | | | | | *Voidable – False* |
| **1** | **2** | **3** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| **beginLifeSpan Version** | Дата і час створення версії об’єкта | Дата і час, коли версія просторового об’єкта була введена або змінена в НГД | DateTime | 1 | DateTime | *Voidable – False* |
| **endLifespan Version** | Дата і час заміни/вилучення версії об’єкта | Дата і час, коли версію просторового об’єкта було вилучено або замінено в НГД | DateTime | 0…1 | DateTime | *Voidable – False* |

*4.12.2.1.3 Правила цифрового опису та обмеження*

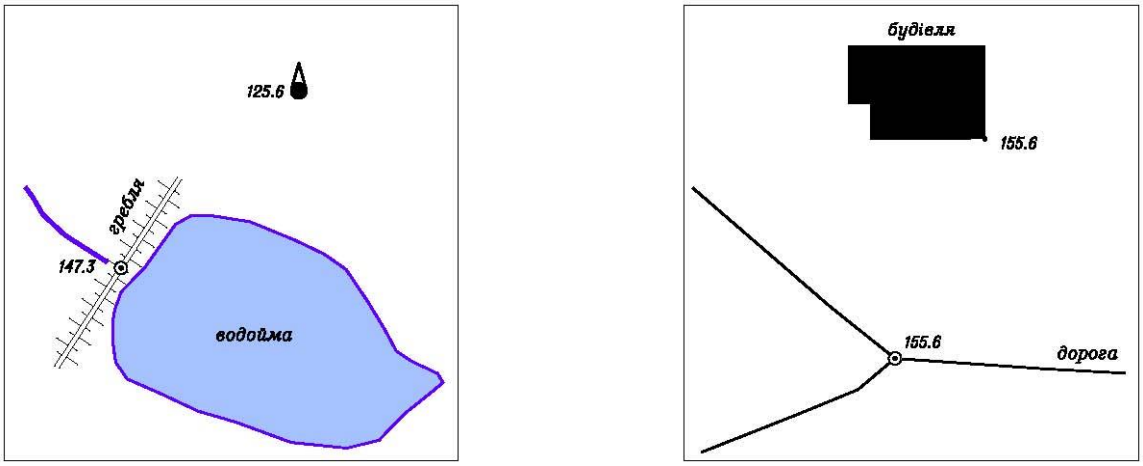



Рис. 4.148. Приклад подання просторових властивостей позначок висот

Точкова модель це уявна точка поверхні землі з визначеною абсолютною висотою в цій точці, ставиться стереоскопічно за ортозображенням з відповідною частотою розташування позначок висот або в середину умовного знака на топографічній карті (плані), або за результатами наземного знімання.

Лінійні об’єкти та контури полігональних об’єктів (наприклад, дамби, дороги, будівлі тощо) в місцях дотику з точковою моделлю повинні мати точку, що збігається з точковим об’єктом. Якщо відмітка висот дотикається до точкового об’єкта, то вони повинні збігатися.

*4.12.2.1.4 Топологічні обмеження*

| **Ім’я типу об’єкта** | **Топологічне правило** | **Пов’язаний тип об’єкта** | **Опис топологічного правила** |
|---|---|---|---|
| Elevations | Must Be Disjoint (Point) | - | Точки одного й того ж типу/підтипу об’єктів повинні розташовуватися просторово відокремлено. Будь-які точки, що збігаються є помилковими |

### *4.12.2.2 Горизонталі*

#### *4.12.2.2.1 Опис типу об'єктів*

| **Ім'я типу об'єкта *(typeName)*** | **Contourline** |
|---|---|
| **Назва типу (*designation*)** | Горизонталі |
| **Визначення *(definition)*** | Ізолінії однакових значень абсолютної висоти над рівнем Балтійського моря |
| **Код типу (*code*)** | 1002 |
| **Ознака абстрактного класу (*isAbstract*)** | FALSE |

#### *4.12.2.2.2 Опис атрибутів*

| **Ім'я атрибута (memberName)** | **Назва атрибута (designation)** | **Визначення (definition)** | **Тип значення (valueType)** | **Кратність (cardinality)** | **Одиниці вимірювання (valueMeasure-mentUnit)** | **Обмеження (constraints)** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **1** | **2** | **3** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| **TOID** | Ідентифікатор топографічного об'єкта | Унікальний ідентифікатор топографічного об'єкта за правилами визначення UID | Char (16) | 1 | - | Унікальність *Voidable – False* |
| **featureTypeCode** | Код типу топографічного об'єкта | Код типу топографічного об'єкта, визначений для у цій специфікації | Char (4) | 1 | - | За каталогом=1002 *Voidable – False* |
| **Geom** | Геометрія | Описує просторові властивості об'єкта | GM_LineString | 1 | - | Топологічні *Voidable – False* |
| **TypeContourline** | Тип горизонталі | Тип горизонталі за класифікатором | SInteger | 1 | - | CodeList typeContourline *Voidable – False* |
| **AbsoluteHeight** | Абсолютна висота | Абсолютна висота горизонталі, яка відраховується по вертикалі від рівня Балтійського моря до земної поверхні | Real | 1 | метри | *Voidable – Truth* |

| 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **verticalPosition** | Вертикальне положення відносно земної поверхні | Вертикальне положення відносно земної поверхні за встановленим переліком | Char (16) | 1 | - | CodeList ***VerticalPositionValue (n.4.2.2.2)*** *Voidable – False* |
| **beginLifeSpan Version** | Дата і час створення версії об'єкта | Дата і час, коли версія просторового об'єкта була введена або змінена в НГД | DateTime | 1 | DateTime | *Voidable – False* |
| **endLifespan Version** | Дата і час заміни/вилучення версії об'єкта | Дата і час, коли версію просторового об'єкта було вилучено або замінено в НГД | DateTime | 0…1 | DateTime | *Voidable – False* |

*CodeList typeContourline*

| Тип горизонталі | Код |
|---|---|
| Горизонталі основні потовщені | 1 |
| Горизонталі основні | 2 |
| Горизонталі додаткові | 3 |
| Горизонталі допоміжні | 4 |
| Горизонталі для відображення навислих схилів | 5 |

*4.12.2.2.3 Правила цифрового опису та обмеження*

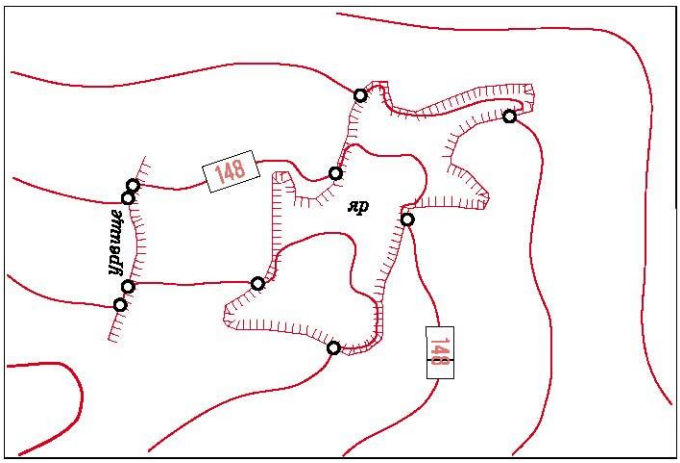



Рис. 4.149. Приклад подання просторових властивостей горизонталей

Лінійна модель подання це уявна ізолінія, яка задається множиною точок однакових значень абсолютних висот, через які вона проходить. Проводиться стереоскопічно по аерофотознімках або по середині умовного позначення горизонталі на топографічній карті (плані), чи шляхом інтерполяції позначок висот. Інтерполяція може проводитися як в ручному, так і автоматичному режимах. Лінійна модель з лінійними та площинними моделями форм рельєфу, в місцях дотику повинна утворювати вузол. При перетині лінійної форми рельєфу (наприклад, урвище) горизонталь ведеться без розриву, якщо ж форма рельєфу площинна (наприклад, яр), горизонталь ведеться також без розриву, а в місцях дотику повинні бути вузли.

*4.12.2.2.4 Топологічні обмеження*

| **Ім'я типу об'єкта** | **Топологічне правило** | **Пов'язаний тип об'єкта** | **Опис топологічного правила** |
|---|---|---|---|
| Contourline | Must Not Overlap | - | Лінії об'єктів одного й того ж типу/підтипу не повинні збігатися/ перекриватися навіть частково.. |
| Contourline | Must Not Self-Overlap | - | Лінія кожного екземпляра об'єкта не повинна містити самонакладань. |
| Contourline | Must Not Self-Intersect | - | Лінія кожного екземпляра об'єкта не повинна містити самоперетинань. |

### *4.12.2.3 Додатні форми рельєфу*

#### *4.12.2.3.1 Опис типу об'єктів*

| **Ім'я типу об'єкта *(typeName)*** | **PositiveTopographicForm** |
|---|---|
| **Назва типу (*designation*)** | Додатні форми рельєфу |
| **Визначення *(definition)*** | Форми рельєфу, які відображають випуклість на земній поверхні. |
| **Код типу (*code*)** | 1003 |
| **Ознака абстрактного класу (*isAbstract*)** | FALSE |

#### *4.12.2.3.2 Опис атрибутів*

| **Ім'я атрибута (memberName)** | **Назва атрибута (designation)** | **Визначення (definition)** | **Тип значення (valueType)** | **Кратність (cardinality)** | **Одиниці вимірювання (valueMeasure-mentUnit)** | **Обмеження (constraints)** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **1** | **2** | **3** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| **TOID** | Ідентифікатор топографічного об'єкта | Унікальний ідентифікатор топографічного об'єкта за правилами визначення UID | Char (16) | 1 | - | Унікальність *Voidable – False* |
| **featureTypeCode** | Код типу топографічного об'єкта | Код типу топографічного об'єкта, визначений для у цій специфікації | Char (4) | 1 | - | За каталогом=1003 *Voidable – False* |
| **Geom** | Геометрія | Описує просторові властивості об'єкта | GM_Collection | 1 | - | Point Polygon LineString Топологічні *Voidable – False* |
| **TypePositiveForm** | Тип додатної форми рельєфу | Тип додатної форми рельєфу за класифікатором | SInteger | 1 | - | CodeList typePositive TopographicForm *Voidable – False* |

| 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **RelativeHeight** | Відносна висота додатної форми рельєфу | Відносна висота додатної форми рельєфу, яка відраховується по вертикалі від нижньої кромки до найвищої точки форми рельєфу. | Real | 0…1 | метри | [0;10]<br>*Voidable – Truth* |
| **Abbreviation** | Умовні скорочення | Умовне скорочення для об'єкта | Char (10) | 0…1 | - | Набір допустимих символів<br>*Voidable – Truth* |
| **verticalPosition** | Вертикальне положення відносно земної поверхні | Вертикальне положення відносно земної поверхні за встановленим переліком | Char (16) | 1 | - | CodeList<br>***VerticalPosition Value (n.4.2.2.2)***<br>*Voidable – False* |
| **beginLifeSpan Version** | Дата і час створення версії об'єкта | Дата і час, коли версія просторового об'єкта була введена або змінена в НГД | DateTime | 1 | DateTime | *Voidable – False* |
| **endLifespan Version** | Дата і час заміни/вилучення версії об'єкта | Дата і час, коли версію просторового об'єкта було вилучено або замінено в НГД | DateTime | 0…1 | DateTime | *Voidable – False* |

*CodeList typePositiveTopographicForm*

| Тип додатної форми рельєфу | Код |
|---|---|
| Круті схили | 1 |
| Круті задерновані схили (довжина на карті менше 1 см) | 2 |
| Круті задерновані схили (довжина на карті 1 см і більше) | 3 |
| Скелі-останці | 4 |
| Дайки | 5 |
| Скелі | 6 |
| Скелясті обриви | 7 |
| Кургани | 8 |
| Горби | 9 |
| Скупчення каміння, пасмо | 10 |
| Окремо лежачі камені | 11 |
| Гряди каміння | 12 |
| Осипи | 13 |
| Обрив | 14 |
| Вали корчування | 15 |
| Задерновані уступи (бровка) | 16 |
| Закріплені уступи полів на терасованих ділянках схилів | 17 |

*4.12.2.3.3 Правила цифрового опису та обмеження*

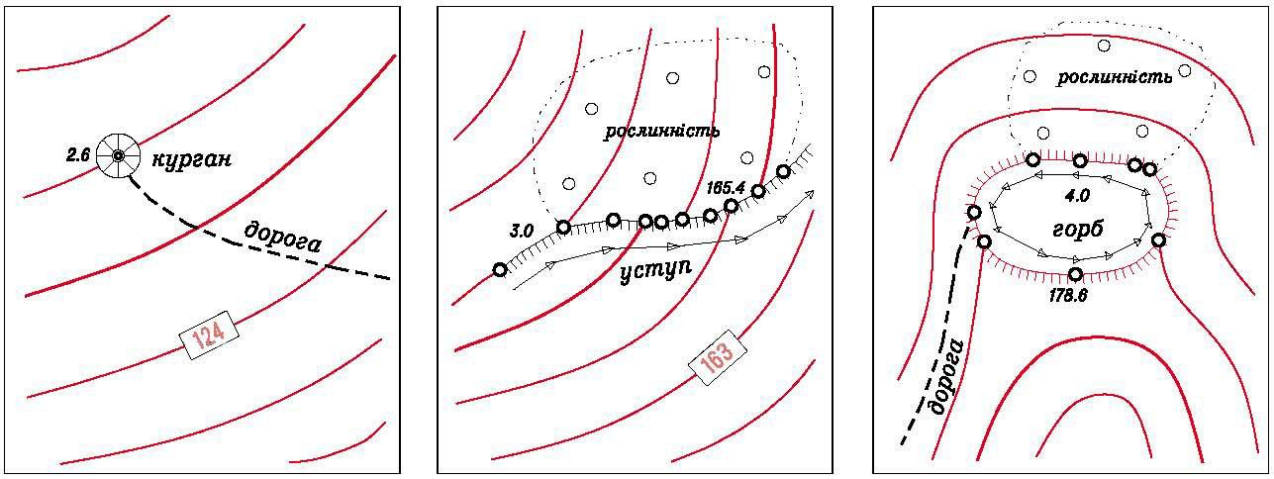



Рис. 4.150. Приклад картографічного подання просторових властивостей додатної форми рельєфу

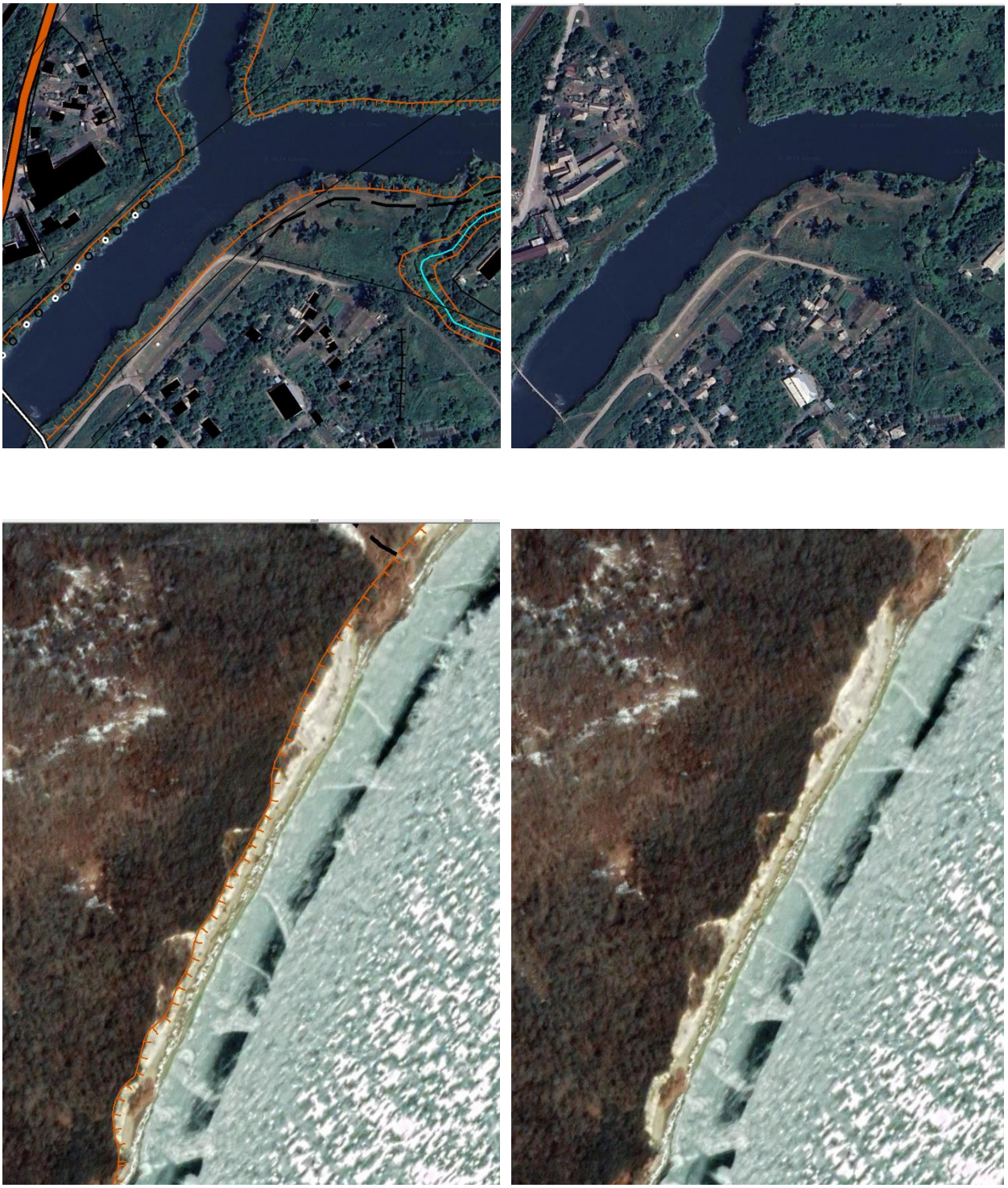


Рис. 4.151. Приклади зображення об’єкта типу «Додатні форми рельєфу» на ортофотопланах (обриви)

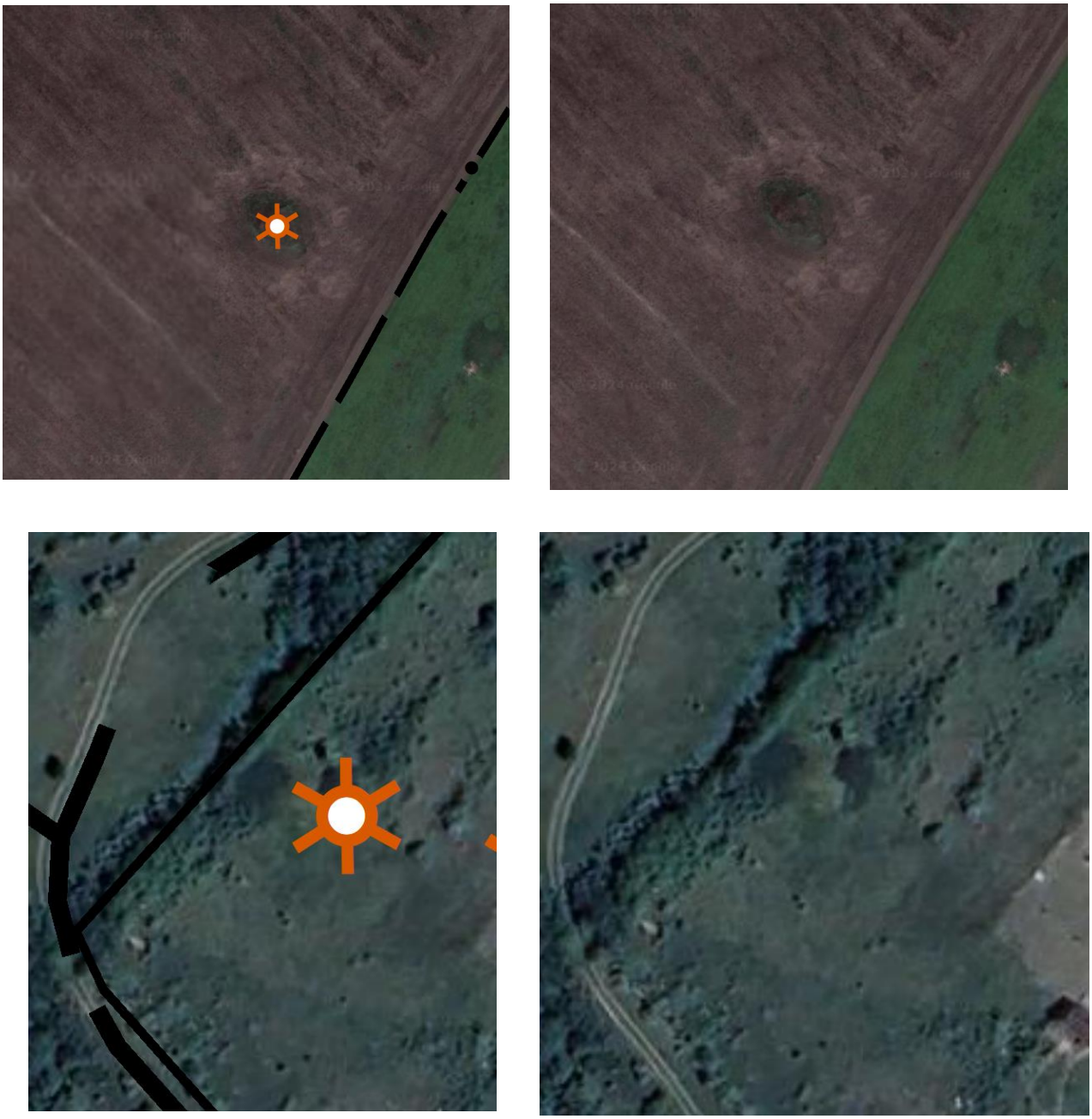


Рис. 4.152. Приклади зображення об’єкта типу «Додатні форми рельєфу» на ортофотопланах (курган)

Точкова модель це уявна центральна точка форми рельєфу (кургану) з координатами, що відповідають центру дешифрованого об’єкта на цифровому стереозображенні або центру умовного знака на топографічній карті (плані). Лінійні об’єкти у місцях дотику з точковим об’єктом повинні мати точку, що збігається з ним.

Лінійна модель – уявна осьова лінія форми рельєфу, яка задається координатами послідовності точок, через які вона проходить. Осьова лінія форми рельєфу проводиться стереоскопічно по дешифрованому об’єкта на цифровому стереозображенні або по центру умовного знака топографічної карти (плану). Порядок точок в лінії за ходом годинникової стрілки. Лінійні об’єкти в

місцях дотику з точковими об’єктами повинні мати точки, що збігаються з відповідними точковими об’єктами. У разі збігу/дотику лінійного об’єкта з іншими лінійними об’єктами або контурами полігональних об’єктів сегменти ліній усіх об’єктів повинні збігатися з точністю до точок і відрізків.

Площинне подання додатних форм рельєфу задається координатами точок замкнутого контуру полігону, який повторює область форми рельєфу. Контур полігону проводиться по контуру області дешифрованого об’єкта на цифровому стереозображенні або по контуру умовного позначення об’єкта на топографічній карті (плані). Порядок точок в контурі за ходом годинникової стрілки. Якщо контур полігонального об’єкта частково або повністю збігається з контурами полігонів або лінійними об’єктами, то необхідно забезпечити збіг сегментів ліній усіх об’єктів з точністю до точок і відрізків. Якщо до контуру площинної моделі дотикається точковий об’єкт, то в місці дотику контур повинен мати точку, що збігається з точковим об’єктом.

*4.12.2.3.4 Топологічні обмеження*

| **Ім’я типу об’єкта** | **Топологічне правило** | **Пов’язаний тип об’єкта** | **Опис топологічного правила** |
|---|---|---|---|
| PositiveTopographicForm | Must Be Disjoint (Point) | - | Точки одного й того ж типу/підтипу об’єктів повинні розташовуватися просторово відокремлено. Будь-які точки, що збігаються є помилковими. |
| PositiveTopographicForm | Must Not Overlap | - | Лінії об’єктів одного й того ж типу/підтипу не повинні збігатися/ перекриватися навіть частково.. |
| PositiveTopographicForm | Must Not Self-Overlap | - | Лінія кожного екземпляра об’єкта не повинна містити самонакладань. |
| PositiveTopographicForm | Must Not Self-Intersect | - | Лінія кожного екземпляра об’єкта не повинна містити самоперетинань. |
| PositiveTopographicForm | Must Not Overlap (Area) | | Полігони об’єктів одного типу/підтипу не повинні перекриватися навіть частково. Полігони можуть мати спільні ребра або вершини. |
| PositiveTopographicForm | Must Not Overlap With (Area-Area) | | Внутрішні частини полігонів екземплярів одного типу/підтипу об’єктів не повинні перетиналися з внутрішніми частинами полігонів екземплярів іншого типу/підтипу об’єктів. Полігони цих двох типів |

| Ім’я типу об’єкта | Топологічне правило | Пов’язаний тип об’єкта | Опис топологічного правила |
|---|---|---|---|
| | | | можуть мати спільні ребра та вершини, або можуть бути взагалі не пов’язані між собою. |
| PositiveTopographicForm | Must Be Covered By Feature Class Of (Area-Area) | | Полігони екземплярів одного типу/підтипу об’єктів повинні повністю покриватися полігонами екземплярів іншого типу/підтипу об’єктів. Полігони можуть мати спільні ребра та вершини. |

### *4.12.2.4 Від'ємні форми рельєфу*

#### *4.12.2.4.1 Опис типу об'єктів*

| **Ім'я типу об'єкта *(typeName)*** | **NegativeTopographicForm** |
|---|---|
| **Назва типу (*designation*)** | Від'ємні форми рельєфу |
| **Визначення *(definition)*** | Форми рельєфу, які відображають заглибини на земній поверхні |
| **Код типу (*code*)** | 1004 |
| **Ознака абстрактного класу (*isAbstract*)** | FALSE |

#### *4.12.2.4.2 Опис атрибутів*

| **Ім'я атрибута (memberName)** | **Назва атрибута (designation)** | **Визначення (definition)** | **Тип значення (valueType)** | **Кратність (cardinality)** | **Одиниці вимірювання (valueMeasure-mentUnit)** | **Обмеження (constraints)** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **1** | **2** | **3** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| **TOID** | Ідентифікатор топографічного об'єкта | Унікальний ідентифікатор топографічного об'єкта за правилами визначення UID | Char (16) | 1 | - | Унікальність<br>*Voidable – False* |
| **featureTypeCode** | Код типу топографічного об'єкта | Код типу топографічного об'єкта, визначений для у цій специфікації | Char (4) | 1 | - | За каталогом=1004<br>*Voidable – False* |
| **Geom** | Геометрія | Описує просторові властивості об'єкта | GM_Collection | 1 | - | Point<br>Polygon<br>LineString<br>Топологічні<br>*Voidable – False* |
| **TypeNegativeForm** | Тип від'ємної форми рельєфу | Тип від'ємної форми рельєфу за класифікатором | SInteger | 1 | - | CodeList<br>typeNegative<br>TopographicForm<br>*Voidable – False* |

| 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **DepthNegativeForm** | Глибина від'ємної форми рельєфу | Глибина від'ємної форми рельєфу, яка відраховується по вертикалі від кромки верху до найнижчого місця форми. | Real | 0…1 | метри | [0;10]<br>*Voidable – Truth* |
| **WidthNegativeForm** | Ширина від'ємної форми рельєфу | Ширина від'ємної форми рельєфу, яка відраховується по горизонталі в найширшому місці форми, від однієї кромки верху до протилежної | Real | 0…1 | метри | [0;10]<br>*Voidable – Truth* |
| **Abbreviation** | Умовні скорочення | Умовне скорочення для об'єкта | Char (10) | 0…1 | - | Набір допустимих символів<br>*Voidable – Truth* |
| **verticalPosition** | Вертикальне положення відносно земної поверхні | Вертикальне положення відносно земної поверхні за встановленим переліком | Char (16) | 1 | - | CodeList<br>***VerticalPositionValue (n.4.2.2.2)***<br>*Voidable – False* |
| **beginLifeSpan Version** | Дата і час створення версії об'єкта | Дата і час, коли версія просторового об'єкта була введена або змінена в НГД | DateTime | 1 | DateTime | *Voidable – False* |
| **endLifespan Version** | Дата і час заміни/вилучення версії об'єкта | Дата і час, коли версію просторового об'єкта було вилучено або замінено в НГД | DateTime | 0…1 | DateTime | *Voidable – False* |

*CodeList typeNegativeTopographicForm*

| Тип від’ємної форми рельєфу | Код |
|---|---|
| Западина | 1 |
| Вимочка | 2 |
| Плями розвіювання | 3 |
| Яри | 4 |
| Промоїни | 5 |
| Ерозійні борозни | 6 |
| Сухі русла рік | 7 |
| Улоговини висохлих озер | 8 |
| Входи в печери і гроти | 9 |
| Карстові і термокарстові воронки | 10 |
| Райони поширення карсту | 11 |
| Ями | 12 |
| Зсуви діючі | 13 |
| Зсуви старі (з задернованим схилом) | 14 |

*4.12.2.4.3 Правила цифрового опису та обмеження*

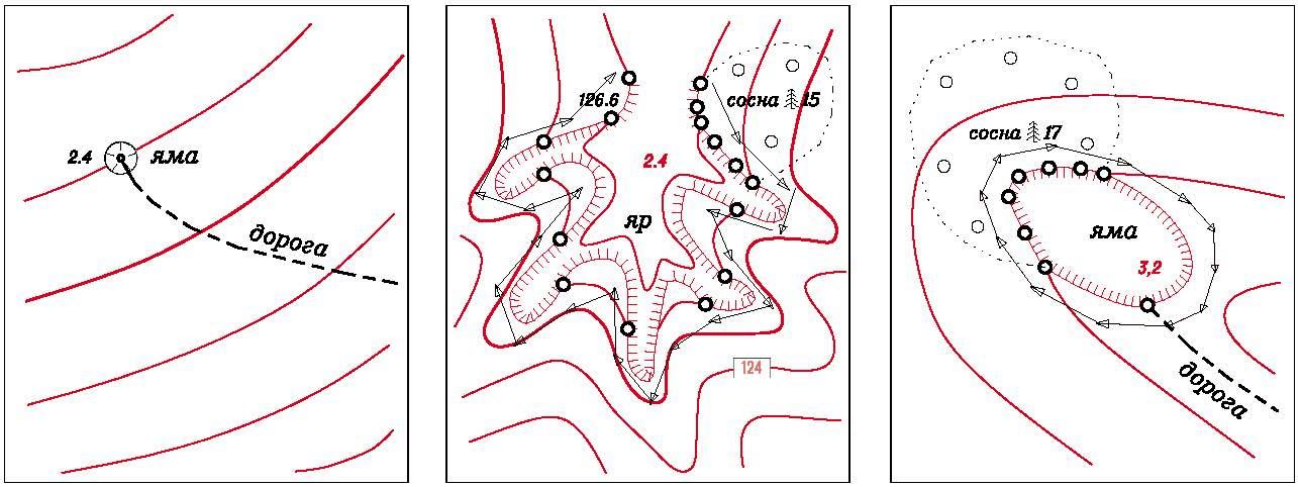



Рис. 4.153. Приклад картографічного подання просторових властивостей від’ємної форми рельєфу

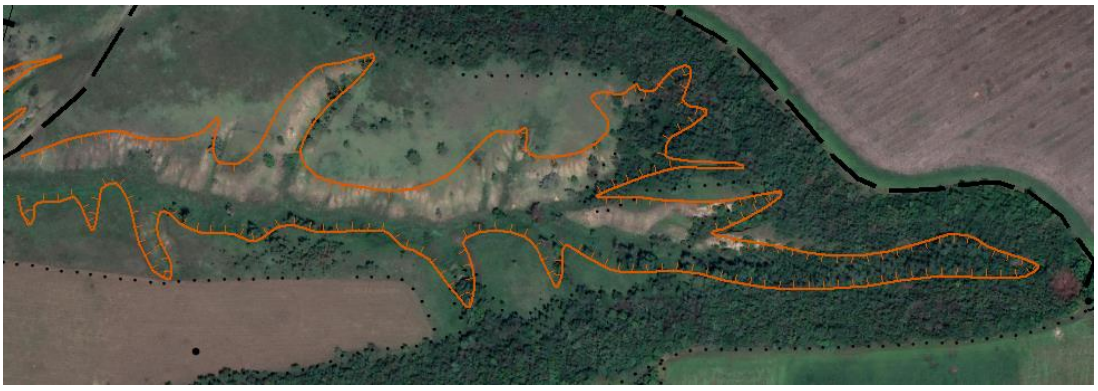


Рис. 4.154. Приклади зображення об’єкта типу «Від’ємні форми рельєфу» на ортофотопланах

Рис. 4.155. Приклади зображення об’єкта типу «Від’ємні форми рельєфу» на ортофотопланах

Рис. 4.156. Приклади зображення об’єкта типу «Від’ємні форми рельєфу» на ортофотопланах (промоїни)

Точкова модель це уявна центральна точка форми рельєфу (ями) з координатами, що відповідають центру дешифрованого об’єкта на цифровому стереозображенні, або центру умовного знака на топографічній карті (плані). Лінійні об’єкти у місцях дотику з точковим об’єктом повинні мати точку, що збігається з ним.

Лінійна модель – уявна осьова лінія форми рельєфу, яка задається координатами послідовності точок, через які вона проходить. Осьова лінія форми рельєфу проводиться стереоскопічно по дешифрованому об'єкта на цифровому стереозображенні або по центру умовного знака топографічної карти (плану). Порядок точок в лінії за ходом годинникової стрілки. Лінійні об'єкти в місцях дотику з точковими об'єктами повинні мати точки, що збігаються з відповідними точковими об'єктами. У разі збігу/дотику лінійного об'єкта з іншими лінійними об'єктами або контурами полігональних об'єктів сегменти ліній усіх об'єктів повинні збігатися з точністю до точок і відрізків.

Площинне подання від'ємних форм рельєфу задається координатами точок замкнутого контуру полігону, який повторює область форми рельєфу. Контур полігону проводиться по контуру області дешифрованого об'єкта на цифровому стереозображенні або по контуру умовного позначення об'єкта на топографічній карті (плані). Порядок точок в контурі за ходом годинникової стрілки. Якщо контур полігонального об'єкта частково або повністю збігається з контурами полігонів або лінійними об'єктами, то необхідно забезпечити збіг сегментів ліній усіх об'єктів з точністю до точок і відрізків. Якщо до контуру площинної моделі дотикається точковий об'єкт, то в місці дотику контур повинен мати точку, що збігається з точковим об'єктом.

*4.12.2.4.4 Топологічні обмеження*

| **Ім'я типу об'єкта** | **Топологічне правило** | **Пов'язаний тип об'єкта** | **Опис топологічного правила** |
|---|---|---|---|
| Negative TopographicForm | Must Be Disjoint (Point) | - | Точки одного й того ж типу/підтипу об'єктів повинні розташовуватися просторово відокремлено. Будь-які точки, що збігаються є помилковими. |
| Negative TopographicForm | Must Not Overlap | - | Лінії об'єктів одного й того ж типу/підтипу не повинні збігатися/перекриватися навіть частково.. |
| Negative TopographicForm | Must Not Self-Overlap | - | Лінія кожного екземпляра об'єкта не повинна містити самонакладань. |
| Negative TopographicForm | Must Not Self-Intersect | - | Лінія кожного екземпляра об'єкта не повинна містити самоперетинань. |
| Negative TopographicForm | Must Not Overlap (Area) | | Полігони об'єктів одного типу/підтипу не повинні перекриватися навіть частково. Полігони можуть мати спільні ребра або вершини. |
| Negative TopographicForm | Must Not Overlap With (Area-Area) | | Внутрішні частини полігонів екземплярів одного типу/підтипу об'єктів не |

| Ім’я типу об’єкта | Топологічне правило | Пов’язаний тип об’єкта | Опис топологічного правила |
|---|---|---|---|
| | | | повинні перетиналися з внутрішніми частинами полігонів екземплярів іншого типу/підтипу об’єктів. Полігони цих двох типів можуть мати спільні ребра та вершини, або можуть бути взагалі не пов’язані між собою. |
| Negative TopographicForm | Must Be Covered By Feature Class Of (Area-Area) | | Полігони екземплярів одного типу/підтипу об’єктів повинні повністю покриватися полігонами екземплярів іншого типу/підтипу об’єктів. Полігони можуть мати спільні ребра та вершини. |

### *4.12.2.5 Насипи та виїмки*

#### *4.12.2.5.1 Опис типу об'єктів*

| **Ім'я типу об'єкта *(typeName)*** | **EmbankmentsExcavations** |
|---|---|
| **Назва типу (*designation*)** | Насипи та виїмки |
| **Визначення *(definition)*** | Найбільш розповсюджені види земляного полотна - ґрунтової споруди, яку отримують зрізанням частини земляної поверхні в підвищених і досипанням в понижених місцях до проектного рівня |
| **Код типу (*code*)** | 1005 |
| **Ознака абстрактного класу (*isAbstract*)** | FALSE |

#### *4.12.2.5.2 Опис атрибутів*

| **Ім'я атрибута (memberName)** | **Назва атрибута (designation)** | **Визначення (definition)** | **Тип значення (valueType)** | **Кратність (cardinality)** | **Одиниці вимірювання (valueMeasure-mentUnit)** | **Обмеження (constraints)** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **1** | **2** | **3** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| **TOID** | Ідентифікатор топографічного об'єкта | Унікальний ідентифікатор топографічного об'єкта за правилами визначення UID | Char (16) | 1 | - | Унікальність *Voidable – False* |
| **featureTypeCode** | Код типу топографічного об'єкта | Код типу топографічного об'єкта, визначений для у цій специфікації | Char (4) | 1 | - | За каталогом=1005 *Voidable – False* |
| **Geom** | Геометрія | Описує просторові властивості об'єкта | GM_LineString | 1 | - | Топологічні *Voidable – False* |
| **TypeEmbankmentsExcavations** | Тип насипи та виїмки | Тип насипи або виїмки за класифікатором | SInteger | 1 | - | CodeList typeEmbankments Excavations *Voidable – False* |

| 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Depth Embankments Excavations** | Глибина насипи та виїмки | Глибина насипи або виїмки, яка відраховується по вертикалі від кромки верху до найнижчого місця форми. | Real | 0…1 | метри | [0;10] *Voidable – Truth* |
| **WidthEmbankments Excavations** | Ширина від'ємної форми рельєфу | Ширина насипи або виїмки, яка відраховується по горизонталі в найширшому місці форми, від однієї кромки верху до протилежної | Real | 0…1 | метри | [0;10] *Voidable – Truth* |
| **Abbreviation** | Умовні скорочення | Умовне скорочення для об'єкта | Char (10) | 0…1 | - | Набір допустимих символів *Voidable – Truth* |
| **verticalPosition** | Вертикальне положення відносно земної поверхні | Вертикальне положення відносно земної поверхні за встановленим переліком | Char (16) | 1 | - | CodeList ***VerticalPositionValue (n.4.2.2.2)*** *Voidable – False* |
| **beginLifeSpan Version** | Дата і час створення версії об'єкта | Дата і час, коли версія просторового об'єкта була введена або змінена в НГД | DateTime | 1 | DateTime | *Voidable – False* |
| **endLifespan Version** | Дата і час заміни/вилучення версії об'єкта | Дата і час, коли версію просторового об'єкта було вилучено або замінено в НГД | DateTime | 0…1 | DateTime | *Voidable – False* |

*CodeList typeEmbankmentsExcavations*

| Тип від’ємної форми рельєфу | Код |
|---|---|
| Насипи | 1 |
| Виїмки | 2 |

*4.12.2.5.3 Правила цифрового опису та обмеження*

Рис. 4.157. Приклади зображення об’єкта типу «Насипи та виїмки» на ортофотопланах (насип)

Рис. 4.158. Приклади зображення об’єкта типу «Насипи та виїмки» на ортофотопланах (виїмка)

*4.12.2.5.4 Топологічні обмеження*

| **Ім’я типу об’єкта** | **Топологічне правило** | **Пов’язаний тип об’єкта** | **Опис топологічного правила** |
|---|---|---|---|
| Embankments Excavations | Must Not Overlap | - | Лінії об’єктів одного й того ж типу/підтипу не повинні збігатися/перекриватися навіть частково. |
| Embankments Excavations | Must Not Self-Overlap | - | Лінія кожного екземпляра об’єкта не повинна містити самонакладань. |
| Embankments Excavations | Must Not Self-Intersect | - | Лінія кожного екземпляра об’єкта не повинна містити самоперетинань. |

### *4.12.2.6 Перевали*

#### *4.12.2.6.1 Опис типу об'єктів*

| **Ім'я типу об'єкта *(typeName)*** | **MountainPass** |
|---|---|
| **Назва типу (*designation*)** | Перевали |
| **Визначення *(definition)*** | Найнижче і найдоступніше для переходу місце в гірському хребті чи масиві. |
| **Код типу (*code*)** | 1006 |
| **Ознака абстрактного класу (*isAbstract*)** | FALSE |

#### *4.12.2.6.2 Опис атрибутів*

| **Ім'я атрибута (memberName)** | **Назва атрибута (designation)** | **Визначення (definition)** | **Тип значення (valueType)** | **Кратність (cardinality)** | **Одиниці вимірювання (valueMeasure-mentUnit)** | **Обмеження (constraints)** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **1** | **2** | **3** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| **TOID** | Ідентифікатор топографічного об'єкта | Унікальний ідентифікатор топографічного об'єкта за правилами визначення UID | Char (16) | 1 | - | Унікальність<br>*Voidable – False* |
| **featureTypeCode** | Код типу топографічного об'єкта | Код типу топографічного об'єкта, визначений для у цій специфікації | Char (4) | 1 | - | За каталогом=1006<br>*Voidable – False* |
| **Geom** | Геометрія | Описує просторові властивості об'єкта | GM_Collection | 1 | - | Point<br>LineString<br>Топологічні<br>*Voidable – False* |
| **AbsoluteHeight** | Абсолютна висота | Абсолютна висота позначки поверхні Землі над рівнем Балтійського моря у метрах | Real | 1 | метри | *Voidable – False* |
| **UkrName** | Власна назва українською мовою | Власна назва об'єкта українською мовою | Char (64) | 0…1 | - | Рядок мовного тексту<br>*Voidable – Truth* |

| 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **EngName** | Власна назва англійською мовою | Власна назва об’єкта англійською мовою | Char (64) | 0…1 | - | Рядок мовного тексту<br>*Voidable – Truth* |
| **Abbreviation** | Умовні скорочення | Умовне скорочення для об’єкта | Char (10) | 0…1 | - | Набір допустимих символів<br>*Voidable – Truth* |
| **verticalPosition** | Вертикальне положення відносно земної поверхні | Вертикальне положення відносно земної поверхні за встановленим переліком | Char (16) | 1 | - | CodeList<br>***VerticalPositionValue (n.4.2.2.2)***<br>*Voidable – False* |
| **beginLifeSpan Version** | Дата і час створення версії об’єкта | Дата і час, коли версія просторового об’єкта була введена або змінена в НГД | DateTime | 1 | DateTime | *Voidable – False* |
| **endLifespan Version** | Дата і час заміни/вилучення версії об’єкта | Дата і час, коли версію просторового об’єкта було вилучено або замінено в НГД | DateTime | 0…1 | DateTime | *Voidable – False* |

*4.12.2.6.3 Правила цифрового опису та обмеження*

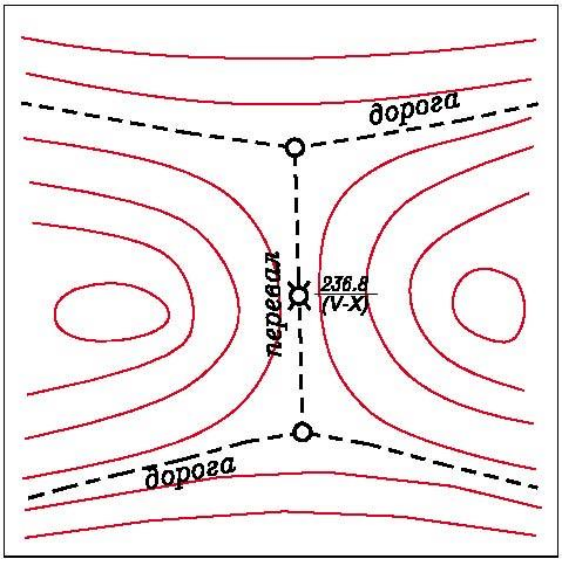



Рис. 4.159. Приклад подання просторових властивостей перевалу

Точкова модель це уявна точка гірського хребта з визначеною абсолютною висотою в цій точці та з координатами, що відповідають дешифрованому місцю перевалу через гірський хребет за ортозображенням, або центру умовного знака на топографічній карті (плані).

В місцях дотику точки перевалу з лінійним об’єктом (наприклад, дорогою) геометрія лінійного об’єкта повинна містити точку, що збігається з точкою перевалу.

*4.12.2.6.4 Топологічні обмеження*

| **Ім’я типу об’єкта** | **Топологічне правило** | **Пов’язаний тип об’єкта** | **Опис топологічного правила** |
|---|---|---|---|
| MountainPass | Must Be Disjoint (Point) | - | Точки одного й того ж типу/підтипу об’єктів повинні розташовуватися просторово відокремлено. Будь-які точки, що збігаються є помилковими |
| MountainPass | Must Not Overlap | - | Лінії об’єктів одного типу не повинні збігатися/перекриватися навіть частково. |
| MountainPass | Must Not Self-Overlap | - | Лінія кожного екземпляра об’єкта не повинна містити самонакладань |
| MountainPass | Must Not Self-Intersect | - | Лінія кожного екземпляра об’єкта не повинна містити самоперетинань |

### *4.12.2.7 TIN-модель рельєфу*

#### *4.12.2.7.1 Опис типу об'єктів*

| **Ім'я типу об'єкта *(typeName)*** | **TINModelRelief** |
|---|---|
| **Назва типу (*designation*)** | TIN-модель рельєфу |
| **Визначення *(definition)*** | Цифрове подання рельєфу у вигляді нерегулярної мережі трикутників, яка формується на основі нерегулярно розташованих тривимірних точок та структурних ліній рельєфу, описує топологічні відношення між геометричними об'єктами мережі: вузлами, сторонами і трикутниками. |
| **Код типу (*code*)** | 1007 |
| **Ознака абстрактного класу (*isAbstract*)** | FALSE |

#### *4.12.2.7.2 Опис атрибутів*

| **Ім'я атрибута (memberName)** | **Назва атрибута (designation)** | **Визначення (definition)** | **Тип значення (valueType)** | **Кратність (cardinality)** | **Одиниці вимірювання (valueMeasure-mentUnit)** | **Обмеження (constraints)** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **1** | **2** | **3** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| **Tr_ID** | Ідентифікатор трикутника | Ідентифікатор трикутника | Integer | 1 | - | Унікальність *Voidable – False* |
| **X_P1** | Координата x першої вершини трикутника | Координата X першої вершини трикутника | Real | 1 | метри | *Voidable – False* |
| **Y_P1** | Координата y першої вершини трикутника | Координата Y першої першої вершини трикутника | Real | 1 | метри | *Voidable – False* |
| **Z_P1** | Координата z (висота) першої вершини трикутника | Координата Z першої вершини трикутника | Real | 1 | метри | *Voidable – False* |
| **X_P2** | Координата x другої вершини трикутника | Координата X другої вершини трикутника | Real | 1 | метри | *Voidable – False* |
| **Y_P2** | Координата y другої вершини трикутника | Координата Y другої вершини трикутника | Real | 1 | метри | *Voidable – False* |

| 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Z_P2** | Координата z (висота) другої вершини трикутника | Координата Z другої вершини трикутника | Real | 1 | метри | *Voidable – False* |
| **X_P3** | Координата x третьої вершини трикутника | Координата X третьої вершини трикутника | Real | 1 | метри | *Voidable – False* |
| **Y_P3** | Координата y третьої вершини трикутника | Координата Y третьої вершини трикутника | Real | 1 | метри | *Voidable – False* |
| **Z_P3** | Координата z (висота) третьої вершини трикутника | Координата Z третьої вершини трикутника | Real | 1 | метри | *Voidable – False* |
| **verticalPosition** | Вертикальне положення відносно земної поверхні | Вертикальне положення відносно земної поверхні за встановленим переліком | Char (16) | 1 | - | CodeList ***VerticalPositionValue (n.4.2.2.2)*** *Voidable – False* |
| **beginLifeSpanVersion** | Дата і час створення версії об’єкта | Дата і час, коли версія просторового об’єкта була введена або змінена в НГД | DateTime | 1 | DateTime | *Voidable – False* |
| **endLifespan Version** | Дата і час заміни/вилучення версії об’єкта | Дата і час, коли версію просторового об’єкта було вилучено або замінено в НГД | DateTime | 0…1 | DateTime | *Voidable – False* |
| **featureTypeCode** | Код типу топографічного об’єкта | Код типу топографічного об’єкта, визначений для у цій специфікації | Char (4) | 1 | - | За каталогом=1007 *Voidable – False* |

*4.12.2.7.3 Правила цифрового опису та обмеження*

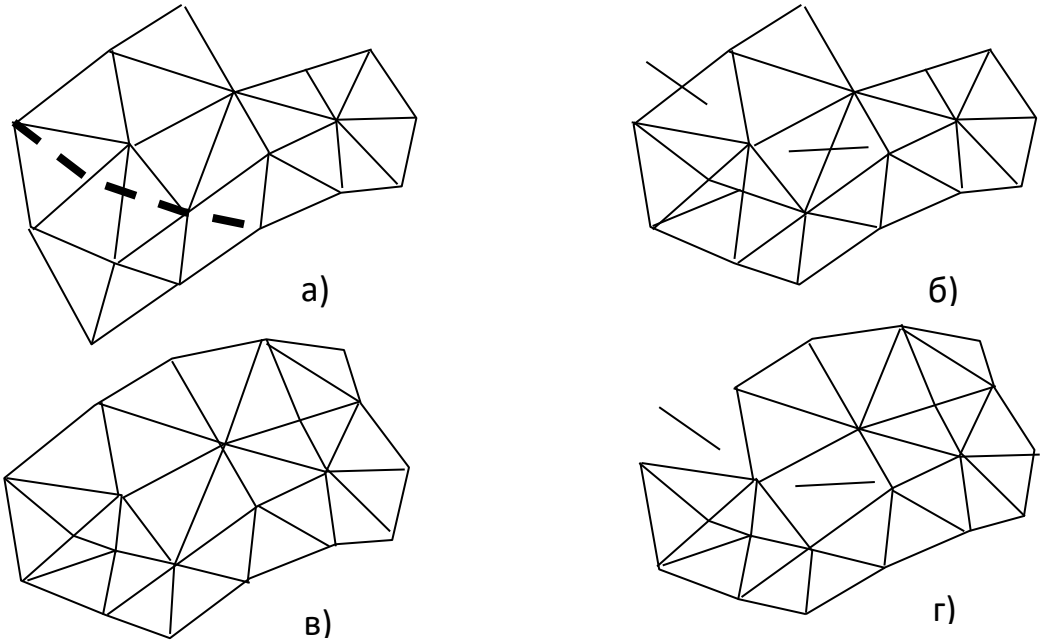



Рис. 4.160. Концептуальна схема побудови TIN-моделі рельєфу за модифікованим алгоритмом Делоне: а) перша тріангуляція Делоне без використання структурних ліній; б) додаткові стоп-лінії; в) повторна тріангуляція із використанням структурних ліній; г) повторна тріангуляція з використанням стоп-ліній та отворів і змін у межах [ISO 19107]

Згідно із стандартами ISO 19107 та ISO 19123 концептуально побудова TIN-моделі рельєфу забезпечується програмним об’єктом GM_TIN, що реалізує формування TIN-моделі за модифікованим алгоритмом Делоне на заданому вхідному наборі нерегулярно розташованих точок з обмеженнями, що задаються такими вхідними властивостями об’єкта:

*StopLines*, що описує стоп-лінії як лінії, де місцева безперервність чи регулярність поверхні порушується; трикутники, що перетинають стоп-лінію, мають бути вилучені з тріангуляційної поверхні, і в ній залишаються отвори (якщо такий випадок виникає з трикутниками на межі поверхні, то межа поверхні змінюється); властивість *StopLines* містить опис усіх таких порушень як набір 2D ліній;

*BreakLines* – лінії зламу або структурні лінії, що описують локальні місця зміни форми поверхні (хребти, тальвеги тощо), а їх відрізки повинні бути включені як сторони трикутників TIN-моделі, навіть якщо це порушує критерій тріангуляції Делоне; властивість *BreakLines* містить опис усіх таких критичних ліній як набір 3D або 2.5D-ліній;

*maxLength* задає максимальну довжину сторони трикутника в TIN-моделі як умову, згідно якої для будь-яких сторін трикутника, що перевищують задану максимальну довжину, суміжні до цієї сторони трикутники мають бути вилучені з тріангуляційної поверхні;

*SetPoints* описує вхідний набір нерегулярно розташованих точок, на множині яких будується перша тріангуляційна поверхня Делоне. Послідовність

точок у вхідному наборі не впливає на вид тріангуляційної поверхні, яку вони задають.

Основним методом програмного об’єкта GM_TIN є метод *TinConstructor*, що реалізує модифікований алгоритм Делоне побудови TIN-моделі на множині вхідних 3D точок з урахуванням структурних ліній, стоп-ліній та обмеження на максимальну довжину сторони трикутника.

### *4.12.2.8 GRID-модель рельєфу*

*4.12.2.8.1 Опис типу об'єктів*

| **Ім'я типу об'єкта *(typeName)*** | **GRIDModelRelief** |
|---|---|
| **Назва типу (*designation*)** | GRID-модель рельєфу |
| **Визначення *(definition)*** | Цифрове подання рельєфу у вигляді матриці – множини значень висоти у вузлах регулярної сітки, заданих з певним кроком або в регулярно розташованих чарунках (комірках) однакового розміру та форми (GRID-модель чарункова). |
| **Код типу (*code*)** | 1008 |
| **Ознака абстрактного класу (*isAbstract*)** | FALSE |

*4.12.2.8.2 Опис атрибутів*

| **Ім'я атрибута (memberName)** | **Назва атрибута (designation)** | **Визначення (definition)** | **Тип значення (valueType)** | **Кратність (cardinality)** | **Одиниці вимірювання (valueMeasure-mentUnit)** | **Обмеження (constraints)** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **1** | **2** | **3** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| **i_Blok** | Номер блоку по осі OX | Номер блоку відносно початку моделі по осі OX | SInt | 1 | | Унікальність *Voidable – False* |
| **j_Blok** | Номер блоку по осі OY | Номер блоку відносно початку моделі по осі OY | SInt | 1 | | Унікальність *Voidable – False* |
| **ExtentVnytrIBlok** | Розмір блоку по осі OX | Розмір блоку (число інтервалів) по осі OX | SInt | 1 | | *Voidable – False* |
| **ExtentVnytrJBlok** | Розмір блоку по осі OY | Розмір блоку (число інтервалів) по осі OY | SInt | 1 | | *Voidable – False* |
| **MinRefXBlok** | Мінімальна координата по осі OX | Мінімальна координата очок межі території по осі OX | Real | 1 | | *Voidable – False* |

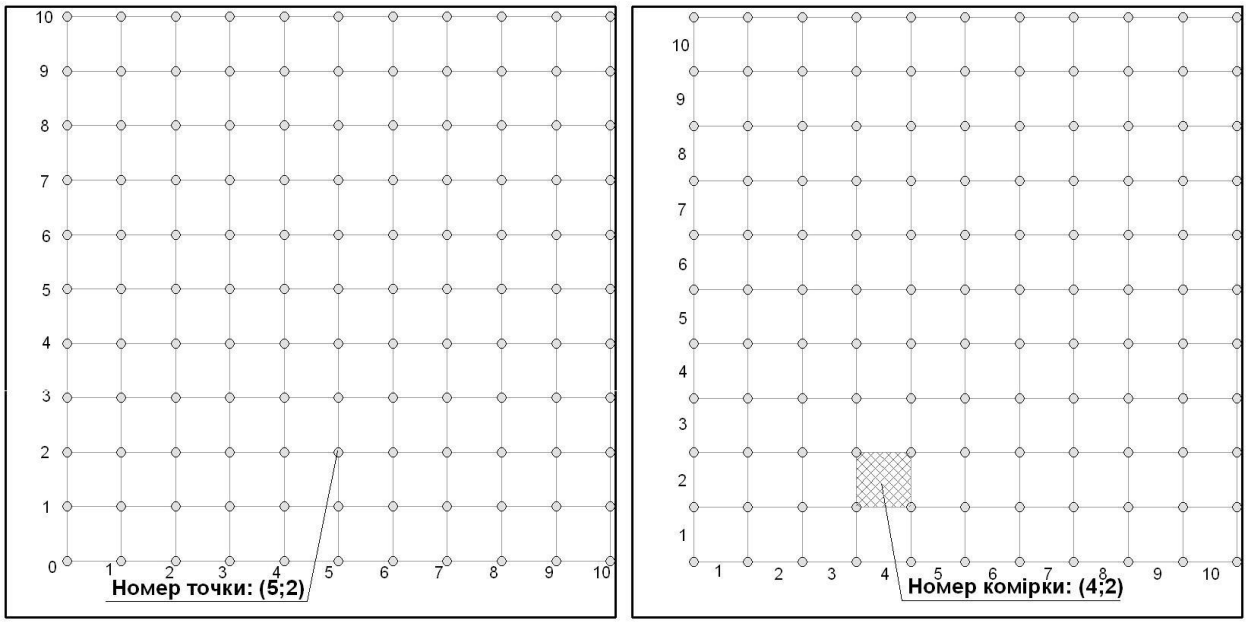
| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **MinRefYBlok** | Мінімальна координата по осі OY | Мінімальна координата очок межі території по осі OY | Real | 1 | | *Voidable – False* |
| **1** | **2** | **3** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| **MaxRefXBlok** | Максимальна координата по осі OX | Максимальна координата очок межі території по осі OX | Real | 1 | | *Voidable – False* |
| **MaxRefYBlok** | Максимальна координата по осі OY | Максимальна координата очок межі території по осі OY | Real | 1 | | *Voidable – False* |
| **IntervalXBlok** | Крок блоку по осі OX | Крок блоку по осі OX | Real | 1 | | *Voidable – False* |
| **IntervalYBlok** | Крок блоку по осі OY | Крок блоку по осі OY | Real | 1 | | *Voidable – False* |
| **DegreeMatrixFilling** | Ступінь заповнення матриці | Ступінь заповнення матриці значень висот у вузлах (комірках) сітки за класифікатором | SInt | 1 | | CodeList degreeMatrix Filling *Voidable – False* |
| **ElevationValueMatrix** | Матриця значень висот | Матриця значень висот у вузлах (комірках) сітки | BLOB | 1 | | *Voidable – False* |
| **verticalPosition** | Вертикальне положення відносно земної поверхні | Вертикальне положення відносно земної поверхні за встановленим переліком | Char (16) | 1 | - | CodeList ***VerticalPositionValue (n.4.2.2.2)*** *Voidable – False* |
| **beginLifeSpanVersion** | Дата і час створення версії об’єкта | Дата і час, коли версія просторового об’єкта була введена або змінена в НГД | DateTime | 1 | DateTime | *Voidable – False* |
| **endLifespan Version** | Дата і час заміни/вилучення версії об’єкта | Дата і час, коли версію просторового об’єкта було вилучено або замінено в НГД | DateTime | 0…1 | DateTime | *Voidable – False* |
| **featureTypeCode** | Код типу топографічного об’єкта | Код типу топографічного об’єкта, визначений для у цій специфікації | Char (4) | 1 | - | За каталогом=1008 *Voidable – False* |

*CodeList degreeMatrixFilling*

| Ступінь заповнення матриці | Код |
|---|---|
| Повний | 1 |
| Частково | 2 |
| Порожній | 0 |

*4.12.2.8.3 Правила цифрового опису та обмеження*

Структура GRID-моделі повинна відповідати положенням стандарту ISO 19123. Основу регулярних GRID-моделей складають дві чи більше множини ліній, в яких елементи кожної множини перетинають елементи іншої множини в певний систематичний спосіб. На кожному перетині ліній міститься точка вузла сітки (див. рис. 4.161, а), а ділянки між лініями є комірками GRID-моделі (див. рис. 4.161, б). Число таких множин ліній дорівнює розмірності GRID-моделі.




а) б)

Рис. 4.161. Двовимірна прямокутна GRID модель з ідентифікацією вузлів (комірок) парами <*i*,*j*> номерів ліній (інтервалів) по осях OX та OУ відповідно для: а) вузлів; б) комірок

Осі GRID-моделі мають бути ідентифіковані, щоб забезпечувати основу для нумерації елементів значень (вузлів або комірок) та їх блоків і дотримання правил послідовності для логічного зв'язування записів значень атрибутів об'єктів в наборах даних з точками вузлів на перетинах ліній сітки.

У випадку двовимірної GRID-моделі рельєфу комірки мають бути прямокутниками або трапеціями (див. рис. 4.161). Значення кроків по осях GRID-моделі може бути подана метричною або градусною мірою.

Нумерацію вузлів (комірок) починають з південно-західного кута блоку. Кожен елемент значень ідентифікується парою <*i, j*>, що визначає його розташування відносно початку блоку (див. рис. 4.161).

Значення атрибутів, пов'язаних із вузлами GRID-моделі, мають відображати характеристики реального світу, виміряні або спостережені в межах малого простору навколо точки, поданої вузлом GRID-моделі. У випадку

моделювання рельєфу у вузлах GRID-моделі вказується абсолютна висота земної поверхні.

Комірка GRID-моделі має відображати частину географічного простору як однорідну за своїми властивостями, у випадку моделі рельєфу вона повинна мати середнє значення абсолютної висоти відповідної ділянки поверхні.

Цифрове подання GRID-моделі рельєфу в БТД має забезпечувати опис узагальненої дворівневої блокової структури GRID-моделі (див. рис. 4.162).

Інтервали по кожній осі GRID-моделі в межах одного блоку мають бути однаковими. Допускаються різні значення кроків GRID-моделі в різних блоках, наприклад, як показано на рис. 4.162.

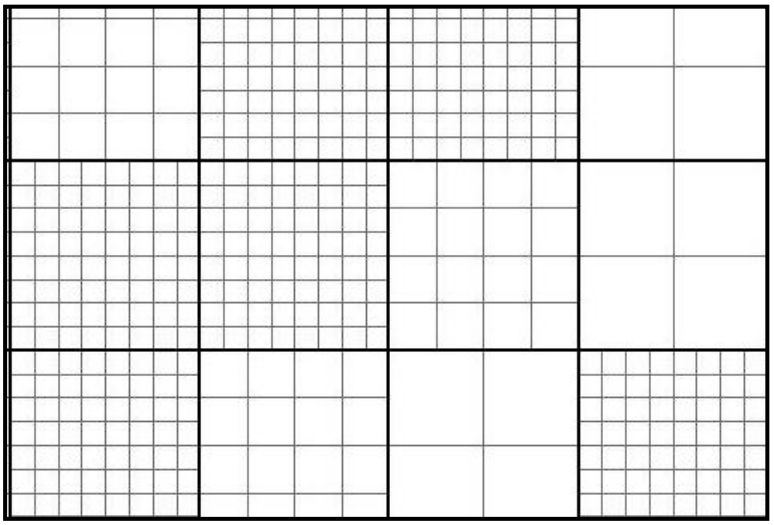


Рис. 4.162. Приклад узагальненої дворівневої блокової структури GRID-моделі рельєфу (блоки виділено потовщеними лініями)

Розміри блоків мають бути однаковими в одиницях розмірності GRID-моделі. Блоки аналогічно коміркам GRID-моделі ідентифікуються парою <*i, j*> номерів відповідних інтервалів по осі OX та OУ, що визначають місцеположення блоку в структурі сітки блоків відносно її південно-західного кута.

## 4.13 Магнітне поле

### *4.13.1 Прикладна схема*

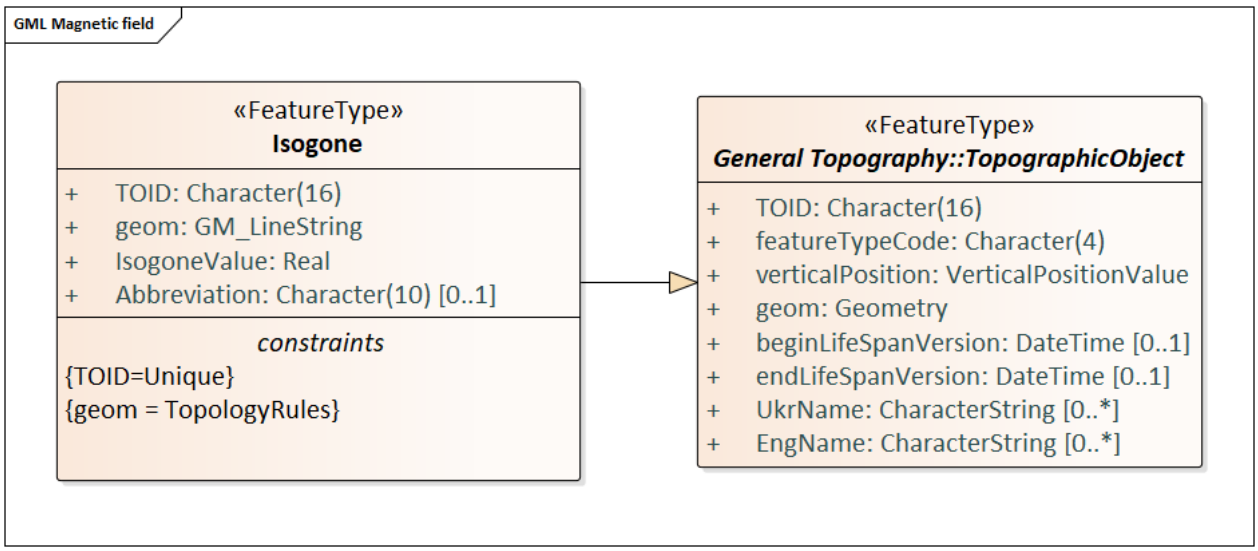



Рис. 4.163. UML-діаграма класів пакету «Магнітне поле»

### *4.13.2 Каталог об’єктів*

#### *4.13.2.1 Ізогони*

##### *4.13.2.1.1 Опис типу об’єктів*

| | |
|---|---|
| **Ім’я типу об’єкта *(typeName)*** | **Isogons** |
| **Назва типу (*designation*)** | Ізогони |
| **Визначення *(definition)*** | Ізолінії однакових значень схилення магнітної стрілки |
| **Код типу (*code*)** | 1101 |
| **Ознака абстрактного класу (*isAbstract*)** | FALSE |

##### *4.13.2.1.2 Опис атрибутів*

| Ім'я атрибута (memberName) | Назва атрибута (designation) | Визначення (definition) | Тип значення (valueType) | Кратність (cardinality) | Одиниці вимірювання (valueMeasure-mentUnit) | Обмеження (constraints) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **1** | **2** | **3** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| **TOID** | Ідентифікатор топографічного об’єкта | Унікальний ідентифікатор топографічного об’єкта за правилами визначення UID | Char (16) | 1 | - | Унікальність *Voidable – False* |
| **featureTypeCode** | Код типу топографічного об’єкта | Код типу топографічного об’єкта, визначений для у цій специфікації | Char (4) | 1 | - | За каталогом=1101 *Voidable – False* |
| **Geom** | Геометрія | Описує просторові властивості об’єкта | GM_LineString | 1 | - | Топологічні *Voidable – False* |

| 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **IsogoneValue** | Значення магнітного схилення ізогона | Значення магнітного схилення ізогона | Real | 1 | градуси | *Voidable – False* |
| **Abbreviation** | Умовні скорочення | Умовне скорочення для об’єкта | Char (10) | 0…1 | - | Набір допустимих символів<br>*Voidable – Truth* |
| **verticalPosition** | Вертикальне положення відносно земної поверхні | Вертикальне положення відносно земної поверхні за встановленим переліком | Char (16) | 1 | - | CodeList<br>***VerticalPositionValue (n.4.2.2.2)***<br>*Voidable – False* |
| **beginLifeSpanVersion** | Дата і час створення версії об’єкта | Дата і час, коли версія просторового об’єкта була введена або змінена в НГД | DateTime | 1 | DateTime | *Voidable – False* |
| **endLifespanVersion** | Дата і час заміни/вилучення версії об’єкта | Дата і час, коли версію просторового об’єкта було вилучено або замінено в НГД | DateTime | 0…1 | DateTime | *Voidable – False* |

*4.13.2.1.3 Правила цифрового опису та обмеження*

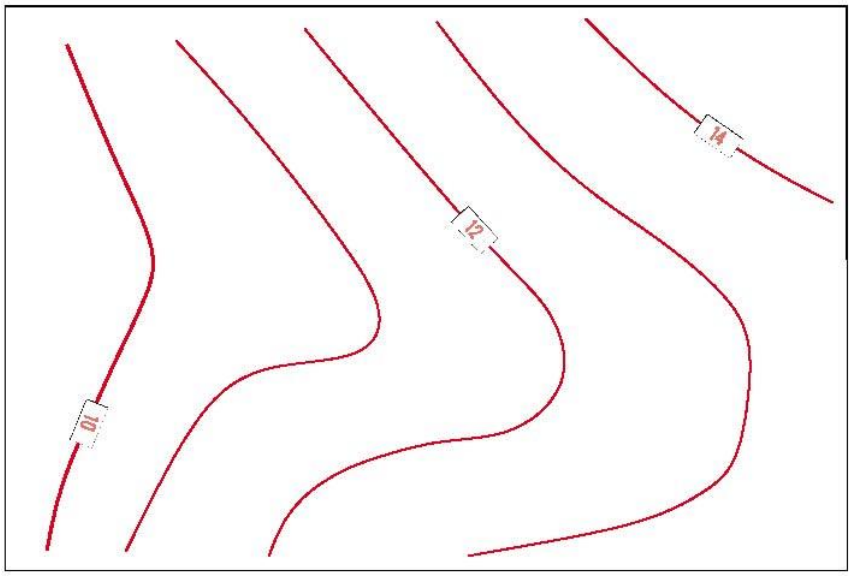



Рис. 4.164. Приклад подання просторових властивостей ізогонів

Лінійна модель подання це уявна ізолінія, яка задається множинами точок з однаковими значеннями схилення магнітної стрілки. Ведеться вздовж умовного знака ізогона на спеціальній карті або шляхом інтерполяції пікетних значень схилення магнітної стрілки. Інтерполяція може проводитися як в ручному, так і автоматичному режимах.

# 5 СИСТЕМА ВІДЛІКУ ТА МАТЕМАТИЧНА ОСНОВА

Системи відліку включають просторову систему відліку – референцні системи координат та часову систему відліку. Математичну основу наборів геопросторових даних топографічної карти масштабу 1:10 000 складає система розграфки та номенклатур аркушів топографічних карт та планів масштабу 1:10000.

## 5.1 Референцні системи координат

У відповідності до ДСТУ ISO 19111:2017 [18] структура референцної системи координат включає геодезичну, висотну і місцеву ( регіональну) дати та системи координат (Рис. 5.1).

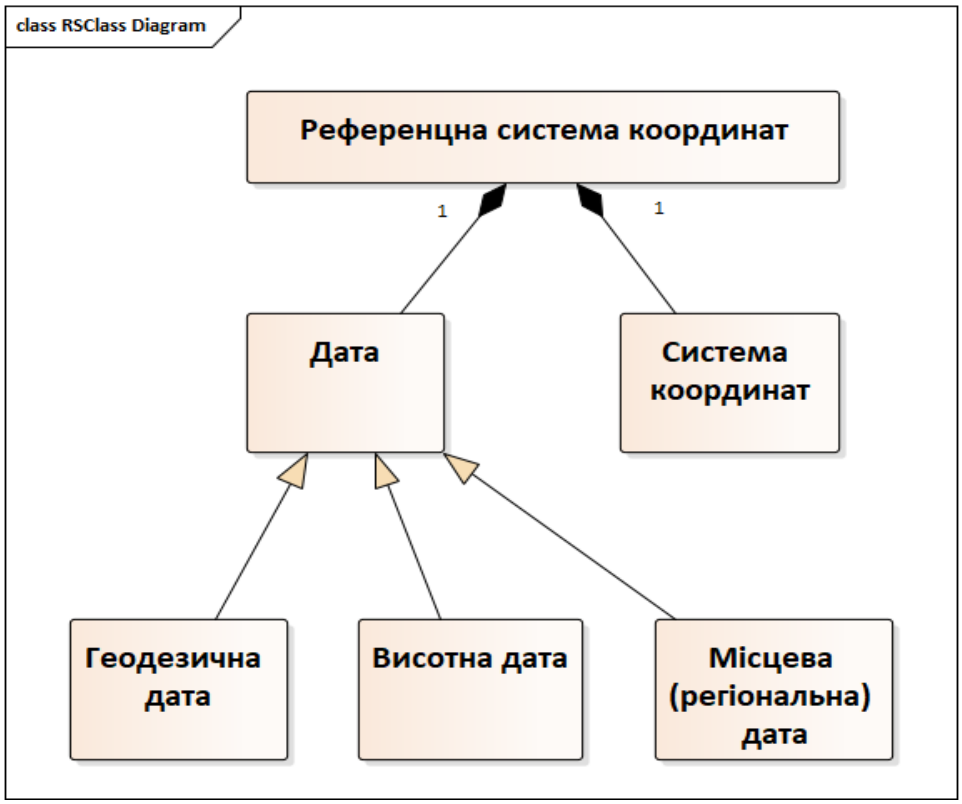



Рис. 5.1. UML – діаграма структури референцної системи координат

Відповідно до Порядку загальнодержавного топографічного і тематичного картографування [7, п. 31] Державні топографічні карти створюються в Державній геодезичній референцній системі координат УСК-2000.

### *5.1.1 Геодезичний датум*

Державна геодезична референцна система координат УСК-2000 утворена від Загальноземної референцної системи – International Terrestrial Reference System (ITRS) реалізованою International Terrestrial Reference Frame (ITRF), що забезпечує відповідність ITRS/ITRF2000 на епоху 2005 року.

Державна геодезична референцна система координат як прямокутна геоцентрична просторова система координат задається просторовими прямокутними координатами *X, Y, Z*. Вісь *X* лежить у площині нульового меридіана, вісь *Y* - у площині екватора і спрямована праворуч від площини нульового меридіана, а вісь *Z* збігається з віссю обертання відлікового еліпсоїда. Зв'язок просторових прямокутних координат *X, Y, Z* у системі координат ITRS/ITRF2000 з просторовими прямокутними координатами *X, Y, Z* в системі координат УСК-2000 виконується за методом Гельмерта з використанням таких параметрів (табл. 5.1).

**Таблиця 5.1 – Параметри ITRS/ITRF2000 на епоху 2005 року**

| № з/п | Параметр | Значення параметру |
|---|---|---|
| 1 | $\Delta X$ | -24,322 |
| 2 | $\Delta Y$ | 121,372 |
| 3 | $\Delta Z$ | 75,847 |
| 4 | $\varepsilon_X$ | 0” |
| 5 | $\varepsilon_Y$ | 0” |
| 6 | $\varepsilon_Z$ | 0” |
| 7 | $\mu$ | 0 |

де:

$\Delta X$, $\Delta Y$, $\Delta Z$ – *величини зміщення центра системи координат ITRS/ITRF2000 відносно центра системи координат УСК-2000 за осями X, Y, Z;*

$\varepsilon_X$, $\varepsilon_Y$, $\varepsilon_Z$ – *еличини кутів повороту осей системи координат ITRS/ITRF2000 відносно осей системи координат УСК-2000 за осями X, Y, Z;*

$\mu$ *– величина зміни масштабного коефіцієнта*.

Параметри системи координат УСК-2000/X,Y,Z наведені у базі даних Міжнародного репозитарію параметрів референцних систем координат EPSG European Petroleum Survey Group (EPSG) ( https://epsg.org/home.html) код

EPSG:5558, а параметри перетворення координат від УСК-2000 / X,Y,Z до ITRF 2000 (UA_UCS-2000 to ITRS/ITRF2000 (epoch 2005.0) наведено за кодом EPSG:7817.

У відповідності до ДСТУ ISO 19111:2017 [3] прямокутна геоцентрична просторова система координат УСК-2000/X,Y,Z є єдиною основною системою координат ( SingleCRS) Державної геодезичної референцної систем координат УСК-2000. Всі інші системи координат УСК-2000 є похідними (DerivedCRS) від УСК-2000/X,Y,Z і відповідно до Порядку побудови Державної геодезичної мережі [8, п. 14] використовують референц-еліпсоїд Красовського як відліковий еліпсоїд, а плоскі прямокутні координати обчислюються на площині в конформній проекції Гаусса-Крюгера.

### *5.1.2 Похідні референцні системи координат*

Для створення / оновлення топографічних кар в масштабі 1:10000 можуть використовуватися референцні системи координат, які є похідними від УСК-2000/X,Y,Z, ( Рис. 5.2) а саме:

- системи прямокутних координат x, y на площині в 6-градусних зонах з осьовими координатами 21°, 27°, 33°, 39° в конформній проекції Гаусса-Крюгера;
- 27 місцевих (регіональних) систем координат.

Рис. 5.2. UML – діаграма структури референцної системи координат для створення /оновлення топографічних карт

Описи Державної геодезичної референцної системи координат УСК-2000 поміщено у базі даних геопорталу Міжнародного репозитарію параметрів референцних систем координат European Petroleum Survey Group (EPSG) ( https://epsg.org/home.html)

### *5.1.3 Система прямокутних координат x,y на площині у 6-ти градусних зонах в конформній проекції Гаусса-Крюгера*

Системи прямокутних координат *x, y* на площині у 6-ти градусних зонах в конформній проекції Гаусса-Крюгера з відповідними стандартними осьовими меридіанами з довготами 21°, 27°, 33°, 39° та охоплюють всю територію України (табл. 5.2).

Початком координат у кожній зоні є точка перетинання осьового меридіана з екватором, значення абсциси приймається за нуль метрів, а значення ординати на осьовому меридіані - таким, що дорівнює 500000 метрів.

Паспорти Державної геодезичної референцної системи координат УСК-2000 поміщені на Геопорталі “Державна геодезична мережа” за посиланням: https://dgm.gki.com.ua/passport.

**Таблиця 5.2 – Перелік систем прямокутних координат *x, y* на площині у 6-ти градусних зонах в конформній проекції Гаусса-Крюгера**

| № з/п | Ім’я в репозиторії EPSG | Номер 6-градусної зони | Код EPSG |
|---|---|---|---|
| 1 | UCS-2000 / Gauss-Kruger CM 21E | 4 | EPSG:5566 |
| 2 | UCS-2000 / Gauss-Kruger CM 27E | 5 | EPSG:5567 |
| 3 | UCS-2000 / Gauss-Kruger CM 33E | 6 | EPSG:5568 |
| 4 | UCS-2000 / Gauss-Kruger CM 39E | 7 | EPSG:5569 |

### *5.1.4 Місцеві( регіональні ) системи координат*

У відповідності до Наказу Державної служби України з питань геодезії, картографії та кадастру від 01.03.2017 №74 затверджені паспорти 27 місцевих (регіональних) систем координат, які охоплюють всю територію України та зв’язані з адміністративно-територіальним устроєм України. Кожна окрема

місцева система координат розповсюджується на територію однієї адміністративно-територіальної одиниці: на Автономну Республіка Крим, Вінницьку, Волинську, Дніпропетровську, Донецьку, Житомирську, Закарпатську, Запорізьку, Івано-Франківську, Київську, Кіровоградську, Луганську Львівську Миколаївську, Одеську, Полтавську, Рівненську, Сумську, Тернопільську, Харківську, Херсонську, Хмельницьку, Черкаську, Чернівецьку, Чернігівську області та міста Київ та Севастополь (табл. 5.3).

Паспорти місцевих (регіональних) систем координат УСК-2000, затверджені Наказом Державної служби України з питань геодезії, картографії та кадастру від 01.03.2017 №74, та їх описи у форматі PROJ.4 поміщені на геопорталі "Державна геодезична мережа" https://dgm.gki.com.ua/pasporti-regionalnih-miscevih-sistem-koordinat-usk-2000

**Таблиця 5.3 – Перелік місцевих (регіональних) систем координат УСК-2000**

| № з/п | Територія покриття Адміністративно-територіальна одиниця | Ідентифікатор системи координат за паспортом | Код EPSG |
|---|---|---|---|
| 1 | АР Крим | UA_UCS_2000/LCS_01 | EPSG:9831 з трансформацією: 5840 |
| 2 | Вінницька область | UA_UCS_2000/LCS_05 | EPSG:9832 з трансформацією: 5840 |
| 3 | Волинська область | UA_UCS_2000/LCS_07 | EPSG:9833 з трансформацією: 5840 |
| 4 | Дніпропетровська область. | UA_UCS_2000/LCS_12 | EPSG:9834 з трансформацією: 5840 |
| 5 | Донецька область | UA_UCS_2000/LCS_14 | EPSG:9835 з трансформацією: 5840 |
| 6 | Житомирська область | UA_UCS_2000/LCS_18 | EPSG:9836 з трансформацією: 5840 |
| 7 | Закарпатська область | UA_UCS_2000/LCS_21 | EPSG:9837 з трансформацією: 5840 |
| 8 | Запорізька область | UA_UCS_2000/LCS_23 | EPSG:9838 з трансформацією: 5840 |
| 9 | Івано-Франківська область. | UA_UCS_2000/LCS_26 | EPSG:9839 з трансформацією: 5840 |

| № з/п | Територія покриття Адміністративно-територіальна одиниця | Ідентифікатор системи координат за паспортом | Код EPSG |
|---|---|---|---|
| 10 | Київська область | UA_UCS_2000/LCS_32 | EPSG:9821 з трансформацією: 5840 |
| 11 | Кіровоградська область | UA_UCS_2000/LCS_35 | EPSG:9840 з трансформацією: 5840 |
| 12 | Луганська область | UA_UCS_2000/LCS_44 | EPSG:9841 з трансформацією: 5840 |
| 13 | Львівська область | UA_UCS_2000/LCS_46 | EPSG:9851 з трансформацією: 5840 |
| 14 | Миколаївська область | UA_UCS_2000/LCS_48 | EPSG:9852 з трансформацією: 5840 |
| 15 | Одеська область | UA_UCS_2000/LCS_51 | EPSG:9853 з трансформацією: 5840 |
| 16 | Полтавська область | UA_UCS_2000/LCS_53 | EPSG:9854 з трансформацією: 5840 |
| 17 | Рівненська область | UA_UCS_2000/LCS_56 | EPSG:9855 з трансформацією: 5840 |
| 18 | Сумська область | UA_UCS_2000/LCS_59 | EPSG:9856 з трансформацією: 5840 |
| 19 | Тернопільська область | UA_UCS_2000/LCS_61 | EPSG:9857 з трансформацією: 5840 |
| 20 | Харківська область | UA_UCS_2000/LCS_63 | EPSG:9858 з трансформацією: 5840 |
| 21 | Херсонська область | UA_UCS_2000/LCS_65 | EPSG:9859 з трансформацією: 5840 |
| 22 | Хмельницька область | UA_UCS_2000/LCS_68 | EPSG:9860 з трансформацією: 5840 |
| 23 | Черкаська область | UA_UCS_2000/LCS_71 | EPSG:9861 з трансформацією: 5840 |
| 24 | Чернівецька область | UA_UCS_2000/LCS_73 | EPSG:9862 з трансформацією: 5840 |
| 25 | Чернігівська область | UA_UCS_2000/LCS_74 | EPSG:9863 з трансформацією: 5840 |
| 26 | м. Київ | UA_UCS_2000/LCS_80 | EPSG:9864 з трансформацією: 5840 |

| № з/п | Територія покриття Адміністративно-територіальна одиниця | Ідентифікатор системи координат за паспортом | Код EPSG |
|---|---|---|---|
| 27 | м. Севастополь | UA_UCS_2000/LCS_85 | EPSG:9865 з трансформацією: 5840 |

### *5.1.5 Висотна система відліку*

На всій території України використовується Балтійська системи висот 1977 року, вихідним пунктом якої є нуль Кронштадтського футштока. З 1 січня 2026 р. на всй території України використовується Європейська вертикальна референцна системи (EVRS), вихідним пунктом якої є нуль Амстердамського футштока.

## 5.2 Часова система відліку

У відповідності до Міжнародного стандарту ISO 19108 “Geographic information — Temporal schema” часова система відліку використовує Григоріанський календар для значень дати, а Всесвітній координований час (UTC) або місцевий час, включаючи часовий пояс як зміщення від UTC, має використовуватися як система відліку для значень часу.

## 5.3 Система розграфки та номенклатур аркушів топографічних карт та планів масштабу 1:10 000

### *5.3.1 Система розграфки та номенклатур топографічних карт при використанні прямокутних координат x,y на площині у 6-ти градусних зонах в конформної проекції Гаусса-Крюгера*

У відповідності до Основних положенння створення та оновлення топографічних карт масштабів 1:10 000, 1:25 000, 1:50 000, 1:100 000, 1:200 000, 1:500 000, 1:1 000 000 [10] аркуші топографічних карт мають форму трапеції, сторонами яких є меридіани та паралелі. Розміри сторін у градусній мірі для трапеції топографічної карти масштабу 1:10 000 складають: по широті 2,5’, по довготі 3,75 ’

Основою розграфки та номенклатур аркушів топографічних карт масштабів 1:10 000 — 1:500 000 є міжнародна розграфка та номенклатури аркушів карти масштабу 1:1 000 000. Аркуші цієї карти по паралелях створюють

пояси, кожен по 4° широти, а по меридіанах — колони, кожна по 6° довготи. Пояси позначаються великими літерами латинського алфавіту (від А до V), починаючи від екватора на північ та на південь, а колони — арабськими цифрами (від 1 до 60) від меридіана 180° з заходу на схід.

Аркуш карти масштабу 1:1 000 000 містить 144 аркуші карти масштабу 1:100 000, які позначаються арабськими цифрами від 1 до 144.

Аркуш карти масштабу 1:100 000 містить 4 аркуші карти масштабу 1:50 000, які позначаються великими літерами — А, Б, В, Г.

Аркуш карти масштабу 1:50 000 містить 4 аркуші карти масштабу 1:25 000, які позначаються малими літерами — а, б, в, г.

Аркуш карти масштабу 1:25 000 містить 4 аркуші карти масштабу 1:10 000, які позначаються арабськими цифрами — 1, 2, 3, 4.

У межах аркуша карти масштабу 1:1 000 000 розміщення цифр та літер при позначенні аркушів карт масштабу 1:10 000 — 1:500 000 проводиться зліва направо по рядках та в напрямку до Південного полюса. Початковий ряд прилягає до північної рамки аркуша.

Номенклатура аркуша карти масштабу 1:1 000 000 складається з літери, яка позначає пояс і номер колони (наприклад, М-36).

Номенклатури аркушів карт масштабів 1:50 000, 1:25 000 та 1:10 000 складаються з номенклатури аркуша карти масштабу 1:100 000 з наступним додаванням позначень аркушів карт відповідних масштабів.

Приклад номенклатури топографічної карти масштабу 1:10 000 :

М-36-12-А-а-1

### *5.3.2 Система розграфки та номенклатур топографічних планів при використанні місцевих (регіональних) систем координат*

У відповідності до Наказу Державної служби України з питань геодезії, картографії та кадастру від 01.03.2017 №74 затверджені паспорти 27 місцевих (регіональних) систем координат, як містять бланкові карти номенклатур топографічних планів в масштабі 1:10 000 ( https://dgm.gki.com.ua/pasporti-regionalnih-miscevih-sistem-koordinat-usk-2000).

Для топографічних планів, що створюються у місцевих (регіональних) системах координат, застосовується прямокутне розграфлення аркушів планів з розмірами рамок аркушів 40 х 40 см.

Рамка аркушів масштабу 1:10 000 має збігатися із лініями кілометрової сітки. Нумерація аркушів плану починається з північно-західного кута, по горизонтальних рядах. Кожний аркуш плану позначається 4 символами з цифр арабського алфавіту. Лідируючі символи в нумерації аркушів обов'язкові.

Приклад номенклатури аркуша масштабу 1:10 000:

**32-0412**,

де 32 - код місцевої регіональної системи координат паспорту місцевої ( регіональної) системи координат ,

0412 – номер аркуша в межах розповсюдження МСК.

# 6 ВИМОГИ ДО ЯКОСТІ ДАНИХ

Цей розділ містить опис елементів і піделементів якості даних, а також відповідних мір якості даних, які слід використовувати для оцінювання та документування відомостей про якість даних для наборів геопросторових даних топографічної карти масштабу 1:10 000, визначених у цій специфікації.

Елементи/піделементи та міри якості даних, які визначено в п. 6.1 використовуються для:

оцінювання і документування показників якості даних і обмежень для геопросторових об’єктів, якщо такі показники або обмеження визначені як частина прикладної схеми в розділі 4;

оцінювання і документування елементів якості в метаданих для наборів геопросторових даних топографічної карти масштабу 1:10 000 (див. розділ 11);

визначення вимог або рекомендацій щодо цільових результатів якості даних, застосовних до наборів геопросторових даних топографічної карти масштабу 1:10 000 (див. пп. 6.2 та 6.3).

## 6.1 Елементи та піделементи якості даних

Описи елементів/піделементів та мір якості ґрунтуються на ISO 19157 «Географічна інформація – Якість даних».

У таблиці 6.1 наведено всі елементи і піделементи якості даних, які використовуються в цій специфікації. Інформація про якість даних може бути оцінена на рівні геопросторового об’єкта, типу геопросторового об’єкта або набору даних. Рівень, на якому виконується оцінювання, наведено в стовпці «Область оцінювання».

Міри якості, які мають використовуватися для кожного з перелічених піделементів якості даних, визначено в підрозділах 6.1.1 – 6.1.11.

У таблицях опису компонентів елементів/піделементів якості даних в цих підрозділах вказано ідентифікатори елементів/піделементів якості даних згідно із Додатком D ISO 19157 «Географічна інформація – Якість даних». Для додаткових піделементів якості, що визначені в цій специфікації з урахуванням геопросторових даних топографічних карт ідентифікатор позначено літерою «S» та цифрами (S1, S2 і т.п.).

**Таблиця 6.1 – Кількісні елементи і піделементи якості за ISO 19157**

| Розділ | Назва елементу та піделементу якості та їх ідентифікатори в метаданих | Стислий опис змісту | Область оцінювання якості |
|---|---|---|---|
| **Повнота даних** *DQ_Completeness* | | Наявність чи відсутність об'єктів, їх атрибутів та відношень | Набір даних; тип об'єкта |
| **6.1.1** | Надлишковість об'єктів *DQ_Commission* | Надлишкові дані, наявні в наборі даних | Набір даних; тип об'єкта |
| **6.1.2** | Відсутність об'єктів *DQ_Omission* | Дані, відсутні в наборі даних | Набір даних: тип об'єкта |
| **Логічна узгодженість даних** *DQ_LogigalConsistency* | | Ступінь відповідності логічним правилам структури даних, атрибутів та відношень | Тип об'єкта; об'єкт |
| **6.1.3** | Концептуальна узгодженість *DQ_ConceptualConsistency* | Відповідність правилам концептуальної схеми | Тип об'єкта; об'єкт |
| **6.1.4** | Доменна узгодженість *DQ_DomainConsistency* | Відповідність значень домену | Об'єкт |
| **6.1.5** | Форматна узгодженість *DQ_FormatConsistency* | Ступінь відповідності зберігання даних фізичній структурі набору даних | Набір даних; тип об'єкта |
| **6.1.6** | Топологічна узгодженість *DQ_TopologicalConsistency* | Правильність експліцитно закодованих топологічних характеристик об'єктів набору даних | Об'єкт |
| **Точність місцеположення об'єктів** *DQ_PositionalAccuracy* | | Точність місцеположення об'єктів | Об'єкт |
| **6.1.7** | Абсолютна чи зовнішня точність *DQ_AbsoluteExternalAccuracy* | Близькість значень координат і висот, вказаних у наборі даних, значенням, прийнятими як істинні | Об'єкт |
| **Тематична точність даних** *DQ_ThematicAccuracy* | | Точність числових атрибутів, правильність нечислових атрибутів, класифікації об'єктів та їх відношень | Об'єкт |
| **6.1.8** | Правильність класифікації *DQ_ClassificationCorrectness* | Порівняння класів об'єктів та їх атрибутів з певною предметною сферою (тобто, відповідність базовим концептам предметної сфери або концептам еталонного набору даних) | Об'єкт |
| **6.1.9** | Правильність некількісних атрибутів *DQ_NonQuantitativeAttributeCorrectness* | Правильність некількісних атрибутів | Об'єкт |
| **Часова точність даних** *DQ_TemporalQuality* | | Точність часових атрибутів та часових відношень об'єктів | Об'єкт |
| **6.1.10** | Часова узгодженість *DQ_TemporalConsistency* | Правильність часу впорядкованих подій, вказаних у даних | Об'єкт |
| **6.1.11** Об'єкт | Часова відповідність *DQ_TemporalValidity* | Коректність даних в часовому вимірі | Об'єкт |

### *6.1.1 Повнота даних. Надлишковість об’єктів*

**Таблиця 6.2 – Відсоток надлишкових об’єктів**

| Ч.ч. | Компонент | Опис |
|---|---|---|
| 1 | Назва міри | Відсоток надлишкових об’єктів |
| 2 | Псевдонім | - |
| 3 | Назва елементу | Надлишковість |
| 4 | Базова міра якості | Відсоток помилок |
| 5 | Визначення | Відношення кількості надлишкових об’єктів у наборі даних/області звітності до кількості об’єктів, які повинні бути зареєстровані |
| 6 | Опис | - |
| 7 | Область оцінювання | Об’єкт |
| 8 | Область звітності | Набір даних; тип об’єкта |
| 9 | Параметр | - |
| 10 | Тип значення | Дійсне число |
| 11 | Структура значення | - |
| 12 | Посилання на джерело | ISO 19157 Географічна інформація – Якість даних |
| 13 | Приклад | 5% (набір даних має на 5% більше будинків ніж є на місцевості) |
| 14 | Ідентифікатор елемента | 3 |

**Таблиця 6.3 – Кількість випадків дублювання об’єктів**

| Ч.ч. | Компонент | Опис |
|---|---|---|
| 1 | Назва міри | Кількість випадків дублювання об’єктів |
| 2 | Псевдонім | - |
| 3 | Назва елементу | Надлишковість |
| 4 | Базова міра якості | Кількість помилок |
| 5 | Визначення | Загальне число випадків дублювання об’єктів в даних |
| 6 | Опис | Кількість всіх об’єктів, що некоректно внесені в набір даних з дублюванням геометрії |
| 7 | Область оцінювання | Об’єкт |
| 8 | Область звітності | Набір даних; тип об’єкта |
| 9 | Параметр | - |
| 10 | Тип значення | Ціле число |
| 11 | Структура значення | - |
| 12 | Посилання на джерело | ISO 19157 Географічна інформація – Якість даних |
| 13 | Приклад | Елементи з однаковими атрибутами та однаковими координатами:<br>▲ дві (або більше) точок накладаються одна з одною;<br>—— дві (або більше) криві накладаються одна з одною;<br>□ дві (або більше) поверхні накладаються одна з одною. |
| 14 | Ідентифікатор елемента | 4 |

### *6.1.2 Повнота даних. Відсутність об’єктів*

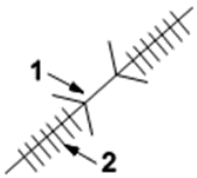
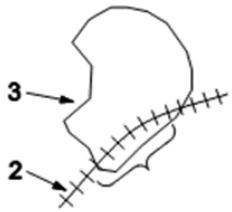
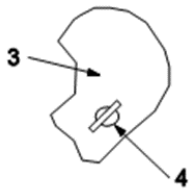
**Таблиця 6.4 — Відсоток відсутніх об’єктів**

| Ч.ч. | Компонент | Опис |
|---|---|---|
| 1 | Назва міри | Відсоток відсутніх об’єктів |
| 2 | Псевдонім | - |
| 3 | Назва елемента | Відсутність |
| 4 | Базова міра якості | Відсоток помилок |
| 5 | Визначення | Відношення кількості відсутніх об’єктів у області звітності до кількості об’єктів, що повинні бути зареєстровані |
| 6 | Опис | - |
| 7 | Область оцінювання | Об’єкт |
| 8 | Область звітності | Набір даних; тип об’єкта |
| 9 | Параметр | - |
| 10 | Тип значення | Дійсне число |
| 11 | Структура значення | - |
| 12 | Посилання на джерело | ISO 19157 Географічна інформація – Якість даних |
| 13 | Приклад | 5% (набір даних має на 5% менше будинків ніж є на місцевості) |
| 14 | Ідентифікатор елемента | 7 |

### *6.1.3 Логічна узгодженість даних. Концептуальна узгодженість*

**Таблиця 6.5 – Кількість елементів, що не відповідають правилам концептуальної схеми**

| Ч.ч. | Компонент | Опис |
|---|---|---|
| 1 | Назва міри | Кількість елементів, що не відповідають правилам концептуальної схеми |
| 2 | Псевдонім | - |
| 3 | Назва елемента | Концептуальна узгодженість |
| 4 | Базова міра | Кількість помилок |
| 5 | Визначення | Кількості елементів у наборі даних, які не відповідають правилам концептуальної схеми |
| 6 | Опис | Прикладна концептуальна схема явно або неявно описує правила, ці правила повинні бути дотримані. Порушенням цих правил може бути, наприклад: помилка в найменуванні типів або атрибутів; помилка семантики просторових відношень об’єктів - неприродне розташуванні об’єктів певного типу в межах об’єктів іншого типу (див. п. 7.3.3.2.5). |
| 7 | Область оцінювання | Об’єкт |
| 8 | Область звітності | Набір даних; тип об’єкта |
| 9 | Параметр | - |
| 10 | Тип значення | Ціле число |
| 11 | Структура значення | - |

| Ч.ч. | Компонент | Опис | |
|---|---|---|---|
| 12 | Посилання на джерело | ISO 19157 Географічна інформація – Якість даних | |
| 13 | Приклад | Приклад 1 | |
| | |  | Тип мосту (1) не відповідає категорії дороги (2). |
| | | Приклад 2 | |
| | |  | Невірне перетинання лінійного об’єкта «залізниця» (2) з площинним об’єктом ”озеро” (3). |
| | | Приклад 3 | |
| | |  | Помилка розташування аеропорту (4) в озері (3). |
| 14 | Ідентифікатор елемента | 10 | |

**Таблиця 6.6 – Відсоток невідповідності правилам концептуальної схеми**

| Ч.ч. | Компонент | Опис |
|---|---|---|
| 1 | Назва міри | Відсоток невідповідності правилам концептуальної схеми |
| 2 | Псевдонім | - |
| 3 | Назва елемента | Концептуальна узгодженість |
| 4 | Базова міра | Відсоток помилок |
| 5 | Визначення | Відношення кількості об’єктів області звітності, які не відповідають правилам концептуальної схеми, до загальної кількості об’єктів у області звітності |
| 6 | Опис | Прикладна концептуальна схема явно або неявно описує правила, ці правила повинні бути дотримані. Порушенням цих правил може бути, наприклад: помилка в найменуванні типів або атрибутів; помилка семантики просторових відношень об’єктів - неприродне розташуванні об’єктів певного типу в межах об’єктів іншого типу (див. п. 7.3.3.2.5). |
| 7 | Область оцінювання | Тип об’єкта; об’єкт |
| 8 | Область звітності | Набір даних; тип об’єкта |
| 9 | Параметр | - |
| 10 | Тип значення | Дійсне число |

| | | |
|---|---|---|
| 11 | Посилання на джерело | ISO 19157 Географічна інформація – Якість даних |
| 12 | Приклад | 2% |
| 13 | Ідентифікатор елемента | 12 |

### *6.1.4 Логічна узгодженість даних. Домена узгодженість*

**Таблиця 6.7 – Відсоток значень, що не відповідають значенням домену**

| Ч.ч. | Компонент | Опис |
|---|---|---|
| 1 | Назва міри | Відсоток значень, що не відповідають значенням домену |
| 2 | Псевдонім | - |
| 3 | Назва елемента | Доменна узгодженість |
| 4 | Базова міра | Відсоток помилок |
| 5 | Визначення | Відношення кількості об’єктів області звітності, які мають атрибути зі значеннями, що не відповідають доменам, до загального числа об’єктів в області звітності |
| 6 | Опис | - |
| 7 | Область оцінювання | Об’єкт |
| 8 | Область звітності | Набір даних; тип об’єкта |
| 9 | Параметр | - |
| 10 | Тип значення | Дійсне число |
| 11 | Структура значення | - |
| 12 | Посилання на джерело | ISO 19157 Географічна інформація – Якість даних |
| 13 | Приклад | - |
| 14 | Ідентифікатор елемента | 18 |

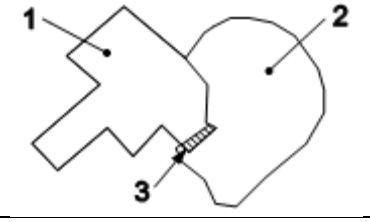
### *6.1.5 Логічна узгодженість даних. Форматна узгодженість*

**Таблиця 6.8 – Відсоток конфліктів у фізичній структурі формату**

| **Ч.ч.** | **Компонент** | **Опис** |
|---|---|---|
| 1 | Назва міри | Відсоток конфліктів у фізичній структурі формату |
| 2 | Псевдонім | - |
| 3 | Назва елемента | Узгодженість за форматом |
| 4 | Базова міра | Відсоток помилок |
| 5 | Визначення | Відношення кількості елементів у наборі даних, які зберігаються з протиріччями у фізичній структурі даних, до загальної кількості елементів |
| 6 | Опис | - |
| 7 | Область оцінювання | Тип об’єкта; об’єкт |
| 8 | Область звітності | Набір даних; тип об’єкта |
| 9 | Параметр | - |
| 10 | Тип значення | Дійсне число |
| 11 | Структура значення | - |
| 12 | Посилання на джерело | ISO 19157 Географічна інформація – Якість даних |
| 13 | Приклад | - |
| 14 | Ідентифікатор елемента | 20 |

### *6.1.6 Логічна узгодженість даних. Топологічна узгодженість*

**Таблиця 6.9 – Кількість помилкових перекривань поверхонь**

| Ч.ч. | Компонент | Опис |
|---|---|---|
| 1 | Назва міри | Кількість помилкових перекривань поверхонь |
| 2 | Псевдонім | Поверхні, що перекриваються |
| 3 | Назва елемента | Топологічна узгодженість, перекриття |
| 4 | Базова міра | Кількість помилок |
| 5 | Визначення | Загальна кількість помилкового перекривання в даних |
| 6 | Опис | Не всі перекриття поверхонь є обов'язково помилковими. Типи об’єктів з обмеженням щодо недопустимості перекривання визначаються в прикладній схемі |
| 7 | Область оцінювання | Об’єкт |
| 8 | Область звітності | Набір даних; тип об’єкта |
| 9 | Параметр | - |
| 10 | Тип значення | Ціле число |
| 11 | Структура значення | - |
| 12 | Посилання на джерело | ISO 19157 Географічна інформація – Якість даних |
| 13 | Приклад |  Легенда:<br>1 - поверхня 1<br>2 - поверхня 2<br>3 - зона перекриття |
| 14 | Ідентифікатор елемента | 11 |

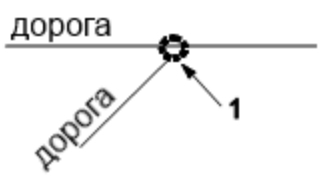
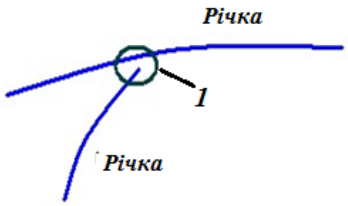
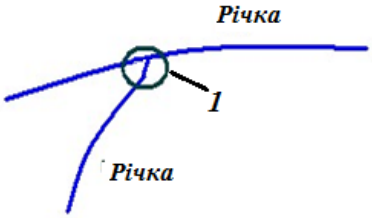
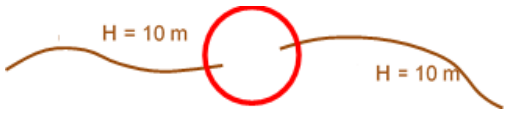
**Таблиця 6.10 – Кількість помилкових зв’язків «точка-крива»**

| Ч.ч. | Компонент | Опис |
|---|---|---|
| 1 | Назва міри | Кількість помилкових зв’язків «точка-крива» |
| 2 | Псевдонім | Сторонні вузли |
| 3 | Назва елемента | Топологічна узгодженість зв’язків |
| 4 | Базова міра | Кількість помилок |
| 5 | Визначення | Кількість об’єктів з помилковими зв’язками точок кривої в наборі даних |
| 6 | Опис | Зв’язок «точка –крива» існує в місці дотику різних кривих. Ці криві мають певні, властиві їм, топологічні відношення, які повинні відображати реальні просторові зв’язки. Якщо зв’язки «точка-крива» у наборі протирічать зв’язкам на місцевості, то згідно цієї міри якості такий зв’язок є помилковим |
| 7 | Область оцінювання | Об’єкт |
| 8 | Область звітності | Набір даних; тип об’єкта |
| 9 | Параметр | - |
| 10 | Тип значення | Ціле число |
| 11 | Структура значення | - |
| 12 | Посилання на джерело | ISO 19157 Географічна інформація – Якість даних |
| 13 | Приклад | ***Приклад 1:*** зв’язок між кривим у двох точках, хоча |

| Ч.ч. | Компонент | Опис |
|---|---|---|
| | | допустимий лише в одній<br> <br><br>Легенда<br>1 Перехрестя двох доріг має мати форму «+»<br><br>***Приклад 2:*** програмний код містить обмеження на кількість вершин між вузловими точками, через що система автоматично вставляє вузлову точку в місці, де немає підстав для існування вузла.<br> <br><br>Легенда<br>1 вузол<br>2 ліміт в 500 вершин |
| 14 | Ідентифікатор елемента | 21 |

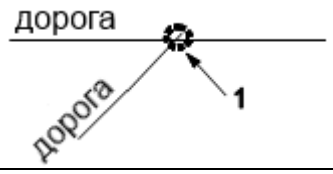
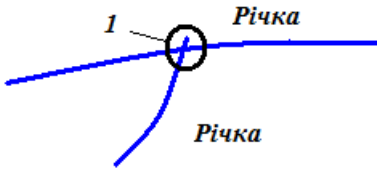
## Таблиця 6.11 – Кількість відсутніх з'єднань (тип 1)

| Ч.ч. | Компонент | Опис |
|---|---|---|
| 1 | Назва міри | Кількість відсутніх з'єднань (тип 1) |
| 2 | Псевдонім | Недотягування |
| 3 | Назва елемента | Топологічна узгодженість з’єднань |
| 4 | Базова міра | Кількість помилок |
| 5 | Визначення | Кількість об’єктів у наборі даних, геометрія яких в межах допуску не узгоджуються з причини меншої довжини початкового/кінцевого відрізка за належну довжину кінцевого/початкового відрізка полілінії (недоводу) або відсутності вузлової точки з’єднання |
| 6 | Опис | - |
| 7 | Область оцінювання | Об’єкт |
| 8 | Область звітності | Набір даних; тип об’єкта |
| 9 | Параметр | Радіус пошуку від кінця «висячої» лінії для виявлення відсутності з’єднань в наборі даних |
| 10 | Тип значення | Ціле число |
| 11 | Структура значення | - |
| 12 | Посилання на джерело | ISO 19157 Географічна інформація – Якість даних |
| | Приклади | Приклад 1 |

| Ч.ч. | Компонент | Опис | |
|---|---|---|---|
| 13 | |  | 1) радіус пошуку = 3 м |
| | | Приклад 2 | |
| | |  | 1) радіус пошуку = 3 м |
| | | Приклад 3 | |
| | |  | Одна крива примикає до іншої без утворення вузлової точки |
| | | Приклад 4 | |
| | |  <br>Дві криві одного типу з рівними значеннями певного атрибута мають висячі початкові/кінцеві точки в межах кола з радіусом пошуку 3 м. | |
| 14 | Ідентифікатор елемента | 23 | |

## Таблиця 6.12 – Кількість відсутніх з'єднань (тип 2)

| Ч.ч. | Компонент | Опис |
|---|---|---|
| 1 | Назва міри | Кількість відсутніх з'єднань (тип 2) |
| 2 | Псевдонім | Перетягування |
| 3 | Назва елемента | Топологічна узгодженість з’єднань |
| 4 | Базова міра | Кількість помилок |
| 5 | Визначення | Кількість об’єктів у наборі даних, геометрія яких в межах допуску не узгоджуються з причини більшої довжини початкового/кінцевого відрізка за належну довжину кінцевого/початкового відрізка полілінії (переводу) |
| 6 | Опис | - |
| 7 | Область оцінювання | Об’єкт |
| 8 | Область звітності | Набір даних; тип об’єкта |
| 9 | Параметр | Радіус пошуку від кінця «висячої» лінії для виявлення |

| Ч.ч. | Компонент | Опис |
|---|---|---|
| | | відсутності з’єднань в наборі даних |
| 10 | Тип значення | Ціле число |
| 11 | Структура значення | - |
| 12 | Посилання на джерело | ISO 19157 Географічна інформація – Якість даних |
| 13 | Приклади | Приклад 1<br>  <br><br>1) радіус пошуку = 3 м<br>Приклад 2<br>  <br><br>1) радіус пошуку = 3 м<br>Приклад 3<br> <br><br>Дві криві одного типу з рівними значеннями певного атрибута мають висячі початкові/кінцеві точки в межах кола з радіусом пошуку 3 м та перетинаються без утворення вузлової точки. |
| 14 | Ідентифікатор елемента | 24 |

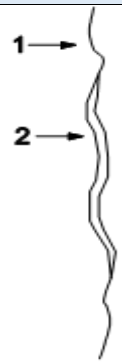
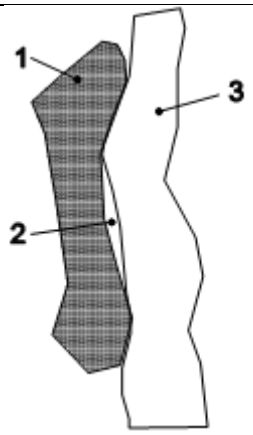
## Таблиця 6.13 – Відсоток помилок планарності

| Ч.ч. | Компонент | Опис |
|---|---|---|
| 1 | Назва міри | Відсоток помилок планарності |
| 2 | Псевдонім | - |
| 3 | Назва елемента | Топологічна узгодженість планарності |
| 4 | Базова міра | Відсоток помилок |
| 5 | Визначення | Відношення числа об’єктів області звітності, в геометрії яких є помилки з’єднань будь-якого типу та перетинів, що не відповідають топології планарного графу, до загального числа об’єктів в області звітності |
| 6 | Опис | Перетини та/або дотикання відрізків усіх ліній повинні відповідати топології планарного графу та мати спільні вузлові точки у місцях перетину/дотикання (див. п. 7.3.3.2.2). |
| 7 | Область оцінювання | Тип об’єкта; об’єкт |
| 8 | Область звітності | Набір даних; тип об’єкта |
| 9 | Параметр | - |
| 10 | Тип значення | Дійсне число |

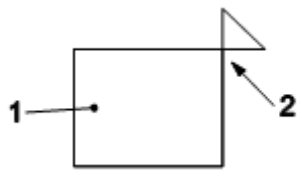
| Ч.ч. | Компонент | Опис |
|---|---|---|
| 11 | Структура значення | - |
| 12 | Посилання на джерело | ISO 19107; OGC SFA. |
| 13 | Приклад | 2% |
| 14 | Ідентифікатор елемента | S1 |

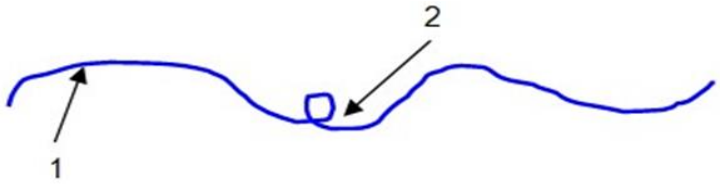
**Таблиця 6.14 – Кількість недопустимих смуг**

| Ч.ч. | Компонент | Опис |
|---|---|---|
| 1 | Назва міри | Кількість недопустимих смуг |
| 2 | Псевдонім | Смуги |
| 3 | Назва елемента | Топологічна узгодженість |
| 4 | Базова міра | Кількість помилок |
| 5 | Визначення | Кількість об'єктів у наборі даних, які мають неприпустимі смуги поверхні |
| 6 | Опис | Ненавмисна область, яка з'являється, коли суміжні поверхні неправильно оцифровані. Границі суміжних областей можуть трошки розриватись або накладатись, викликаючи топологічну помилку |
| 7 | Область оцінювання | Об'єкт |
| 8 | Область звітності | Набір даних; тип об'єкта |
| 9 | Параметр | Ця міра якості даних має 2 параметри:<br>***Параметр 1***<br>*Назва*: максимальна площа смуги.<br>*Визначення:* максимальна площа визначає верхню межу смуги. Це необхідно для того, щоб смуги поверхні з великими площами не вважались помилковими.<br><br>***Параметр 2***<br>*Назва*: коефіцієнт товщини<br>Визначення: коефіцієнт товщини повинен бути дійсним *числом* між 0 і 1. Він визначається за такою формулою:<br>T = 4 π <*площа*>/<*периметр*>²<br>T – коефіцієнт товщини.<br>T = 1 відповідає колу, яке має найбільше значення двідношення <площа>/<периметр>².<br>T = 0 відповідає лінії, яка має найменше значення <площа>/<периметр>².<br>*Опис*: коефіцієнт товщини не залежить від розміру поверхні, і чим ближче значення прямує до 0, тим тонше буде обрана поверхня смуги.<br>*Тип значення*: дійсне число. |
| 10 | Тип значення | Ціле число |
| 11 | Структура значення | - |
| 12 | Посилання на джерело | ISO 19157 Географічна інформація – Якість даних;<br>ESRI GIS Data ReViewer 4.2 Керівництво користувача |

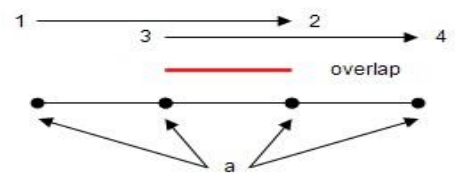
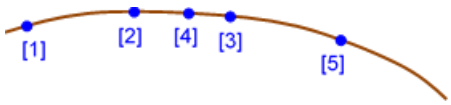
| Ч.ч. | Компонент | Опис | |
|---|---|---|---|
| 13 | Приклад 1 |  | Легенда<br>1 одинарна дренажна лінія<br>2 подвійна дренажна лінія<br>а) Параметр максимальної площі необхідний для того, щоб правильне представлення подвійної дренажної лінії не вважалось помилковим. |
| | Приклад 2 |  | Легенда<br>1 Пісок<br>2 смуга<br>3 подвійна дренажна лінія<br>б) смуга менше, ніж параметр максимальної площі і потрапляє в оцінку можливої помилки. |
| 14 | Ідентифікатор елемента | 25 | |

## Таблиця 6.15 – Кількість помилкових самоперетинів

| Ч.ч. | Компонент | Опис | |
|---|---|---|---|
| 1 | Назва міри | Кількість помилкових самоперетинів | |
| 2 | Псевдонім | Петлі | |
| 3 | Назва елемента | Топологічна узгодженість | |
| 4 | Базова міра | Кількість помилок | |
| 5 | Визначення | Кількість всіх об’єктів, геометричні елементи яких самоперетинаються. Усі об’єкти згідно специфікації OGC SFA повинні мати просту однозначну геометрію | |
| 6 | Область оцінювання | Об’єкт | |
| 7 | Область звітності | Набір даних; тип об’єкта | |
| 8 | Опис | - | |
| 9 | Параметр | - | |
| 10 | Тип значення | Ціле число | |
| 11 | Структура значення | - | |
| 12 | Посилання на джерело | ISO 19157 Географічна інформація – Якість даних | |
| 13 | Приклади | Приклад 1 | |
| | |  | 1) будинок<br>2) помилкове самоперетинання (петля) |

| Ч.ч. | Компонент | Опис |
|---|---|---|
| | | Приклад 2<br>  <br><br>1) Водотік<br>2) Помилкове самоперетинання (петля) |
| 14 | Ідентифікатор елемента | 26 |

**Таблиця 6.16 – Кількість помилкових самонакладань**

| Ч.ч. | Компонент | Опис |
|---|---|---|
| 1 | Назва міри | Кількість помилкових самонакладань |
| 2 | Псевдонім | Самонакладання |
| 3 | Назва елемента | Топологічна узгодженість |
| 4 | Базова міра | Кількість помилок |
| 5 | Визначення | Кількість об’єктів, геометрія яких містить елементи із самонакладанням |
| 6 | Опис | - |
| 7 | Область оцінювання | Об’єкт |
| 8 | Область звітності | Набір даних; тип об’єкта |
| 9 | Параметр | - |
| 10 | Тип значення | Ціле число |
| 11 | Структура значення | - |
| 12 | Посилання на джерело | ISO 19157 Географічна інформація – Якість даних |
| 13 | Приклади | Приклад 1<br>  <br><br>Вершини та відрізки, що накладаються<br>Приклад 2<br>  <br><br>[1], [2], [3], [4], [5] – порядок оцифрованих точок |
| 14 | Ідентифікатор елемента | 27 |

**Таблиця 6.17 – Відсоток невідповідності геометрії простих об’єктів**

| Ч.ч. | Компонент | Опис |
|---|---|---|
| 1 | Назва міри | Відсоток невідповідності геометрії простих об’єктів |
| 2 | Псевдонім | - |
| 3 | Назва елемента | Топологічна узгодженість геометрії простих об’єктів |
| 4 | Базова міра | Відсоток помилок |
| 5 | Визначення | Відношення числа об’єктів, геометрія яких не відповідає специфікації OGC SFA, до загального числа об’єктів області звітності |
| 6 | Опис | Усі об’єкти згідно специфікації OGC SFA повинні мати просту однозначну геометрію без самоперетинів і самонакладань. |
| 7 | Область оцінювання | Тип об’єкта; об’єкт |
| 8 | Область звітності | Набір даних; тип об’єкта |
| 9 | Параметр | - |
| 10 | Тип значення | Дійсне число |
| 11 | Структура значення | - |
| 12 | Посилання на джерело | ISO 19107; OGC SFA. |
| 13 | Приклад | 2% |
| 14 | Ідентифікатор елемента | S2 |

**Таблиця 6.18 – Відсоток невідповідності правилам спільної геометрії**

| Ч.ч. | Компонент | Опис |
|---|---|---|
| 1 | Назва міри | Відсоток невідповідності правилам спільної геометрії |
| 2 | Псевдонім | - |
| 3 | Назва елемента | Топологічна узгодженість спільної геометрії |
| 4 | Базова міра | Відсоток помилок |
| 5 | Визначення | Відношення числа об’єктів, які не відповідають правилам топології спільної геометрії, до загального числа об’єктів у області звітності |
| 6 | Опис | Для ділянок усіх ліній у разі їх просторового збігу необхідно забезпечити наявність спільних точок та відрізків у місцях їх просторового збігу (див. п. 7.3.3.2.3). |
| 7 | Область оцінювання | Тип об’єкта; об’єкт |
| 8 | Область звітності | Набір даних; тип об’єкта |
| 9 | Параметр | - |
| 10 | Тип значення | Дійсне число |
| 11 | Структура значення | - |
| 12 | Посилання на джерело | ISO 19107 |
| 13 | Приклад | 2% |
| 14 | Ідентифікатор елемента | S3 |

## Таблиця 6.19 – Відсоток помилок в топології полігонального покриття

| Ч.ч. | Компонент | Опис |
|---|---|---|
| 1 | Назва міри | Відсоток помилок в топології полігонального покриття |
| 2 | Псевдонім | - |
| 3 | Назва елемента | Топологічна узгодженість полігонального покриття |
| 4 | Базова міра | Відсоток помилок |
| 5 | Визначення | Відношення числа об’єктів області звітності, геометрія яких не відповідають правилам топології полігонального покриття, до загального числа об’єктів, для яких це правило визначено в прикладній схемі |
| 6 | Опис | Полігональні об’єктів одного типу (класу) або різних типів, які за природою свого походження утворюють переважно суцільне полігональне покриття (об’єкти адміністративно-територіального устрою, об’єкти земельного покриття, поверхні річок і водойм тощо) не повинні перекриватися (накладатися), між ними не повинні утворюватися хибні смуги (пропуски), а для контурів полігонів має забезпечуватися виконання правил спільної геометрії. (див. пп. 7.3.3.2.3 та 7.3.3.2.4). |
| 7 | Область оцінювання | Тип об’єкта; об’єкт |
| 8 | Область звітності | Набір даних; тип об’єкта |
| 9 | Параметр | - |
| 10 | Тип значення | Дійсне число |
| 11 | Структура значення | - |
| 12 | Посилання на джерело | ISO 19107 |
| 13 | Приклад | 2% |
| 14 | Ідентифікатор елемента | S4 |

## Таблиця 6.20– Кількість ліній з довжиною менше порогової

| Ч.ч. | Компонент | Опис |
|---|---|---|
| 1 | Назва міри | Кількість помилкових ліній з довжиною менше порогової |
| 2 | Псевдонім | Критичні лінії |
| 3 | Назва елемента | Топологічна узгодженість розмірності |
| 4 | Базова міра | Кількість помилок |
| 5 | Визначення | Кількість всіх елементів даних з лінійною геометрія, довжина ліній яких менше мінімально допустимої |
| 6 | Опис | - |
| 7 | Область оцінювання | Об’єкт |
| 8 | Область звітності | Набір даних; тип об’єкта |
| 9 | Параметр | Мінімально допустима довжина лінії в метрах-5 м. |
| 10 | Тип значення | Ціле число |
| 11 | Структура значення | - |
| 12 | Посилання на джерело | INSPIRE. Гідрографія |
| 13 | Приклад | |
| 14 | Ідентифікатор елемента | S5 |

## Таблиця 6.21 – Кількість полігонів з площею менше порогової

| Ч.ч. | Компонент | Опис |
|---|---|---|
| 1 | Назва міри | Кількість помилкових коротких ліній |
| 2 | Псевдонім | Критичні полігоні |
| 3 | Назва елемента | Топологічна узгодженість розмірності |
| 4 | Базова міра | Кількість помилок |
| 5 | Визначення | Кількість всіх елементів даних з полігональною геометрією, площа яких менше мінімально допустимої |
| 6 | Опис | - |
| 7 | Область оцінювання | Об’єкт |
| 8 | Область звітності | Набір даних; тип об’єкта |
| 9 | Параметр | Мінімально допустима площа полігону – 100 кв. м |
| 10 | Тип значення | Ціле число |
| 11 | Структура значення | - |
| 12 | Посилання на джерело | INSPIRE. Гідрографія |
| 13 | Приклад | |
| 14 | Ідентифікатор елемента | S6 |

**Таблиця 6.22 – Відсоток невідповідності розмірності об’єктів критеріям відбору**

| Ч.ч. | Компонент | Опис |
|---|---|---|
| 1 | Назва міри | Відсоток невідповідності геометрії критеріям відбору |
| 2 | Псевдонім | - |
| 3 | Назва елемента | Топологічна узгодженість розмірності об’єктів |
| 4 | Базова міра | Відсоток помилок |
| 5 | Визначення | Відношення числа об’єктів у наборі даних, розмірність яких не відповідає критеріям відбору для топографічних карт масштабу 1:10 000, до загального числа об’єктів |
| 6 | Опис | За критеріями відбору лінійні об’єкти менше критичної довжини, а полігональні об’єкти менше критичної площі повинні вилучатися з набору даних або подаватися геометричними об’єктами меншої розмірності, наприклад точками (див. п. 7.3.2) |
| 7 | Область оцінювання | Тип об’єкта, об’єкт |
| 8 | Область звітності | Набір даних; тип об’єкта |
| 9 | Параметр | - |
| 10 | Тип значення | Дійсне число |
| 11 | Структура значення | - |
| 12 | Посилання на джерело | Основних положень створення та оновлення топографічних карт |
| 13 | Приклад | 2% |
| 14 | Ідентифікатор елемента | S7 |

### *6.1.7 Точність місцеположення об’єктів. Абсолютна або зовнішня точність*

**Таблиця 6.23 – Середня квадратична похибка**

| Ч.ч. | Компонент | Опис |
|---|---|---|
| 1 | Назва міри | Середня квадратична похибка |
| 2 | Псевдонім | RMSE (СКП) |
| 3 | Назва елемента | Абсолютна або зовнішня точність |
| 4 | Базова міра | Не застосовується |
| 5 | Визначення | Середня квадратична похибка місцеположення об’єктів місцевості, яка обчислюється за контрольними точками, координати яких приймаються як істинні |
| 6 | Опис | Середня квадратична похибка планового місцеположення об’єктів місцевості на топографічній карті обчислюється по координатах **x,y** контрольних точок за формулами: $$M_s = \sqrt{m_x^2 + m_y^2}$$ $$m_x = \sqrt{\frac{\sum_i^n \Delta_{xi}^2}{n}}$$ |

| Ч.ч. | Компонент | Опис |
|---|---|---|
| | | $$m_y = \sqrt{\frac{\sum_i^n \Delta_{yi}^2}{n}}$$<br>де $\Delta_{xi} = x_i' - x_i''$; $\Delta_{yi} = y_i' - y_i''$; $x_i'$ , $y_i'$ - координати контрольних точок, визначених на цифровій топографічній карті; $x_i''$, $y_i''$ - координати контрольних точок, визначених за результатами польових робіт GNSS – методами, або іншими наземними методами, значення яких приймаються як істинні, **n** - кількість контрольних точок, Для контрольних точок вибираються об'єкти місцевості, які чітко ідентифікуються такі як:<br>маркіровані планові (планово-висотні) розпізнавальні знаки;<br>люки колодязів інженерних комунікацій;<br>опори лінії електропередач;<br>кути капітальних будівель та споруд;<br>кути поворотів огорож;<br>перетини доріг і вулиць тощо.<br>При визначенні координат **x,y** контрольних точок по виготовлених ортофотопланах середня квадратична похибка планового місцеположення об'єктів місцевості на топографічній карті обчислюється за формулою<br>$$M_s = \sqrt{m_o^2 + m_x^2 + m_y^2}$$<br>де $m_o$ – середня квадратична похибка планового місцеположення об'єктів місцевості на ортофотоплані.<br>На один аркуш топографічної карти необхідно визначати не менше 15-ти контрольних точок<br>Гранична допустима похибка координат планового місцеположення об'єктів місцевості визначається за формулою:<br>$$\Delta_{гр} = 3\, M_s$$<br>при надійній ймовірності $\beta = 0.99$.<br><br>Середня квадратична похибка визначення висоти точок місцевості по топографічній карті обчислюється за висотами **H** контрольних точок за формулами:<br>$$m_H = \sqrt{\frac{\sum_i^n \Delta_{Hi}^2}{n}}$$<br>де $\Delta_{Hi} = H_i' - H_i''$; $H_i'$ - висоти контрольних точок, визначених на цифровій топографічній карті; $H_i''$ - висоти контрольних точок, визначених за результатами стереофотограмметричних вимірювань, польових робіт GNSS – методами, або іншими наземними методами.<br>На один аркуш топографічної карти необхідно визначати не менше 15-ти контрольних точок |

| Ч.ч. | Компонент | Опис |
|---|---|---|
| | | Гранична допустима похибка визначення висоти точок місцевості по топографічній карті визначається за формулою:<br>$\Delta_{гр} = \mathbf{3}\, \boldsymbol{m_H}$<br>при надійній ймовірності $\boldsymbol{\beta = 0.99}$. |
| 7 | Область оцінювання | Тип об'єкта |
| 8 | Область звітності | Набір даних; тип об'єкта |
| 9 | Параметр | - |
| 10 | Тип значення | Дійсне число<br>Одиниці виміру – відповідають виміру |
| 11 | Структура значення | - |
| 12 | Посилання на джерело | ISO 19157 Географічна інформація – Якість даних |
| 13 | Приклад | - |
| 14 | Ідентифікатор елемента | 39 |

## Таблиця 6.24 – Відсоток грубих помилок у значеннях координат

| Ч.ч. | Компонент | Опис |
|---|---|---|
| 1 | Назва міри | Відсоток грубих помилок у значеннях координат |
| 2 | Псевдонім | Грубі помилки |
| 3 | Назва елемента | Абсолютна або зовнішня точність |
| 4 | Базова міра | Відсоток помилок |
| 5 | Визначення | Відношення числа контрольних точок з похибками визначення їх координат (x,y) або їх висоти H по цифровій топографічній карті, які перевищують гранично допустиму похибку координат планового місцеположення об'єктів місцевості або відповідно граничну допустиму похибку визначення висоти точок місцевості по цифровій топографічній карті, до загального числа контрольних точок, використаних відповідно для оцінки точності визначення планового положення або висоти точок місцевості по топографічній карті. |
| 6 | Опис | Визначення гранично допустимої похибки координат планового місцеположення об'єктів місцевості по топографічній карті та гранично допустимої похибки визначення висоти точок місцевості по топографічній карті описано в табл. 6.23. |
| 7 | Область оцінювання | Контрольні точки |
| 8 | Область звітності | Набір контрольних точок для набору даних |
| 9 | Параметр | - |
| 10 | Тип значення | Дійсне число |
| 11 | Структура значення | - |
| 12 | Посилання на джерело | Основні положень створення та оновлення топографічних карт |
| 13 | Приклад | 2% |
| 14 | Ідентифікатор елемента | S8 |

### *6.1.8 Тематична точність даних. Правильність класифікації*

**Таблиця 6.25 – Кількість неправильно класифікованих елементів**

| Ч.ч. | Компонент | Опис |
|---|---|---|
| 1 | Назва міри | Кількість неправильно класифікованих елементів |
| 2 | Псевдонім | - |
| 3 | Назва елемента | Правильність класифікації |
| 4 | Базова міра | Кількість помилок |
| 5 | Визначення | Кількість неправильно класифікованих елементів |
| 6 | Опис | Кількість неправильно класифікованих елементів |
| 7 | Область оцінювання | Об’єкт |
| 8 | Область звітності | Набір даних; тип об’єкта |
| 9 | Параметр | - |
| 10 | Тип значення | Ціле число |
| 11 | Структура значення | - |
| 12 | Посилання на джерело | ISO 19157 Географічна інформація – Якість даних |
| 13 | Приклад | - |
| 14 | Ідентифікатор елемента | 60 |

**Таблиця 6.26 – Відсоток помилок в класифікаціях**

| Ч.ч. | Компонент | Опис |
|---|---|---|
| 1 | Назва міри | Відсоток помилок в класифікаціях |
| 2 | Псевдонім | - |
| 3 | Назва елемента | Правильність класифікації |
| 4 | Базова міра | Відсоток помилок |
| 5 | Визначення | Відношення числа об’єктів з неправильно класифікованими елементами до загального числа об’єктів області звітності |
| 6 | Опис | - |
| 7 | Область оцінювання | Об’єкт |
| 8 | Область звітності | Набір даних; тип об’єкта |
| 9 | Параметр | - |
| 10 | Тип значення | Дійсне число |
| 11 | Структура значення | - |
| 12 | Посилання на джерело | ISO 19157 Географічна інформація – Якість даних |
| 13 | Приклад | - |
| 14 | Ідентифікатор елемента | 61 |

### *6.1.9 Тематична точність даних. Правильність значень атрибутів*

**Таблиця 6.27 – Кількість помилкових значень некількісних атрибутів**

| Ч.ч. | Компонент | Опис |
|---|---|---|
| 1 | Назва міри | Кількість помилкових значень атрибутів |
| 2 | Псевдонім | - |
| 3 | Назва елемента | Коректність некількісних атрибутів |
| 4 | Базова міра | Кількість помилок |

| Ч.ч. | Компонент | Опис |
|---|---|---|
| 5 | Визначення | Загальна кількість помилкових значень атрибутів у відповідній частині набору даних |
| 6 | Опис | Кількість всіх помилкових значень некількісних атрибутів |
| 7 | Область оцінювання | Об’єкт |
| 8 | Область звітності | Набір даних; тип об’єкта |
| 9 | Параметр | - |
| 10 | Тип значення | Ціле число |
| 11 | Структура значення | - |
| 12 | Посилання на джерело | ISO 19157 Географічна інформація – Якість даних |
| 13 | Приклад | 5 (5 географічних назв мають орфографічні помилки) |
| 14 | Ідентифікатор елемента | 65 |

**Таблиця 6.28 – Відсоток неправильних значень атрибутів**

| Ч.ч. | Компонент | Опис |
|---|---|---|
| 1 | Назва міри | Відсоток неправильних значень атрибутів |
| 2 | Псевдонім | - |
| 3 | Назва елемента | Коректність атрибутів |
| 4 | Базова міра | Відсоток помилок |
| 5 | Визначення | Відношення кількості об’єктів з помилковими значеннями атрибутів, до загального числа об’єктів в області звітності |
| 6 | Опис | - |
| 7 | Область оцінювання | Об’єкт |
| 8 | Область звітності | Набір даних; тип об’єкта |
| 9 | Параметр | - |
| 10 | Тип значення | Дійсне число |
| 11 | Структура значення | - |
| 12 | Посилання на джерело | ISO 19157 Географічна інформація – Якість даних |
| 13 | Приклад | - |
| 14 | Ідентифікатор елемента | 67 |

### *6.1.10 Часова точність даних. Часова узгодженість*

**Таблиця 6.29 – Кількість хронологічних помилок**

| Ч.ч. | Компонент | Опис |
|---|---|---|
| 1 | Назва міри | Кількість хронологічних помилок |
| 2 | Псевдонім | Хронологія |
| 3 | Назва елемента | Часова узгодженість |
| 4 | Базова міра | Кількість помилок |
| 5 | Визначення | Кількість об’єктів зі значенням атрибута типу даних «дата-час» для події, яка неправильно впорядкована по відношенню до інших подій |
| 6 | Опис | Атрибут із значенням типу даних «дата-час» вказує на подію, яка хронологічно не узгоджується з часом іншої події, наприклад, час початку і час зміни версії екземпляру об’єкта |
| 7 | Область оцінювання | Об’єкт |
| 8 | Область звітності | Набір даних; тип об’єкта |
| 9 | Параметр | - |
| 10 | Тип значення | Ціле число |
| 11 | Структура значення | - |
| 12 | Джерело посилання | ISO 19157 Географічна інформація – Якість даних |
| 13 | Приклад | Дата-час створення версії екземпляра об’єкта пізніше дати-часу її зміни або заміни новою версією. |
| 14 | Ідентифікатор | 159-v |

**Таблиця 6.30 – Відсоток об’єктів з хронологічними помилками в атрибутах**

| Ч.ч. | Компонент | Опис |
|---|---|---|
| 1 | Назва міри | Відсоток об’єктів з хронологічними помилками |
| 2 | Псевдонім | - |
| 3 | Назва елемента | Часова узгодженість |
| 4 | Базова міра | Відсоток об’єктів з хронологічними помилками |
| 5 | Визначення | Відношення кількості об’єктів, значення атрибутів яких містять хронологічну помилку, до загальної кількості об’єктів в області звітності |
| 6 | Опис | - |
| 7 | Область оцінювання | Об’єкт |
| 8 | Область звітності | Набір даних; тип об’єкта |
| 9 | Параметр | - |
| 10 | Тип значення | Дійсне число |
| 11 | Структура значення | - |
| 12 | Джерело посилання | ISO 19157 Географічна інформація – Якість даних |
| 13 | Приклад | Дата-час створення версії екземпляра об’єкта пізніше дати-часу її зміни або заміни новою версією. |
| 14 | Ідентифікатор елемента | 159-p |

### *6.1.11 Часова точність даних. Часова відповідність*

**Таблиця 6.31 – Кількість елементів, що не відповідають значенням часового домену**

| Ч.ч. | Компонент | Опис |
|---|---|---|
| 1 | Назва міри | Кількість елементів, що не відповідають значенням часового домену |
| 2 | Псевдонім | - |
| 3 | Назва елемента | Часова відповідність |
| 4 | Базова міра | Кількість помилок |
| 5 | Визначення | Кількість елементів в наборі даних, що не відповідають значенням часового домену |
| 6 | Опис | - |
| 7 | Область оцінювання | Об’єкт |
| 8 | Область звітності | Набір даних; тип об’єкта |
| 9 | Параметр | - |
| 10 | Тип значення | Ціле число |
| 11 | Структура значення | - |
| 12 | Джерело посилання | ISO 19157 Географічна інформація – Якість даних |
| 13 | Приклад | - |
| 14 | Ідентифікатор елемента | 16-t |

**Таблиця 6.32 – Відсоток об’єктів із значенням атрибутів, що не відповідають часовому домену**

| Ч.ч. | Компонент | Опис |
|---|---|---|
| 1 | Назва міри | Відсоток об’єктів з атрибутами, що відповідають часовому домену |
| 2 | Псевдонім | - |
| 3 | Назва елемента | Часова відповідність |
| 4 | Базова міра | Відсоток помилок |
| 5 | Визначення | Відношення кількості об’єктів, що містять атрибут, значення якого не відповідає часовому домену, до загального числа об’єктів області звітності |
| 6 | Опис | - |
| 7 | Область оцінювання | Об’єкт |
| 8 | Область звітності | Набір даних; тип об’єкта |
| 9 | Параметр | - |
| 10 | Тип значення | Дійсне число |
| 11 | Структура значення | - |
| 12 | Джерело посилання | ISO 19157 Географічна інформація – Якість даних |
| 13 | Приклад | - |
| 14 | Ідентифікатор елемента | 18-t |

### *6.1.12 Відповідність набору даних вимогам специфікації*

Одна поміж мір якості, що призначена для оцінювання відповідності набору даних вимогам, що визначені у специфікації на його створення.

**Таблиця 6.33 – Відповідність специфікації на геопросторову продукцію**

| Ч.ч. | Компонент | Опис |
|---|---|---|
| 1 | Назва міри | Відповідність специфікації на геопросторову продукцію ( *Data product specification passed* ) |
| 2 | Псевдонім | - |
| 3 | Назва елемента | Зручність використання |
| 4 | Базова міра | Індикатор коректності |
| 5 | Визначення | Ознака того, що всі вимоги, згадані в специфікації на геопросторову продукцію, виконуються |
| 6 | Опис | Якщо усі вимоги специфікації виконуються подається значення логічного типу Boolean – «true» («Так» або «істина»), в іншому разі «false» («Ні») |
| 7 | Область оцінювання | Тип об’єкта |
| 8 | Область звітності | Набір даних; тип об’єкта |
| 9 | Параметр | - |
| 10 | Тип значення | Логічне Boolean «true» («Так» або «істина»), якщо усі вимоги специфікації виконуються; «false» («Ні») в іншому разі |
| 11 | Структура значення | - |
| 12 | Джерело посилання | ISO 19157 Географічна інформація – Якість даних |
| 13 | Приклад | - |
| 14 | Ідентифікатор елемента | 101 |

## 6.2 Мінімальні вимоги до якості даних

Мінімальні вимоги до якості геопросторових даних топографічних карт масштабу 1:10 000 визначено на основі розподілу усіх типів об’єктів за такими трьома класами, виходячи з вимог до точності визначення координат їх місцеположення на місцевості:

1) об’єкти з чіткими контурами;
2) об’єкти з нечіткими контурами;
3) умовні схематичні об’єкти.

Третій клас стосується об’єктів, які в наборі геопросторових даних подаються умовними лініями як результат геометричних побудов в ГІС, наприклад, ділянки центральних ліній водотоків, ділянки осьових ліній доріг тощо.

**Таблиця 6.34 – Мінімальні вимоги до якості геопросторових даних для кожного поміж елементів/піделементів якості, згрупованих за класами точності та областями проекту (А – рівнинні; Б – гірські).**

| Елементи/ піделементи якості | Міри якості | Ідентифікатор міри якості та номер таблиці її опису | 1 клас | | 2 клас | | 3 клас | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | А | Б | А | Б | А | Б |
| **Повнота:** | | | | | | | | |
| Надлишковість | Відсоток надлишкових об'єктів | 3, табл. 6.2 | 1% | 1% | 1% | 1% | 1% | 1% |
| Пропуски | Відсоток відсутніх об'єктів | 7, табл. 6.4 | 1% | 1% | 1% | 1% | 1% | 1% |
| **Логічна узгодженість даних:** | | | | | | | | |
| Концептуальна узгодженість | Відсоток невідповідності концептуальній схемі | 12, табл. 6.6 | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| Доменна узгодженість | Відсоток невідповідності значень домену | 18, табл. 6.7 | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| Форматна узгодженість | Відсоток конфліктів у фізичній структурі формату. | 20, табл. 6.8 | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| Топологічна узгодженість | Відсоток помилок планарності | S1, табл. 6.13 | 1% | 1% | 1% | 1% | 1% | 1% |
| | Відсоток невідповідності геометрії простих об’єктів | S2, табл. 6.17 | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |

| Елементи/ піделементи якості | Міри якості | Ідентифікатор міри якості та номер таблиці її опису | 1 клас | | 2 клас | | 3 клас | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | А | Б | А | Б | А | Б |
| | Відсоток невідповідності правилам спільної геометрії | S3, табл. 6.18 | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| | Відсоток помилок в топології полігонального покриття | S4, табл. 6.19 | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| | Відсоток невідповідності геометрії критеріям відбору | S7, табл. 6.22 | 1% | 1% | 1% | 1% | 1% | 1% |
| **Точність місцеположення об'єктів (позиційна точність):** | | | | | | | | |
| Абсолютна або зовнішня точність | Відсоток грубих помилок для (x, y) | S8, табл. 6.24 | 1% | 1% | 1% | 1% | - | - |
| | Середня квадратична похибка для (x, y) | 39, табл. 6.23 | 0,6 м | 0,95 м | 1,25м | 1,25м | - | - |
| | Відсоток грубих помилок для H | S8, табл. 6.24 | 1% | 1% | 1% | 1% | - | - |
| | Середня квадратична похибка для H | 39, табл. 6.23 | 0,8 м | 3,1 м | 0,8 м | 3,1 м | - | - |
| **Тематична точність даних:** | | | | | | | | |
| Правильність класифікації | Відсоток помилок в класифікації | 61, табл. 6.26 | 1% | 1% | 1% | 1% | 1% | 1% |
| Правильність значень атрибутів | Відсоток неправильних значень | 67, табл. 6.28 | 1% | 1% | 1% | 1% | 1% | 1% |
| **Часова точність даних:** | | | | | | | | |
| Часова узгодженість | Відсоток хронологічних помилок | 159-p, табл. 6.30 | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| Часова відповідність | Відсоток помилок в атрибутах з часовим доменом | 18-t, табл. 6.30 | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |

## 6.3 Рекомендації щодо оцінювання якості даних і звітування

Для наборів геопросторових даних топографічних карт масштабу 1:10 000 оцінюється внутрішня якість наборів геопросторових даних як рівень відповідності наборів геопросторових даних вимогам цієї специфікації з

використанням елементів, піделементів та мір якості даних, визначених в п. 6.1 специфікації, що ґрунтуються на відповідних компонентах оцінювання якості геопросторових даних згідно із ISO 19157:2013.

В Додатку А до цієї специфікації описано набір абстрактних тестів, що охоплюють перевірку (валідацію) наборів геопросторових даних на відповідність специфікації з використанням елементів/піделементів та мір якості для отримання агрегованих показників якості переважно на основі відносних мір якості у відсотках як визначено в таблиці 6.34.

Для оцінювання якості наборів геопросторових даних потрібно максимально використовувати засоби автоматизованої валідації даних сучасних інструментальних ГІС, попередньо виконавши їх налаштування на структуру, прикладну схему і модель даних, правила і обмеження, що визначені в цій специфікації.

У таблиці 6.34 як мінімальні вимоги визначено нульові відсотки помилок в наборі даних для елементів/піделементів якості даних, валідацію та оцінювання яких практично на 100% забезпечено засобами автоматизації в ГІС.

Ненульові відсотки визначено для елементів/піделементів якості, повна автоматизація валідації та оцінювання яких залежить від повноти врахування семантики значень атрибутів або семантики просторових відношень між об’єктами або від наявності зовнішніх джерел валідних даних для порівняння.

Для отримання зведених оцінок у відсотках для елементів/піделементів якості, вказаних у таблиці 6.34, як правило потрібно використати інші піделементи якості, що описані в таблицях 6.2 – 6.32 з мірами якості абсолютного числа відповідних помилок, які є вихідними для піделементів з відсотковими мірами.

Областю оцінювання як правило є екземпляр об’єкта в кожному типі, а областю звітності – тип даних та набір даних як визначено в таблиці 6.1 та в таблицях 6.2 – 6.32. Належність до класу точності та до області проекту (п. 6.2) враховується лише для оцінювання точності місцеположення об’єктів (позиційна точність) для набору контрольних точок як області оцінювання.

Це визначає таку загальну схему сценарію оцінювання якості:

1) валідація і оцінювання виконуються для кожного екземпляра об’єкта з урахуванням, а також обмежень та просторових відношень, визначеними у цій специфікації, та згідно із змістом елементу/піделементу якості даних;

2) визначення піделемента якості з мірою якості абсолютного значення помилок для типу об’єкта;

3) використовуючи результат п.2, визначається піделемента якості з відносною мірою якості у відсотках до загального числа об’єктів певного типу як області звітності;

4) визначення піделемента якості з мірою якості значення певних помилок для набору даних як суми цих помилок у всіх типах;

5) використовуючи результат п. 4, визначення піделемента якості з відносною мірою якості у відсотках до загального числа об’єктів у наборі даних як області звітності;

6) оцінювання точності місцеположення об’єктів (позиційна точність) для набору контрольних точок як області оцінювання з використанням піделементів та мір якості, що описані в таблицях 6.23 та 6.24.

Зведені результати для набору геопросторових даних як області звітності подаються в метаданих для набору даних з використанням відповідних елементів метаданих для якості даних (див. розділ 8, п. 8.2).

При постачанні наборів геопросторових даних виробником даних додатково в цифровому виді надається документ автономного звіту про оцінювання якості даних, а в метаданих набору даних вказується елемент метаданих з ідентифікаційними даними цього звіту (п. 8.2., табл. 8.8, рядок 3).

Звіт про оцінювання якості набору геопросторових даних повинен містити:

– узагальнену оцінку якості набору геопросторових даних за структурою форми Таблиці 6.35 із значеннями елементів/піделементів та мір якості набору даних;

– узагальнену оцінку якості піднабору геопросторових даних кожного типу об’єктів за структурою форми таблиці 6.35 із значеннями елементів/піделементів та мір якості для піднабору даних типу;

– таблиці оцінки точності планового і висотного місцеположення об’єктів місцевості на топографічній карті, визначених по координатах x,y та висотах H у контрольних точок у відповідності до таблиць 6.23 та 6.24 з приведенням координат і висот контрольних точок, визначених на цифровій топографічній карті та координат і висот, значення яких прийняті як істинні; зведені результати оцінювання точності місцеположення рекомендується подавати за формою таблиці 6.36;

– відомості про перевірку узгодженості інформації про топографічні об’єкти створеного аркуша і суміжних аркушів як результат зведення аркушів цифрових топографічних карт по всіх рамках із суміжними оновленими аркушами карт, якщо таке створення / оновлення карт відбувалося (п. 7.3.5);

– оцінювання та висновок про рівень відповідності набору геопросторових даних, що постачається, мінімальним вимогам до якості геопросторових даних, визначеним в цій специфікації.

У відомостях про зведення геопросторових даних по рамках аркушів топографічних карт вказується з якими аркушами і по якій стороні (північній, східній, південній чи західній) було виконано зведення.

**Таблиця 6.35 – Форма звітування про оцінку якості геопросторових даних топографічної карти масштабу 1:10 000 міри**

| **Область звітування:** | *набір /піднабір* | **Дата оцінки** | *чч / мм /рік* | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Назва типу об'єктів піднабору** | | | | | |
| **Елементи/ піделементи та міри якості** | **Ідентифікатор міри** | **Результати оцінювання** | | | **Ознака відповідності (1/0)** |
| | | **Число об'єктів оцінювання всього** | **Число помилок** | **% помилок** | |
| **Повнота:** | | | | | |
| Надлишковість<br>*Відсоток надлишкових об'єктів* | 3 | | | | |
| Відсутність/пропуски<br>*Відсоток відсутніх об'єктів* | 7 | | | | |
| **Логічна узгодженість даних:** | | | | | |
| Концептуальна узгодженість<br>*Відсоток невідповідності концептуальній схемі* | 12 | | | | |
| Доменна узгодженість<br>*Відсоток невідповідності значень домену* | 18 | | | | |
| Форматна узгодженість:<br>*Відсоток конфліктів у фізичній структурі формату* | 20 | | | | |
| Топологічна узгодженість<br>*Відсоток помилок планарності* | S1 | | | | |
| *Відсоток невідповідності геометрії простих об'єктів* | S2 | | | | |
| *Відсоток невідповідності правилам спільної геометрії* | S3 | | | | |
| *Відсоток помилок в топології полігонального покриття* | S4 | | | | |
| *Відсоток невідповідності геометрії критеріям відбору* | S7 | | | | |
| **Тематична точність даних** | | | | | |
| Правильність класифікації<br>*Відсоток помилок в класифікації* | 61 | | | | |
| Правильність значень некількісних атрибутів<br>*Відсоток неправильних значень* | 67 | | | | |
| **Часова точність даних:** | | | | | |
| Часова узгодженість<br>*Відсоток хронологічних помилок* | 159-p | | | | |
| Часова відповідність | 18-t | | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| *Відсоток помилок в атрибутах з часовим доменом* | | | | | |

Для набору геопросторових даних надаються також результати оцінювання точності місцеположення об’єктів з використанням набору контрольних точок за такою формою:

**Таблиця 6.36 – Форма звітування про оцінку точності місцеположення об’єктів набору даних**

| **Оцінка точності місцеположення об’єктів набору даних** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Район робіт:** | *рівнинний/гірський* | **Дата оцінки:** | *чч / мм /рік* | |
| **Абсолютна або зовнішня точність за контрольними точками** | | | | |
| **Міра якості** | **Ідентифікатор міри** | **Результати оцінювання** | | |
| | | **Число контрольних точок** | **Значення оцінки (СКП в метрах або % грубих помилок)** | **Ознака відповідності мінімальним вимогам (1/0)** |
| Відсоток грубих помилок для (x, y) | S8 | | | |
| Середня квадратична похибка для (x, y) | 39 | | | |
| Відсоток грубих помилок для H | S8 | | | |
| Середня квадратична похибка для H | 39 | | | |

Ознака відповідності піднаборів/набору даних мінімальним вимогам специфікації щодо якості даних в таблицях 6.35 та 6.36 позначається як: 1 – відповідає вимогам специфікації; 0 – не відповідає. Мінімальні вимоги до якості в табл. 3.34 подано як мінімально допустимі значення оцінок для усіх мір якості.

Для узагальнюючого показника підтвердження відповідності набору даних специфікації використовується міра якості «*Відповідність специфікації на геопросторову продукцію*» (*Data product specification passed*) з ідентифікатором міри 101 та значенням оцінки логічного типу Boolean – «true» або «1» («Так» або «істина»), якщо всі вимоги, визначені у специфікації на геопросторову продукцію виконано; «false» або «0» («Ні») в іншому разі (див. табл.6.33).

# 7 ЗБИРАННЯ ТА ВИРОБНИЦТВО ДАНИХ

У цьому розділі специфікації визначено основні етапи створення наборів геопросторових даних топографічних карт масштабу 1:10 000 і технічні вимоги, що стосуються конкретних методів та/або етапів збирання і виробництва даних, дотримання яких має забезпечити створення інтероперабельних і якісних наборів геопросторових даних топографічних карт, що охоплюють усю територію країни і до виробництва яких залучається багато підприємств-виконавці. До таких вимог зокрема належать:

– вимоги до складу, збирання та підготовки вихідних даних, включно з вимогами до ортофотопланів та растрових моделей існуючих тиражних відбитків аркушів топографічних карт масштабу 1:10 000 та вимогами до використання інших інформаційних ресурсів і забезпечення умов взаємодії з ними;

– вимоги до створення наборів геопросторових даних в середовищі інструментальної ГІС, включно з вимогами до реалізації логічної моделі бази геопросторових даних та еталонного набору геопросторових даних, критеріями відбору об’єктів місцевості та вимогами до подання їх просторових властивостей в масштабі 1:10 000, загальними вимогами до топологічної узгодженості геометрії об’єктів та вимогами до моделювання геопросторових даних об’єктів мереж.

## 7.1 Основні етапи створення наборів геопросторових даних

Виробництво наборів геопросторових даних топографічної карти масштабу 1:10 000 здійснюється за технологією створення (оновлення) цифрових топографічних карт окремими зведеними аркушами карт. Перелік об’єктів набору та їх характеристик визначено в прикладній схемі та каталозі об’єктів цієї специфікації, які узгоджено за складом базової топографічної карти масштабу 1:10 000 з уніфікованим змістом.

До основних етапів виробництво наборів геопросторових даних топографічної карти масштабу 1:10 000 за технологією створення (оновлення) цифрових топографічних карт належать:

– збирання вихідних даних і матеріалів;

– підготовка вихідних даних і матеріалів;

– розроблення редакційно-технічних вказівок щодо створення (оновлення) наборів геопросторових даних в середовищі інструментальної ГІС;

– реалізація в середовищі інструментальної ГІС нуль-бази геопросторових даних топографічної карти, з логічною структурою даних, яка відповідає прикладній схемі та каталогу об’єктів, що визначені в цій специфікації;

– створення бази геопросторових даних топографічної карти в середовищі інструментальної ГІС за технологією оновлення вхідних моделей цифрових топографічних карт з використанням актуальних ортофотопланів в масштабі 1:10 000;

– оцінювання якості створених наборів геопросторових даних та їх відповідності цій специфікації;

– підготовка метаданих для набору геопросторових даних;

– проведення випробувань набору геопросторових даних в комплекті з метаданими та постачання його як єдиного геоінформаційного продукту замовнику-держателю даних.

## 7.2 Вимоги до складу, збирання та підготовки вихідних даних

### *7.2.1 Склад вихідних даних і матеріалів*

До основних вихідних даних і матеріалів для створення (оновлення) геопросторових даних топографічної карти належать:

1) каталоги координат і висот пунктів Державної геодезичної та нівелірної мереж;
2) матеріали аерофотозйомки та/або дистанційного зондування Землі;
3) матеріали планово-висотної підготовки аерофотозйомки.
4) існуюча цифрова модель рельєфу масштабу 1:10 000;
5) виготовлені ортофотоплани масштабу 1:10 000;
6) растрові моделі існуючих тиражних відбитків топографічних карт масштабу 1:10 000;
7) набори векторних геопросторових даних топографічної карти масштабу 1:50 000;
8) додаткові вихідні дані та матеріали, що містять актуальні відомості про топографічні об’єкти набору геопросторових даних топографічної карти масштабу 1:10 000.

### *7.2.2 Каталоги координат і висот пунктів державної геодезичної та нівелірної мереж*

Державна геодезична мережа – це мережа геодезичних пунктів, що забезпечує поширення державної системи координат, висот і гравіметричної системи на територію країни і є вихідною для створення інших геодезичних мереж.

Складовими ДГМ є геодезична (планова), нівелірна (висотна) та гравіметрична мережі, пункти яких або суміщені або між якими встановлено надійний геодезичний зв’язок.

Геодезична (планова) мережа включає Українську постійно діючу (перманентну) мережу спостережень глобальних навігаційних супутникових

систем (УПМ ГНСС) та геодезичні (планові) мережі 1, 2 і 3 класу.

Нівелірна (висотна) мережа включає нівелірні (висотні) мережі I, II, III і IV класів.

Координати і висоти пунктів державної геодезичної та нівелірної мереж з необхідно отримувати, використовуючи інформаційні ресурси геопорталу ДГМ за посиланням: https://dgm.gki.com.ua/ .

### *7.2.3 Вимоги до вихідних ортофотопланів масштабу 1:10 000*

Растрові моделі ортофотопланів масштабу 1:10 000 надаються в форматі GeoTIFF з просторовою прив'язкою в Державній геодезичній референцній системі координат УСК-2000 в прямокутних координатах в проекції Гаусса-Крюгера у відповідній 6-градусній зоні в державній розграфці карт масштабу 1:10 000.

Вимоги до цифрових ортофотопланів масштабу 1:10 000:

1) вихідними для виготовлення ортофокарт мають бути цифрові зображення, отримані за результатами актуальної аерофотозйомки або супутникової зйомки.

2) просторова роздільна здатність цифрових знімків, тобто оригінальний розмір пікселя на місцевості або GSD повинна становити:

- не більше 0,30 м/піксель GSD – для аерофотозйомки;
- не більше 0,40 м/піксель GSD – для супутникової зйомки;

3) просторова роздільна здатність цифрових ортофотопланів повинна становити:

- 0,30 м/піксель – за аерофотознімками;
- 0,50 м/піксель – за супутниковими знімками;

4) середні квадратичні похибки в положенні на плані контурів місцевості з чіткими контурами відносно найближчих точок знімальної основи не повинні перевищувати:

- 1,25 м – для рівнинної місцевості;
- 1,9 м – в гірських та лісових районах;

5) гранично допустимі величини не суміщення контурів при контролі по зведеннях з суміжними блоками ортофотопланів не повинна перевищувати:

- 2,5 м – для рівнинної місцевості;
- 4,0 м – для гірської місцевості;

6) при виготовлені ортофокарт для трансформування повинна використовуватись центральна частина знімка з метою отримання найменшого перспективного спотворення та похибки за рельєф;

7) допускається зміщення верхньої частини висотних об'єктів (будівель, споруд та інших висотних об'єктів) відносно істинного положення, але так, щоб висотні об'єкти не перекривали сусідні будівлі та споруди;

8) фотозображення ортофотопланів повинно бути кольоровим, містити 3 канали спектру (RGB англ. Red, Green, Blue) та мати одноманітну кольорову гамму, яка відповідає природному відображенню певної території;

9) радіометрична роздільна здатність ортофотопланів повинна становити 8 біт в кожному каналі;

10) масив ортофотопланів повинен бути розділений на аркуші згідно розграфки та номенклатури аркушів М 1:10 000 у відповідності до систем координат, які стосуються визначених територій покриття (бланкова карта номенклатури карт за посиланням: http://dgm.gki.com.ua/ua/pasporti-regionalnih-systems);

11) ортофотоплани повинні надаватися в нестисненому виді у форматі GEOTIF;

12) файл з координатами прив'язки (*.tfw) повинен мати таку саму назву як TIF-файл, якого він стосується та містити координати верхнього лівого кута аркуша ортофотокарти;

13) лінії країв зображень повинні бути максимально непомітними;

14) ортофотоплани не повинні містити пікселів зі значенням (0,0,0) або (255,255,255) в межах території надання послуг.

### *7.2.4 Вимоги до растрових моделей існуючих тиражних відбитків топографічних карт масштабу 1:10 000*

Тиражні відбитки існуючих топографічних карт масштабу 1:10 000 загальною кількістю 29 319 аркушів, які повністю покривають територію України, створено в системах координат СК-63 та СК-42 в період з 1950 по 1990 рр. Растрові моделі існуючих тиражних відбитків топографічних карт подаються в форматі GeoTIFF з просторовою прив'язкою в Державній геодезичній референцній системі координат УСК-2000 в прямокутних координатах в проекції Гаусса-Крюгера у відповідній 6-градусній зоні в державній розграфці карт масштабу 1:10 000.

Для просторової прив'язки необхідно використовувати відповідний засіб інструментальної ГІС (наприклад, *Georeferencing* в ArcGIS) з дотриманням таких вимог:

- мінімальна кількість точок прив'язки – 4;
- як опорні точки обирати точки кутів рамки трапеції аркуша топографічної карти;
- координати опорних точок прив'язки потрібно зберігати в текстовому файлі з іменем відповідно до номенклатурного аркуша топографічної карти;
- метод трансформування – лінійне (афінне) перетворення;
- формат зображення – GeoTIFF;

– ім’я файлу – транслітерація відповідно до номенклатури аркуша топографічної карти з долученням символів _t вкінці імені;

– якість (точність) прив’язки, яка зазвичай, оцінюється програмою прив’язки має складати не більше 1 піксела.

### *7.2.5 Рекомендації щодо використання векторних топографічних карт масштабу 1:50 000*

Цифрові топографічні карти масштабу 1:50 000 (далі ЦТК-50К) створено (оновлено) в рамках українсько-норвезького проєкту «Карти для сприяння належному управлінню землями в Україні» в 2018-2020 роках.

Доцільність використання векторних цифрових топографічних карт масштабу 1:50 000 та вихідних ортофотокарт, що використовувалися для їх оновлення, у виробництві наборів геопросторових даних топографічних карт масштабу 1:10 000 зумовлено такими основними чинниками:

ЦТК-50К є найактуальнішим однорідним набором даних, що охоплює усю територію країни;

чіткі контури таких об’єктів як автошляхи та залізниці у складі ЦТК-50К створено з детальністю та точністю топографічних карт в масштабі 1:10 000;

ЦТК-50К може бути додатковим джерелом даних для контролю дешифрування певних об’єктів на ортофотокартах масштабу 1:10 000 в процесі створення (оновлення) топографічних карт масштабу 1:10 000;

ЦТК-50К може бути додатковим джерелом тематичних даних для об’єктів, що відображаються також і на карті масштабу 1:10 000, але з вищою точністю;

тематичні дані об’єктів ЦТК-50К можуть бути додатковим джерелом даних при оцінюванні тематичної точності відповідних об’єктів в наборі геопросторових даних топографічних карт масштабу 1:10 000.

### *7.2.6 Вимоги щодо використання даних інших інформаційних ресурсів та забезпечення умов інформаційної взаємодії з ними*

Використання даних із інших інформаційних ресурсів в процесі створення (оновлення) геопросторових даних топографічної карти масштабу 1:10 000 в умовах широкого впровадження інформаційних технологій у всіх сферах діяльності та розвитку національної інфраструктури геопросторових даних набуває особливого сенсу з точки зору мінімізації сукупних суспільних витрат на збирання, реєстрацію і обслуговування даних та ролі цифрових топографічних карт як основної складової наборів базових геопросторових даних НІГД.

Чинне законодавство України, що регулює діяльність в сфері НІГД, а також формування і використання електронних публічних реєстрів, спрямовано на стимулювання збирання і реєстрації даних за принципом ”тільки одноразово” для будь-якого об’єкта і широкого повторного використання зареєстрованих

даних в інформаційних системах різного призначення на основі автоматизованої електронної взаємодії інформаційних систем. Реалізація цих принципів ґрунтується на законодавчо визначеному розподілі повноважень та відповідальності за виробництво і надання доступу до наборів даних електронних публічних реєстрів і кадастрових систем в середовищі інформаційних мереж та геопорталів НІГД.

Базова топографічна карта з уніфікованим змістом масштабу 1:10 000 як основна складова базових геопросторових НІГД призначена для забезпечення прикладних інформаційних систем актуальною і достовірною інформацією про просторові властивості об'єктів місцевості. Типи об'єктів в наборах геопросторових даних базової топографічної карти класифіковано в прикладній схемі та каталозі об'єктів за їх основним призначенням (функцією) в геосистемі із використанням мінімального набору атрибутів для обов'язкового постійного зберігання в базі топографічних даних.

Реєстрація усі інших властивостей об'єктів належить до компетенції законодавчо визначених суб'єктів, відповідальних за створення й ведення електронних публічних реєстрів і кадастрових систем.

До складу мінімального набору атрибутів об'єктів ЦТК належать ідентифікаційні атрибути об'єктів, такі як: унікальні ідентифікатори (коди, кадастрові номери) об'єктів у відповідних тематичних реєстрах та кадастрових системах, а також за наявності географічні назви і адреси об'єктів.

Використання цих атрибутів створює умови для мінімізації дублювання тематичних даних в складі наборів геопросторових даних топографічних карт і забезпечує можливість користувачам цих наборів отримувати актуальні дані за їх тематичними ідентифікаторами безпосередньо із інформаційних систем держателів даних на основі електронної взаємодії в середовищі НІГД.

Значення ідентифікаційних атрибутів мають відповідати чинними галузевими та загальнодержавними системам класифікації і кодифікації об'єктів. До основних джерел ідентифікаційних даних належать:

1) Кодифікатор адміністративно-територіальних одиниць та територій територіальних громад (версія на останню дату) https://www.minregion.gov.ua/napryamki-diyalnosti/rozvytok-mistsevoho-samovryaduvannya/administratyvno/kodyfikator-administratyvno-terytorialnyh-odynycz-ta-terytorij-terytorialnyh-gromad/;

2) Державний реєстр географічних назв. – https://land.gov.ua/info/informatsiia-pro-derzhavnyi-reiestr-heohrafichnykh-nazv/;

3) Перелік автомобільних доріг загального користування державного значення, затверджено постановою Кабінету Міністрів України від 17 листопада 2021 р. № 1242. – (https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1242-2021-п#n7 ).

4) Геопортал Державного водного кадастру України. Облік поверхневих водних об’єктів. – http://geoportal.davr.gov.ua:81

5) Реєстр гідроспоруд. Річкова інформаційна служба України. – https://ukrris.com.ua/hydraulics/;

6) Реєстр морських портів. Адміністрація морських портів України (АМПУ). –: http://www.uspa.gov.ua/reestr-morskikh-portiv;

7) Геопортал Державного кадастру територій та об’єктів природно-заповідного фонду. – https://pzf.mepr.gov.ua/

8) Перелік біосферних і природних заповідників, національних природних парків України з офіційного сайту. – http://pzf.menr.gov.ua/map.html;

9) Геопортал Державної геодезичної мережі України. – http://dgm.gki.com.ua/ .

Розширений, але невичерпний, перелік інформаційних ресурсів та довідкових матеріалів, що рекомендуються для використання в процесі створення (оновлення) наборів геопросторових даних топографічної карти масштабу 1:10 000 приведено в Додатку В.

### 7.3 Вимоги до створення наборів геопросторових даних в середовищі інструментальної ГІС

Вимоги до створення наборів геопросторових даних в середовищі інструментальної ГІС сформульовано, виходячи з того, що для виробництва наборів геопросторових даних використовується сучасна інструментальна ГІС, в якій підтримується база геопросторових даних або вона інтегрована з універсальною СКБД з розширенням функції для зберігання й опрацювання геометричних типів даних у відповідності до специфікацій Відкритого геопросторового консорціуму OGC SFA – Simple feature access – Part 1: Common architecture. 2010 і OGC SFA-S – Simple feature access – Part 2: SQL option, 2010 та міжнародного стандарту ISO/IEC 13249-3:2016 Information technology – Database languages – SQL multimedia and application packages – Part 3: Spatial. Крім цього, в інструментальній ГІС повинні підтримуватися засоби для автоматизації таких функцій:

– створення електронного каталогу об’єктів з їх атрибутами, доменами значень атрибутів, асоціаціями між об’єктами і обмеженнями;

– контролю топологічної узгодженості геометрії об’єктів;

– формування метаданих для наборів геопросторових даних у відповідності до міжнародного стандарту ISO 19115 та їх експорт у формати XML згідно із міжнародним стандартом ISO 19139.

### *7.3.1 Вимоги до реалізації моделі бази геопросторових даних та еталонного набору даних в середовищі інструментальної ГІС*

У прикладній схемі та каталозі об’єктів специфікації визначені з використанням базових і геометричних типів даних у відповідності до міжнародних стандартів серії ISO 19100. Це забезпечує подання у специфікації змісту і структури даних на загальному концептуальному рівні незалежно (нейтрально) від особливостей їх реалізації в середовищі конкретних інструментальних ГІС, але й вимагає встановлення відповідності між назвами базових і геометричних типів даних за стандартами ISO 19100 та їх назвами в діалектах мов визначення даних в середовищах конкретних інструментальних ГІС та/або СКБД.

Зважаючи на об’єктивну необхідність залучення до виробництва наборів геопросторових даних топографічної карти масштабу 1:10 000 на усю територію України кількох підприємств та можливого використання ними інструментальних ГІС різних платформ, рекомендується організувати розроблення і використання єдиної еталонної моделі бази геопросторових даних топографічної карти (нуль-бази геопросторових даних) в середовищі інструментальної ГІС у такому складі та за такими мінімальними вимогами:

електронний каталог об’єктів з їх атрибутами і типами даних інструментальної ГІС, що відповідають типам даних, які визначені у специфікації, включно з геометричними типами даних;

домени значень атрибутів, включно з реалізацією класифікаторів, визначених в переліках CodeList прикладної схеми/каталогу об’єктів в специфікації;

таблиці бази даних для усіх типів об’єктів та асоціацій між ними;

первинні індекси за ключовими атрибутами та просторові індекси для всіх таблиць за атрибутами з геометричним типом даних.

первинні і зовнішні ключі, з використанням яких реалізуються асоціації між об’єктами;

правила і обмеження топології геометричних елементів як об’єктів кожного типу, так і просторових відношень між об’єктами різних типів;

Для тестування еталонної моделі бази геопросторових даних в середовищі інструментальної ГІС використовується база даних еталонного набору геопросторових даних оновлених топографічних карт масштабу 1:10 000.

База даних еталонного набору геопросторових даних створюється на основі оновлених 4 аркушів цифрових топографічних карт масштабу 1:10 000, зведених по суміжних рамках та використовується усіма підприємствами-виробниками для налаштування середовища інструментальної ГІС для

виробництва наборів геопросторових даних топографічних карт масштабу 1:10 000.

### *7.3.2 Критерії відбору об'єктів місцевості та вимоги до подання їх просторових властивостей в масштабі 1:10 000*

Критерії відбору об'єктів для наборів геопросторових даних визначено у відповідності до вимог «Основних положень створення та оновлення топографічних карт масштабів 1:10000, 1:25000, 1:50000, 1:100000, 1:200000, 1:500000, 1:1000000».

Критерії відбору і тип просторової локалізації об'єктів (точка, лінія, полігон) в моделі цифрової топографічної карти узагальнено в таблиці 9.1 в залежності від форми та метричних характеристик об'єктів місцевості (S – площа, L – довжина, B – ширина). За формою об'єкти місцевості об'єднано в такі групи: 1) площинні з критерієм за площею; 2) площинні лінійно протяжні з критерієм за площею та/або довжиною і шириною; 3) лінійно протяжні об'єкти з критерієм за довжиною та/або шириною.

**Таблиця 7.1 – Критерії відбору об’єктів місцевості та типи їх просторової локалізації в моделі цифрової топографічної карти масштабу 1:10 000**

| № з/п | Назви топографічних об’єктів | Критерії відбору на карті (на місцевості) | Типи локалізації | |
|---|---|---|---|---|
| **Група площинних об’єктів місцевості** | | | | |
| 1. | Яри, промоїни, територія поширення карсту, зсуви, осипи, площі розливів або зони затоплення, обмілини, мілини, місця скупчення плавника, водорості, ліс густий низькорослий, ліс рідкий високий, ліс рідкий низькорослий, буреломи Горілий і сухостійний ліс, вирублений ліс, поросль лісу, стелюхи, лісовий розсадник, молоді посадки, фруктові і цитрусові сади, фруктові і цитрусові сади з ділянками виноградників, чагарники колючі, чагарники звичайні, виноградники, ягідні сади, фруктово-ягідні сади, очеретяна і тростинова рослинність, лугова рослинність, степова рослинність, рисові поля затоплювані в період вегетації, рисові поля зволожені в період вегетації, парники, оранжереї, теплиці, кам'янисті поверхні (виходи монолітних порід), кам'янисті розсипи, купинясті поверхні, галечники, піски горбисті, піски рівні, болота, солончаки. засолені землі з вицвітками солей на поверхні, заболоченість | $S > 1$ мм$^2$ ($S > 100$ м$^2$) | Полігональний | |

| № з/п | Назви топографічних об'єктів | Критерії відбору на карті (на місцевості) | Типи локалізації | |
|---|---|---|---|---|
| 2. | Ями, скелі, скелясті обриви, кургани, горби, скупчення каміння, озера, водосховища, ставки, басейни, дощові ями і споруди для збирання води, банки, острови, окремі будівлі, торф'яні розробки, нафтові басейни і ями, виходи нафти, зриті місця, шахти, штольні, копальні, рудники, териконы, відвали, кар'єри промислові об'єкти з димарями, промислові об'єкти без димарів, електростанції, заправні станції та бензоколонки, станції обслуговування трубопроводів, відстійники, пасіки, аеропорти, аеродроми, гідроаеродроми, об'єкт спеціального призначення, морські порти, гавані, радіостанції, телевізійні центри, метеорологічні станції, телеграфні, радіотелеграфні контори та відділення, телефонні станції, монастирі, церкви, мечеті, буддійські храми, пагоди, скотомогильники | S > 1 мм$^2$ (S > 100 м$^2$) | Полігональний | Точковий в інших випадках |
| 3. | Ліс густий високий | B > 1,5 мм B (> 15 м) | Полігональний | Лінійний в інших випадках |
| **Група площинних лінійно протяжних об'єктів місцевості** | | | | |
| 4. | Береги небезпечні, береги обсипні | S > 1 мм2 (S > 100 м2), B > 1 мм (B > 10 м) | Полігональний | Лінійний в інших випадках |
| 5. | Ріки, канали, злітно-посадочні смуги, спеціальні доріжки, станційні шляхи | B > 0.5 мм (B > 5 м) | Полігональний | Лінійний в інших випадках |
| 6. | Підземні і зникаючі ділянки річок, канали наземні бетоновані | B < 0,5 мм (B < 5 м) | Лінійний | |

| № з/п | Назви топографічних об’єктів | Критерії відбору на карті (на місцевості) | Типи локалізації | |
|---|---|---|---|---|
| 7. | Греблі, шлюзи, ворота шлюзів, ворота шлюзів з мостами, мости на спільній прогінній основі, мости на роз’єднаних прогінних основах, мости двоярусні, мости підйомні та розвідні, мости наплавні, мости ланцюгові та канатні, мости прості, пішохідні мости, мости через незначні перепони, шляхопроводи на загальній прольотній основі, шляхопроводи на відокремленій прольотній основі, тунелі, естакади, підземні переходи, перехідні містки | L > 0,5 мм (L > 5 м) | Лінійний | Точковий в інших випадках |
| 8. | Камери шлюзів | L > 0,5 мм (L > 5 м), B > 1 мм (B > 10 м) | Полігональний | В інших випадках лінійний об’єкт |
| 9. | Моли, причали, пірси, пристані з устаткованими причалами | L > 1 мм (L > 10 м), B > 0,5 мм (B > 5 м) | Полігональний | Точковий в інших випадках |
| | | L > 1 мм (L > 10 м), B < 0,5 мм (B < 5 м) | Лінійний | |
| **Група лінійно протяжних об’єктів місцевості** | | | | |
| 10. | Гряди каміння, ділянки доріг, устатковані для зльоту і посадки літаків | L > 1 мм (L > 10 м) | Лінійний | Точковий в інших випадках |
| 11. | Водоспади, пороги | B > 1 мм (B > 10 м) | Лінійний | Точковий в інших випадках |
| 12. | Паромні переправи річкові, перевози, броди | L > 0,5 мм (L > 5 м) | Лінійний | Точковий в інших випадках |

**Примітка:** Водотоки, дороги та інші об’єкти, що за своєю природою, функцією і структурою належать до мереж, в наборі геопросторових даних подаються також ділянками центральних ліній. Місця з’єднання цих ліній утворюють вузли мереж (докладніше див. п. 7.3.4).

### *7.3.3 Загальні вимоги до точності і топологічної узгодженості геометрії об’єктів*

#### *7.3.3.1 Вимоги до позиційної точності геометрії об'єктів*

Точність геометричного опису об'єктів в наборі геопросторових даних повинна відповідати точності, визначеній в нормативно-технічних документах щодо створення та оновлення топографічних карт масштабу 1:10 000 та з відповідною «щільністю» точок, що складають геометрію об'єктів.

Зокрема у «Основних положеннях створення та оновлення топографічних карт масштабів 1:10000, 1:25000, 1:50000, 1:100000, 1:200000, 1:500000, 1:1000000» визначено такі вимоги до точності місцеположення об’єктів на топографічних картах, значення яких наведені у середніх квадратичних похибках, переобчислених із середніх похибок :

1) Похибки в плановому положенні масштабних умовних знаків, пунктів і точок геодезичної основи, а також кутів рамок трапецій, перетинів ліній прямокутної і картографічної сіток на оригіналах аркушів карт усіх масштабів не повинні перевищувати 0,2 мм. Довжини сторін рамок оригіналів карт не повинні відрізнятися від теоретичних більше ніж на ±0,2 мм, діагоналей – більше ніж на ± 0,3 мм.

2) Середні квадратичні похибки в плановому положенні зображень об'єктів та чітких контурів місцевості відносно найближчих пунктів і точок геодезичної основи не повинні перевищувати 0,6 мм, а на картах низькогірних, середньогірних та високогірних районів – 0,95 мм.

3) Середні квадратичні похибки в плановому положенні зображень контурів рослинного покриву і ґрунтів, за винятком чітких вигинів, що є характерними точками, не повинні перевищувати 1,25 мм.

4) Середні квадратичні похибки висот, що підписуються на первинних топографічних картах масштабу 1:10000 відносно найближчих пунктів і точок геодезичної основи не повинні перевищувати величин (у метрах), наведених у табл. 7.2.

**Таблиця 7.2 – Середні квадратичні похибки висот відносно пунктів і точок геодезичної основи для топографічних карт масштабу 1:10 000**

| Райони робіт | Середні квадратичні похибка висот, м |
|---|---|
| Плоскорівнинні із схилами місцевості до 2° | 0,2 |
| Те саме у залісених районах | 0,5 |
| Рівнинні, пересічені та горбисті райони з переважаючими схилами місцевості до 6°, а також райони піщаних пустель | 0,8 |
| Те саме при схилах місцевості до 4° | 0,8 |
| Те саме у залісених районах | 1,1 |
| Низькогірні та середньогірні райони | 3,1 |
| Те саме у залісених районах | 4,6 |
| Високогірні райони | - |

Слід прагнути якомога точніше відтворити фактичне розташування і форму об'єктів без редакторських спотворень, які у деяких випадках мають місце при складанні карт. Усі об’єкти слід вводити відповідно до їх фактичного розташування на місцевості, зберігаючи всі необхідні топологічні зв’язки. Якщо об’єкт складно правильно ідентифікувати за ортофотопланом, допускається отримання геометрії об’єкта на основі інших джерел даних, наприклад растрової моделі тиражного відбитку топографічної карти.

Дані про джерело інформації про об’єкт (джерела просторових та описових даних, дата оновлення, категорія геометричної точності тощо) повинні бути включені до метаданих для екземпляру даних цього об’єкта. Також можна вводити дані з інших баз даних, якщо вони відповідають мінімальним вимогам до точності, що визначені в нормативно-технічних документах для топографічних карт масштабу 1:10 000.

Вимоги до опису геометрії об’єктів визначено, виходячи з корисності зібраних даних з точки зору їх багатоцільового використання в прикладних ГІС різного призначення, а не лише у виробництві традиційних топографічних карт. Передусім, це стосується забезпечення топологічної узгодженості геометрії об’єктів.

### *7.3.3.2 Вимоги до топологічної узгодженості геометрії об'єктів*

Вимоги щодо топологічної узгодженості геометрії топографічних об’єктів у цій специфікації стосуються формування коректної («правильної») геометрії об’єктів, яка забезпечувала б, за потреби, побудову топологічних моделей відповідними застосунками ГІС для вирішення спеціальних прикладних задач, наприклад: моделювання транспортних потоків або пошук оптимальних маршрутів з використанням топологічної моделі мережі автомобільних доріг;

моделювання водозбору і водотоків з використанням топологічної моделі гідрографічної мережі поверхневих вод тощо.

**Примітка.** В специфікації не визначаються вимоги до побудови топологічних моделей в геоінформаційному сенсі цього поняття, які відповідали б вимогам ДСТУ 8774:2018 та ISO 19107:2019 щодо топологічних схем і моделей. В топологічних моделях визначаються спеціальні сутності – топологічні примітиви типу точка, ребро, грань і топологічний комплекс з явними зв'язками між ними та визначенням відношень топологічних примітивів з геометричними примітивами, що описують просторові властивості об'єктів.

Забезпечення топологічної узгодженості геометрії просторових моделей топографічних об'єктів ґрунтується на дотриманні правил побудови цих моделей, які наведено далі та автоматизація контролю і виконання яких переважно підтримується засобами сучасних інструментальних ГІС.

*7.3.3.2.1 Правило відсутності самоперетинів*

Лінійні об'єкти та контури полігональних об'єктів повинні мати простоту (однозначну) геометрію без самоперетинів, не містити елементів типу «петля» та самонакладання відрізків. Це правило відповідає вимогам до геометрії простих просторових об'єктів, визначеним у специфікації Відкритого геопросторового консорціуму OGC SFA (Simple feature access – Part 1: Common architecture [32]).

*7.3.3.2.2 Правило топології планарного графу*

Перетини та/або дотикання відрізків усіх ліній повинні відповідати топології планарного графу та мати спільні вузлові точки у місцях перетину. Ця вимога стосується перетинів/дотикання відрізків лінійних об'єктів, відрізків контурів полігональних об'єктів, відрізків лінійних об'єктів з відрізками контурів полігональних об'єктів, які відповідають реальній ситуації на місцевості. Вона також стосується просторового збігу точок з відрізками ліній, а на лінії має бути визначена точка потенційного вузла топологічної моделі. За відсутності такого вузла відрізок в місці просторового збігу з точкою повинен бути поділений на два відрізки.

Однією з передумов виконання цього правила для усіх об'єктів є забезпечення коректності власне геометрії об'єктів шляхом виявлення з урахуванням кола допуску радіусом 3 м та виправлення помилок побудови геометричних елементів, пов'язаних з такими відомими в ГІС випадками як: «недотягування», «перетягувань» або «хибне з'єднання» ліній, «незамкнуті контури» та «висячі вузли» тощо.

*7.3.3.2.3 Правило спільної геометрії*

Для ділянок усіх ліній у разі їх просторового збігу необхідно забезпечити наявність спільних точок та відрізків у місцях їх просторового збігу. Це правило

стосується усіх можливих комбінацій збігу ділянок ліній як лінійних, так і полігональних об’єктів, а саме: лінійний об’єкт – лінійний об’єкт; контур полігонального об’єкта – контур полігонального об’єкта; лінійний об’єкт – контур полігонального об’єкта.

*7.3.3.2.4 Правило топології полігонального покриття*

Визначається як спеціальне розширення правила спільної геометрії для полігональних об’єктів одного типу (класу) або різних типів, які за природою свого походження утворюють переважно суцільне полігональне покриття, наприклад, об’єкти адміністративно-територіального устрою, об’єкти земельного покриття тощо. Полігони об’єктів в таких покриттях не повинні перекриватися (накладатися), між ними не повинні утворюватися хибні смуги (пропуски), а для контурів полігонів має забезпечуватися виконання правил спільної геометрії.

*7.3.3.2.5 Правило семантичної відповідності просторових відношень*

Правило семантичної відповідності просторових відношень об’єктів стосується забезпечення взаємного місцерозташування топографічних об’єктів, які не суперечать змісту і походженню об’єктів та їх просторових зв’язків. Взаємному місцерозташуванню топографічних об’єктів відповідають топологічні відношення між двома об’єктами типу: міститься в середині, перекривається (оверлей) повність або частково, перетинається, дотикається тощо.

Приклади семантичної невідповідності просторових відношень топографічних об’єктів:

– лінія залізниця перетинається з поверхнею полігону водойми;

– аеродром розташований в полігоні водойми;

– лінія автодороги перетинає полігон будівлі;

– полігони двох будівель перекриваються;

– населений пункт міститься в полігоні територіальної одиниці, якій він адміністративно не належить згідно із кодом КАТОТТГ;

– водний потік немає з’єднання із жодним іншим водотоком або водоймою.

Причинами семантичної невідповідності просторових відношень топографічних об’єктів можуть бути зокрема:

– помилки в координатах місцеположення об’єктів;

– помилки в значеннях атрибутів об’єктів (наприклад, в коді КАТОТТГ);

– відсутність (пропуск) об’єктів, з якими може бути зв’язаний об’єкт (наприклад водойма, в яку впадає водотік);

– відсутність (пропуск) об’єкта, або по якому може проходити лінія об’єкта (наприклад, міст або дамба).

Вищенаведені приклади семантичної невідповідності просторових відношень топографічних об’єктів та перелік їх причин не є вичерпними, а лише ілюструють складність автоматизації контролю дотримання правила семантичної відповідності просторових відношень, реалізація якого потребує формалізованого опису семантичної мережі понять, атрибутів та допустимих топологічних відношень та/або топологічних обмежень для топографічних об’єктів усіх типів. Деякі основні поміж них визначено в правилах цифрового опису об’єктів в каталозі об’єктів в цієї специфікації.

В умовах відсутності в інструментальних ГІС засобів автоматизації повного контролю семантики геопросторових даних, залишається потреба в ретельному контролі редакторами карт семантики просторових відношень топографічних об’єктів в процесі виробництва наборів геопросторових даних.

### *7.3.4 Вимоги до моделювання геопросторових даних мереж*

У цьому підрозділі специфікації визначено вимоги до моделювання геометрії мереж в наборах геопросторових даних топографічних карт з метою підвищення їх корисності для вирішення поширеного класу задач мережного аналізу в прикладних ГІС різного призначення.

Для моделювання мереж просторові властивості топографічних об’єктів, що описують їх фізичні межі і форму, доповнюються спеціальними типами об’єктів, що відображають геометрію топології мережі у вигляді центральних (осьових) ліній з вузловими точками їх перетинання/з’єднання. Наявність в наборі геопросторових даних такої геометричної структури мережі забезпечує автоматизоване створення в ГІС її топологічної моделі у вигляді графа з вузловими вершинами та сегментами (дугами, ребрами), що їх з’єднують.

В пунктах цього підрозділу розглядаються вимоги до моделювання геометрії гідрографічних і дорожніх мереж та мереж інженерних комунікацій.

#### *7.3.4.1 Вимоги до геопросторових даних гідрографічних мереж*

Згідно із нормативно-технічними документами на картах масштабу 1:10 000 зображуються усі водотоки. Основою відображення водотоків в наборах геопросторових даних є їх осьові/центральні лінії, а для водотоків шириною понад 5 м додатково подаються площинні об’єкти, що обмежені береговими лініями (Рис. 7.1).

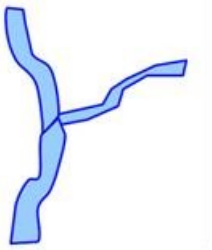
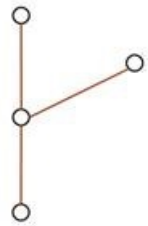
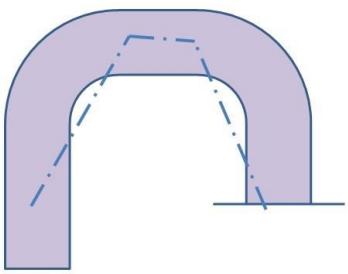
| | | |
|---|---|---|
|  | |  |
| а) полігональні моделі фізичних меж ділянок водотоків | б) геометрична модель мережі з використанням центральних лінії ділянок водотоків з вузловими точками їх з’єднання | в) графова модель топології фрагменту мережі з вузлами і ребрами |

Рис. 7.1. Основні сутності моделювання об’єктів гідрографічних мереж

Точне визначення центральної лінії водотоку, наприклад за критерієм найбільшої його глибини, є затратним комплексом робіт з гідрографічних промірів глибин. Якщо результати гідрографічних промірів глибин відсутні, то побудова центральної лінії водотоку здійснюється шляхом формування еквідистанти – лінії, рівновіддаленої від контурів берегів водотоку, що розмішена в межах топографічного об’єкта–та відповідає формі реального об’єкта (рис. 7.2). Така геометрична модель гідрографічної мережі дозволяє досягти головної мети її створення – забезпечити автоматизоване формування графа топології мережі в прикладних ГІС (рис. 7.1,в).

| | |
|---|---|
| | Неприйнятно.<br>Центральна лінія розміщена за межами об’єкта. |
| | Прийнятно.<br>Центральна лінія розміщена в межах об’єкта. |
|  | Неприйнятно.<br>Центральна лінія перетинає межі об’єкта. |

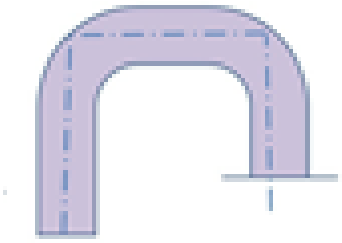
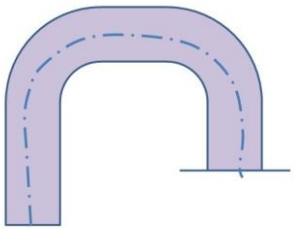
| | |
|---|---|
|  | Неприйнятно.<br>Центральна лінія не відповідає формі об’єкта. |
|  | Прийнятно.<br>Центральна лінія всередині об’єкта і відповідає його формі. |

Рис. 7.2. Прийнятні та неприйнятні форми подання центральної лінії ділянок водотоків *(адаптовано із специфікації даних INSPIRE [36])*

Ділянки водотоків – це фрагменти річок, струмків і каналів між вузлами гідрографічної мережі (витік, гирло, приплив у водосховище, вихід з водосховища, розгалуження водотоку на головний і бічний) із єдиними атрибутами щодо типу водотоку та/або їх назв. Зміна будь-якого атрибута призводить до сегментації ділянки водотоку.

Річку слід розглядати (якщо немає точних даних) як водотік із власною назвою та природною формою русла. Струмок, струмок у рівнинній місцевості, струмок у гірській місцевості — терміни для невеликих природних водотоків з площею живлення від кількох до кількох десятків квадратних кілометрів.

Нижче визначено основні правила/вимоги формування геометричної мережі центральних ліній ділянок водотоків.

**~~9.3.4.1.1.~~** Порядок точок в ділянках ліній водотоків має відповідати напряму потоку води від витоку до гирла водотоку.

**~~9.3.4.1.2.~~** Якщо будь-який із атрибутів змінюється, ділянка потоку сегментується. Центральна лінія другорядного водотоку повинна бути з'єднана з центральною лінією основного водотоку. Пограничні точки місця з’єднання повинні збігатися для коректного однозначного визначення вузла в топологічній моделі мережі водотоків. Якщо материнський потік додатково подається полігоном, центральна лінія вторинного водотоку має бути сегментована з утворенням вузлової точки там, де вона проходить через берегову лінію материнського потоку (рис. 7.3). Ділянка осі другорядного водотоку, що йде від берегової лінії до осі основного водотоку, повинна бути позначена атрибутом *verticalPosition = "relativeSurface"* як умовне з’єднання.

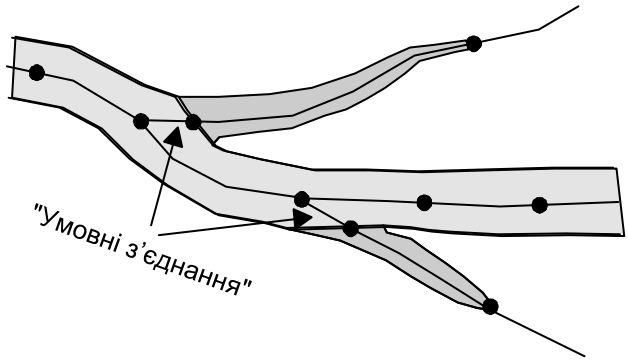
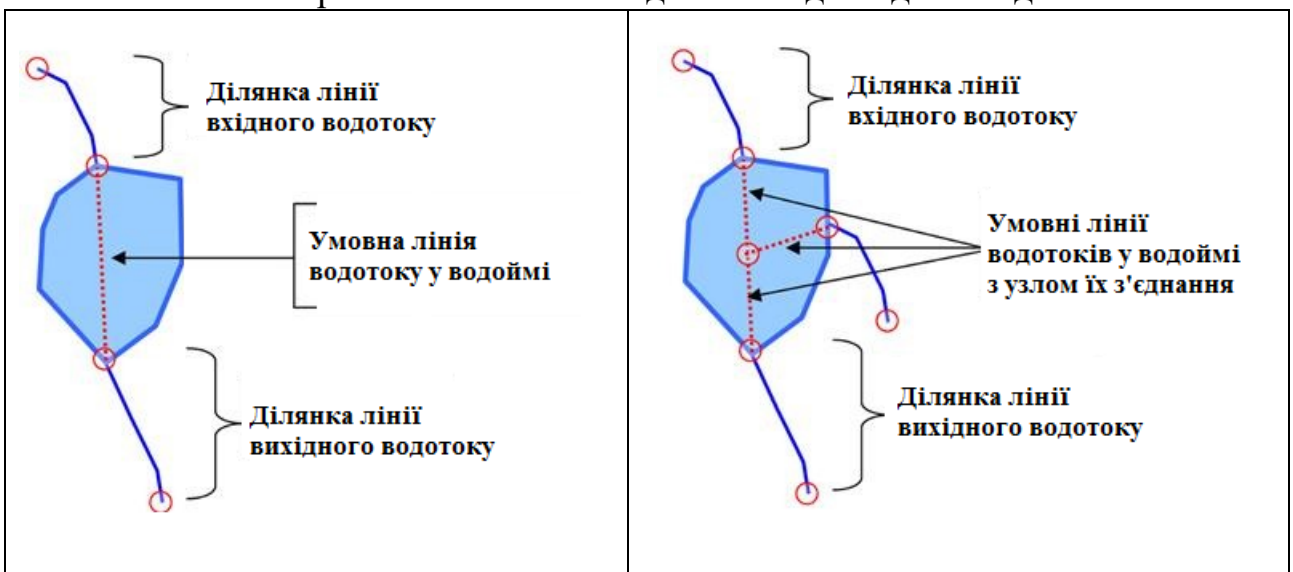



Рис. 7.3. Зображення ділянок центральних ліній материнських водотоків та їх з'єднань

~~7.3.4.1.3.~~ Якщо водотік протікає через водосховище або іншу проточну водойму, для збереження топології мережі центральна лінія повинна бути проведено всередині водойми, показуючи найбільш імовірний курс водотоку. Сегменти центральних ліній водотоків у межах водойм повинні також позначені як умовні з'єднання з використанням значення атрибута *verticalPosition* = "*relativeSurface"*. Якщо водойма є з'єднанням кількох водотоків, то ділянки центральних ліній окремих водотоків у водоймі повинні з'єднуватися у спільній вузловій точці (рис. 7.4,б), тобто пограничні точки ділянок водотоків, що з'єднуються повинні збігатися.

У непроточних водоймах умовні лінії ділянок вхідних/вихідних водотоків не створюються, але в берегових лініях контуру водойми мають створюватися вузлові точки в місцях входження/витоку кожного вхідного/вихідного потоку, які збігаються з пограничними точками ділянок відповідних водотоків.




| а) водойма з одним вхідним і вихідним водотоками | б) водойма з кількома вхідними/вихідними водотоками |
|---|---|

Рисунок 7.4. Схеми зображення ділянок центральних ліній водотоків у водоймі (*адаптовано із специфікації даних INSPIRE [36])*

**~~7.3.4.1.4.~~** Невеликі рукави річок, стариць, штучні або природні затоки довжиною до кількох сотень метрів, без стоку (не живляться іншими водотоками), слід показувати лише в полігоні поверхні водотоку без введення об’єкта: ділянка водотоку (рис. 7.5 в).

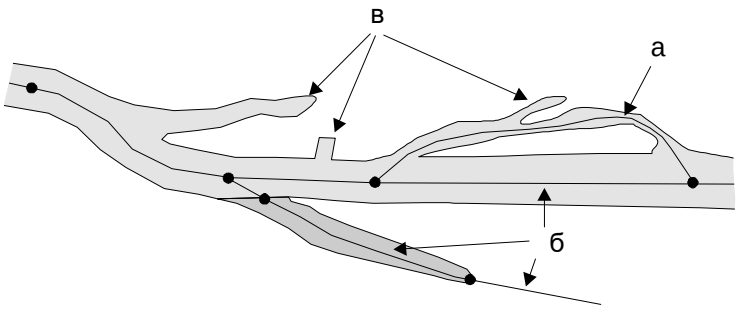



Рисунок 7.5. Приклад зображення ділянок центральних ліній водотоків у протоках (а) і основних водотоках (б) та затоки без ліній (в)

**~~7.3.4.1.5.~~** Полігони поверхні ділянок водотоків в місцях з’єднання водотоків та з’єднання з полігонами водойм повинні бути узгодженими у відповідності до загальних правил топологічної узгодженості геометрії топографічних об’єктів (п. 7.3.3.2), зокрема: не містити самоперетинання контурних ліній (правило п. 7.3.3.2.1); мати спільну геометрію з береговими лініями (правило п. 7.3.3.2.3) та утворювати спеціальне покриття водних поверхонь (правило п. 7.3.3.2.4).

Геометрія мереж усіх ділянок центральних ліній водотоків повинна відповідати загальному правилу топології планарного графу (п. 7.3.3.2.2).

Приклади зі схемами моделювання центральних ліній водотоків також приведено у правилах цифрового опису об’єктів гідрографії в розділі каталогу об’єктів цієї специфікації.

### *7.3.4.2 Вимоги до геопросторових даних мереж автомобільних доріг*

*Автомобільна дорога* (далі в цьому підрозділі також термін дорога) – лінійний комплекс інженерних споруд, призначений для безперервного, безпечного та зручного руху транспортних засобів. Смуга поверхні дороги включає проїзну частину та інші частини у визначених межах, що містять об’єкти інженерного, архітектурного, технічного, санітарного та іншого облаштування дороги, які забезпечують її безпечне функціонування, зберігання та зручне використання. В смузі відведення дороги або поблизу неї можуть розміщуватися об’єкти дорожнього сервісу.

У відповідності до нормативно-технічних документів [7, 10] на топографічних картах масштабу 1:10 000 зображують такі елементи мережі автомобільних доріг та дорожні споруди:

– автомагістралі (автостради), автодороги з удосконаленим покриттям, автодороги з покриттям, автодороги без покриття та автодороги з дерев'яним покриттям;

– ґрунтові (путівці), польові та лісові дороги, зимові дороги;

– пішохідні та інші стежки;

– роз'їзди, платформи, пункти зупинок та обгону, вантажно-розвантажувальні площадки;

– блок-пости та шляхові пости, пости при залізничних переїздах з охороною, поворотні круги, тупики, перехідні містки та підземні переходи;

– тунелі, галереї, шахтні стовбури на тунелях, мости і шляхопроводи, естакади, насипи та виїмки;

– транспортні розв'язки, з'їзди з доріг, труби, пішохідні мости, стоянки автотранспорту на автодорогах, легкі придорожні споруди (павільйони, навіси);

– гірські перевали, огорожі та обсадки вздовж доріг, кілометрові знаки та номери автодоріг;

– інші дорожні споруди.

На топографічних картах масштабу 1:10 000 зображуються усі автомагістралі, автодороги з удосконаленим покриттям та автодороги з покриттям. Дороги нижчих класів (автодороги без покриття, ґрунтові (путівці), польові та лісові дороги), а також пішохідні та інші стежки наносяться вибірково в залежності характеру території картографування та густоти дорожньої мережі. Пішохідні та інші стежки на карти масштабів наносяться лише при зображенні територій, де вони є основними шляхами сполучення або в тих випадках, коли вони є єдиними шляхами підходу до населених пунктів та інших важливих об'єктів.

Основою зображення мережі автомобільних доріг є геометричні осі об’єктів, що її складають (рис. 7.6). Геометрія окремих класів об’єктів цих мереж має подаватися у відповідності до принципів топології непланарного графу у спосіб, який забезпечую мережний аналіз в ГІС з урахуванням вузлів розв’язки доріг у різних рівнях.

Геометрична модель мережі доріг ґрунтується на сегментації їх осьових ліній з визначенням вузлових точок за нижчевикладеними загальними правилами/вимогами.

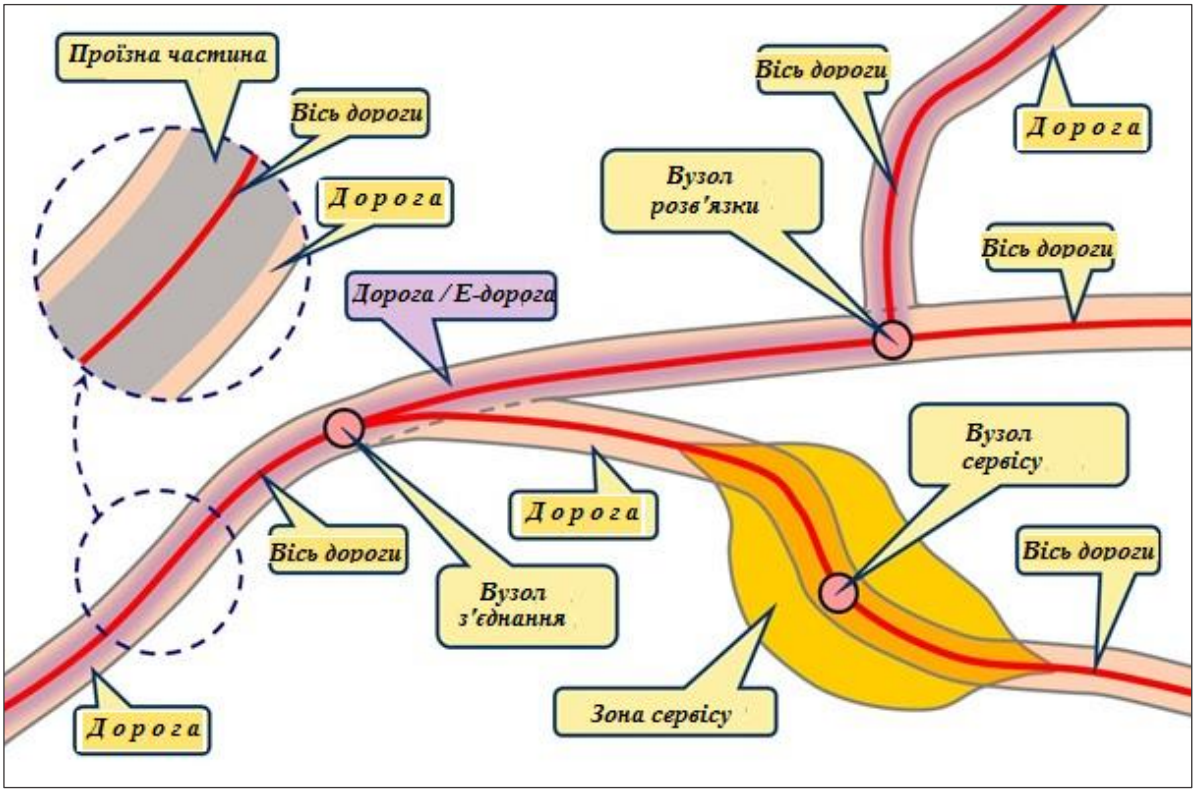



Рис. 7.6. Огляд основних об’єктів мережі автомобільних доріг *(адаптовано із специфікації даних INSPIRE [37])*

**~~7.3.4.2.1.~~** Вузлові точки, що визначають пограничні точки ділянок/сегментів осьової лінії дороги, створюються у:

– місцях перетину, розгалуження або з’єднання доріг і транспортних розв’язок;

– місцях розміщення дорожніх сервісів у смузі відведення дороги.

– місцях зміни будь-якого поміж основних атрибутів дороги, що описують її класифікаційні, функціональні та/або фізичні властивості.

До класифікаційних ознак автомобільної дороги належать її вид (рис.7.7) та індекс (номер) дороги, які для доріг загального користування державного значення визначено Постановою Кабінету міністрів України від 17.11.2021 №1242 [11].

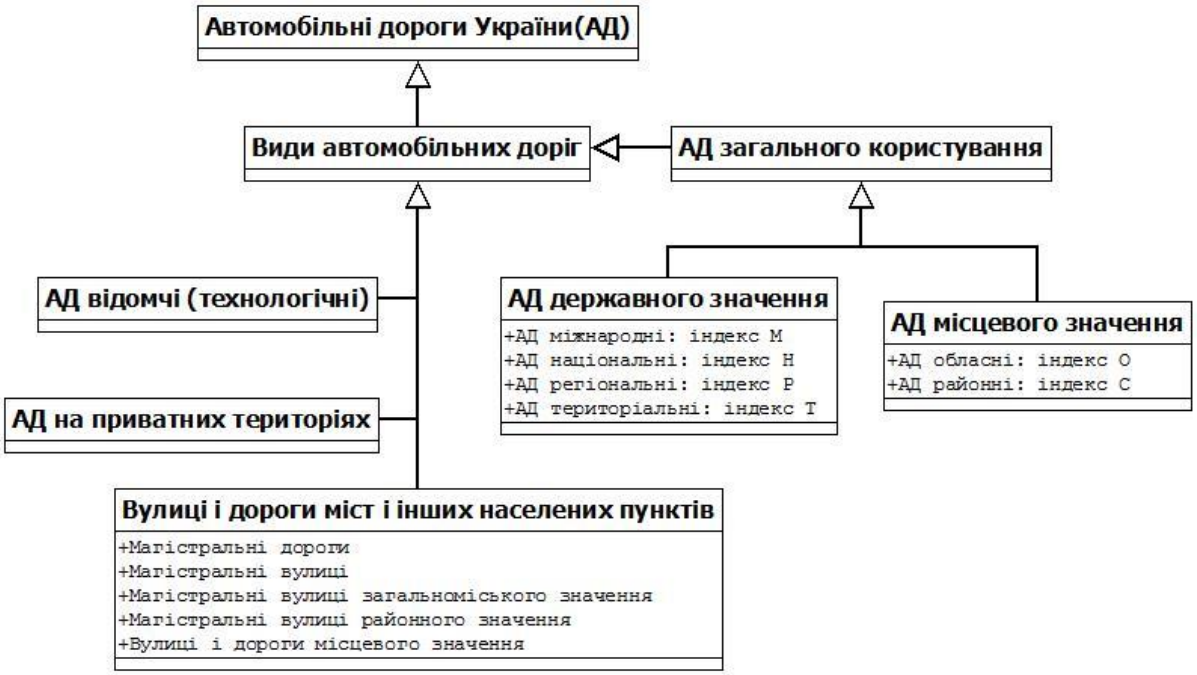



Рис. 7.7. Класифікація видів автомобільних доріг у відповідності до Закону України «Про автомобільні дороги» [3]

До функціональних та фізичних характеристик належать категорія дороги за проєктною інтенсивністю руху, наявність розділювальної смуги між проїзними частинами для руху в двох напрямах, число смуг в кожному напрямі руху, тип покриття дороги тощо.

Домени для значень атрибутів забезпечено відповідними переліками типу CodeList в каталозі об’єктів цієї специфікації.

**~~7.3.4.2.2.~~** Як окремий сегмент осьової лінії дороги подається ділянка дороги, що проходить по мостовій споруді або в тунелі. В місцях перетину ділянок осьових ліній доріг які перетинаються в плані, але проходять по мосту і під мостом вузлова точка не створюється, оскільки ці ділянки належать різним рівням транспортної розв’язки. Для ділянки осьової лінії дороги, що проходить по мостовій споруді, вказується значення атрибута *verticalPosition = "aboveGround"* (над земною поверхнею). Для ділянки осьової лінії дороги, що проходить в тунелі, вказується значення атрибута *verticalPosition = "underGround"* (під земною поверхнею).

**~~7.3.4.2.3.~~** Автостради та дороги інших категорій доріг, що мають подвійні проїзні частини з розділювальною смугою шириною понад 5 м, зображуються осьовими лініями для кожної проїзної частини з відповідною сегментацією ділянок кожної осьової лінії та вузловими точками для цих сегментів (рис. 7.8,б).

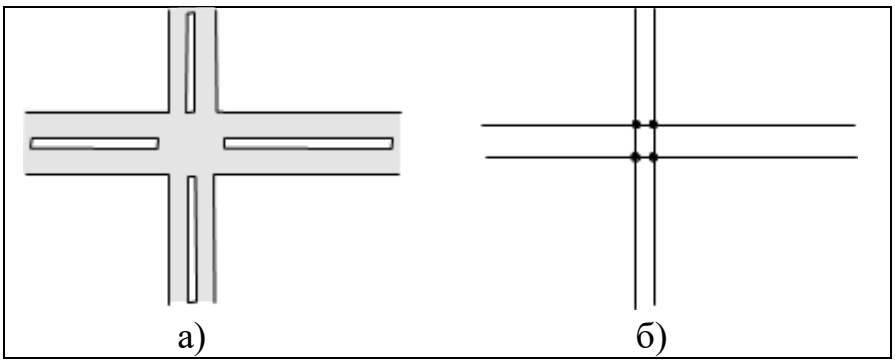



Рис. 7.8. Зображення перехресть із двома проїжджими частинами:
а) схема реальної ситуації; б) вузли для осьових ліній доріг на перехресті

**~~7.3.4.2.4.~~** Осьова лінія дороги, що з’єднується з іншою дорогою, повинна бути з’єднана з її віссю у відповідній вузловій точці.

**~~7.3.4.2.5.~~** Осьові лінії доріг також слід прокладати в межах площ, майданчиків паркування, територій стоянок тощо, якщо вони чітко розділені або якщо можна пересуватися по всій площі чи стоянці, але вона має в’їзд і виїзд. У такому разі вводиться уявна лінія дороги як найкоротший зв’язок між в’їздом і виїздом, а для введеною таким чином ділянки осьової лінії дороги вказується значення атрибута *verticalPosition = "relativeSurface"* (відносно поверхні умовна).

**~~7.3.4.2.6.~~** Розв'язки з круговим рухом подаються ділянками осі дороги між під'їздами для всіх доріг, що ведуть до неї. Для ділянок осьових ліній доріг загального використання визначається атрибут з відповідними індексами і номерами доріг, які проходять по них. На перехрестях з круговим рухом номери доріг повинні бути присвоєні таким чином, щоб усі під’їзні дороги були з’єднані між собою (наприклад, шляхом штучного присвоєння номерів усіх сполучних доріг ділянкам осьової лінії дороги на кільцевій розв’язці (рис. 7.9).

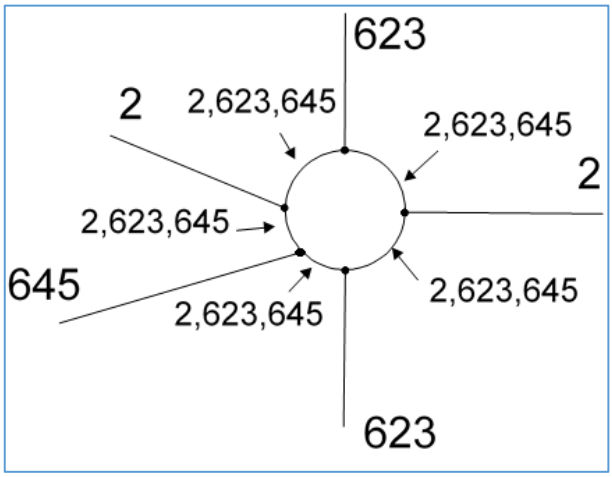



Рис. 7.9. Спосіб присвоєння номерів усіх маршрутів доріг, що ведуть до кільцевої розв’язки, усім ділянкам доріг на кільцевій розв’язці (2, 623 та 645).

Сегментам осьової ліні дороги на кільцевій розв’язці вводяться номери усіх сполучних доріг (номера доріг умовні – лише для ілюстрації принципу).

**~~7.3.4.2.7.~~** Ділянки осей доріг місцевого значення (обласні, районні) повинні бути сегментовані вузловими точками перетину осьових ліній з межами адміністративно-територіальних одиниць відповідного рівня (області, району).

**~~7.3.4.2.7.~~** Для автомобільних доріг загального користування в межах населених пунктів ділянки осей вводяться лише на об’їзних дорогах міста та на вулицях, які переважно використовуються для транзитного руху. Номера доріг вказується як значення відповідного атрибута ділянки осі пойменованої вулиці. Дороги загального користування, що пролягають а коротких ділянках (до 1000 м) у зосереджених сільських районах, до вулиць не відносяться.

**~~7.3.4.2.8.~~** Ділянки осьових ліній доріг і вулиці у містах та інших населених вводяться за вищезазначеними правилами для доріг загального користування (пп. 7.3.4.2.1. – 7.3.4.2.8.) з додатковими атрибутами щодо типу вулиці та її назви.

**~~7.3.4.2.9.~~** У разі перетину ґрунтової дороги з дорогою з твердим покриттям поділ дороги з твердим на сегменти не здійснюється, але точка перетину в послідовності точок осьової лінії дороги з твердим покриття має бути створена. Осьова лінія ґрунтової дороги, має бути проведена до цієї точки.

**~~7.3.4.2.10.~~** Проїзні частини доріг незагального користування з покриттям із ґрунту або зміцненого гравієм чи шлаком (внутрішні під’їзні шляхи в житлових масивах, під’їзні шляхи до об’єктів власності, комунікаційні комплекси всередині заводів, лікарень, місць відпочинку тощо зображуються осьовими лініями), а їх з’єднання з дорогами загального користування також не сегментують ці дороги.

**7~~.3.4.2.11.~~** В набір геопросторових даних топографічних карт масштабу 1:10 000 вводяться ділянки осьових ліній проїзних частини ґрунтових доріг, що ведуть до житлових масивів, доріг вищої категорії, лісів, річок, озер, місць відпочинку, гравійних кар’єрів та інших об’єктів місцевого значення. Вводяться осі доріг для під’їзду до індивідуальних господарств і будівель, якщо їх довжина більше 50 м, пропускаються дороги, які починаються від ферми (двору) і закінчуються без з’єднання з іншою дорогою.

**~~7.3.4.2.12.~~** Для напрямку оцифрування (порядку послідовності точок) в осьових лініях доріг визначаються такі вимоги:

ділянки осьових ліній доріг загального користування оцифровуються за такими варіантами напрямків: а) від населеного пункту з вищим статусом до населеного пункту з меншим статусом для доріг, назві, яких використовуються назви населених пунктів; б) в напряму до вузлів з’єднання з дорогами вищого статусу (значення) за видом автомобільних доріг;

ділянки осьових ліній вулиць в напрямку зростання адрес.

Крім, викладених вище в цьому підрозділі загальних вимог до геопросторових даних мереж автомобільних доріг, необхідно враховувати рекомендації і правила, що викладені в правилах цифрового опису та обмеженнях, прикладній схемі і каталозі об’єктів цієї специфікації (див. пп. 4.8.2.1, 4.8.2.2, 4.8.2.3, 4.8.2.4, 4.8.2.5, 4.8.2.6)

### *7.3.4.3 Вимоги до геопросторових даних інженерних мереж*

У відповідності до нормативно-технічних документів [7, 10] на топографічних картах масштабу 1:10 000 зображують такі об’єкти інженерних мереж:

наземні та підземні нафтопроводи, газопроводи та інші трубопроводи, дюкери на лініях трубопроводів;

лінії електропередач, лінії зв'язку, підводні та підземні кабелі

радіостанції та телевізійні центри, телефонні станції, телевізійні башти, телевізійні, радіо- та радіорелейні щогли, телеграфні та радіотелеграфні установи та їх відділення.

Магістральні нафто- та газопроводи (наземні та підземні), підводні кабелі міжнародного значення, а також кабелі, що з'єднують материки та острови, наносять усі.

Геометричне подання окремих класів об'єктів виконується відповідно до принципів непланарного графа в місцях перетину елементів комунікацій різних видів в різних рівнях, а також в місцях перетину елементів комунікацій з елементами інших типів в різних рівнях.

Вимоги до оцифрування об’єктів конкретних видів інженерних мереж визначено у відповідних розділах правил цифрового опису в прикладних схемах і каталозі об’єктів цієї специфікації (див. пп. 4.9.2.1, 4.9.2.2, 4.9.2.3, 4.9.2.4, 4.9.2.5, 4.9.2.6, 4.9.2.7).

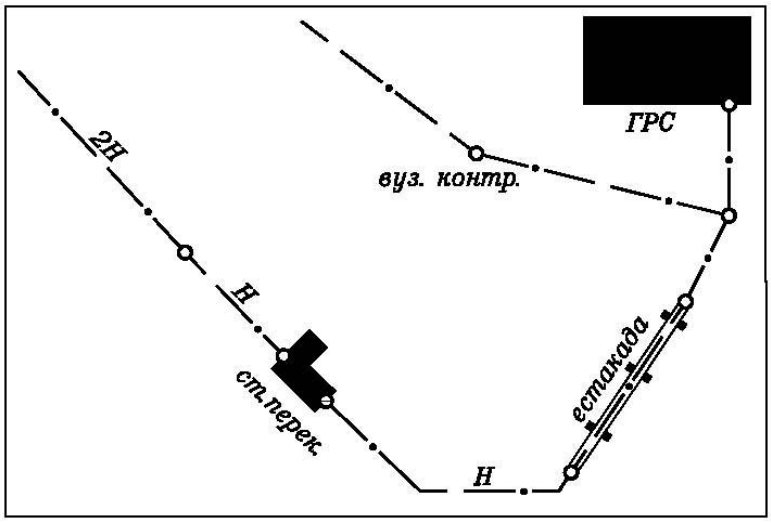
В цьому підрозділі специфікації наведено загальні принципи і загальні вимоги до формування геопросторових даних інженерних мереж за їх видами.

~~**7.3.4.3.1.**~~ Основою зображення мереж трубопроводів є геометричні осі ділянки трубопроводу. Цей клас включає труби, що використовуються для передачі, іноді на значні відстані, рідин або газів. Ділянки трубопроводу паралельною прокладкою кількох труб зображуються однією осьовою лінією з відповідним значенням атрибута числа труб.

Наземні газопроводи, нафтопроводи, продуктопроводи, тепло- та водопроводи зображуються лише за межами зон щільної забудови, якщо їх довжина перевищує 100 м. За будь-яких умов слід намагатися зберегти безперервність зображення трубопроводів.

Осьова лінія трубопроводу проводиться вздовж осі умовного знака на топографічній карті (плані), або по дешифрованих об’єктах (люках, стовпчиках

та інше.) на цифровому ортозображенні, або вздовж дешифрованого об’єкта, якщо це наземна споруда. Перша та остання точки осьової лінії трубопроводу належить до вузлових точок, в яких забезпечується збіг точки з’єднання осьової лінії трубопроводу з лінійними, площинними та точковими об’єктами (наприклад: станції перекачки, естакади, вузли контролю тощо) (рис.7.10). При проходженні трубопроводу по естакаді, осьова лінія трубопроводу повинна співпадати з осьовою лінією естакади. Зі зміною значень атрибутів




характеристик трубопроводу вводиться нова ділянка трубопроводу.

Рис. 7.10. Приклад моделювання ділянок мережі трубопроводу осьовими лініями з вузловими точками в місцях з’єднання ліній для ділянок з різними значеннями атрибутів та в місцях під’єднання до споруд на мережі

Проходження ділянки трубопроводу відносно поверхні землі/води реєструється з використанням відповідного значення атрибута *verticalPosition*, а саме: *onGround* – на земній поверхні; *underGround* – під земною поверхнею; *underWater* – під водою; *aboveGround* – над земною поверхнею.

Порядок цифрування точок осьової лінії трубопроводу повинен відповідати напрямку транспортування речовини по трубопроводу «від джерела до споживача».

~~**7.3.4.3.2.**~~ Ділянки ЛЕП — це ділянки повітряних або кабельних ліній (для передачі електроенергії певної напруги) між вузлами електричної мережі, яка подається на карті масштабу 1:10000 осьовою лінією (рис. 7.11).

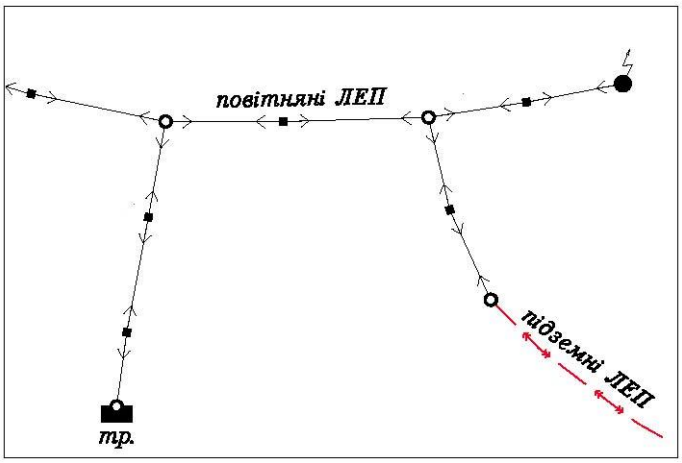



Рис. 7.11. Приклад моделювання ділянок ЛЕП осьовими лініями з вузловими точками в місцях розгалуження ліній та в місцях під'єднання до споруд на мережі

Осьова лінія проводиться по дешифрованих опорах на цифровому ортозображенні або по осі лінії умовного знака на топографічній карті (плані). Перша та остання точки осьової лінії є вузловими точками, в яких забезпечується збіг з точками з'єднання осьової лінії ЛЕП з лінійними, контурами площинних та точковими об'єктами, якими подаються споруди мережі (наприклад трансформаторні підстанції, опори). На відрізках ліній цих об'єктів в місцях дотику осьової лінії ЛЕП має бути створена вузлова точка. При переході повітряних ЛЕП до кабельних підземних, вводиться нова ділянка осьової лінії з атрибутом кабельної лінії. Пограничні точки ділянок ЛЕП повинні збігатися, утворюючи вузлову точку з'єднання.

Проходження ділянок ЛЕП відносно поверхні землі/води реєструється з використанням відповідного значення атрибута *verticalPosition* для осьової лінії, а саме: onGround – на земній поверхні; underGround – під земною поверхнею; underWater – під водою; aboveGround – над земною поверхнею.

**~~7.3.4.3.3.~~** Лінії телекомунікаційних мереж – дротові та кабельні лінії, які забезпечують зв'язок між абонентами та передачу інформації, подаються в наборі геопросторових даних ділянками осьових ліній (рис. 7.12).

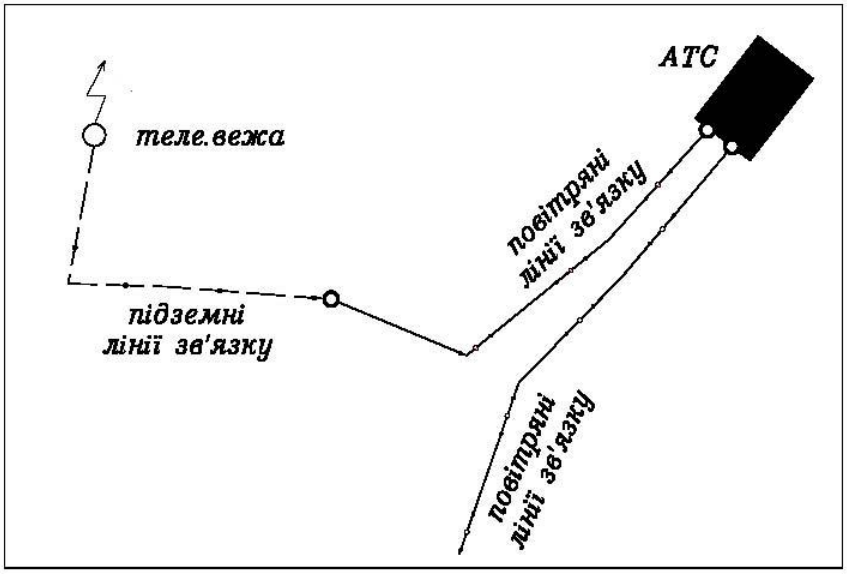



Рис. 7.12. Приклад моделювання телекомунікаційних мереж ділянками осьових ліній зв’язку з вузловими точками в місцях розгалуження ліній та в місцях під’єднання до споруд на мережі

Осьова лінія проводиться по дешифрованих опорах на цифровому ортозображенні або вздовж осі лінійного умовного.. знака на топографічній карті (плані). Перша та остання точки ділянки осьової лінії є вузловими, для яких забезпечується збіг з точками з’єднання осьової лінії зв’язку з лінійними, контурами площинних та точковими об’єктами, якими подаються споруди об’єктів телекомунікаційної мережі (наприклад, телефонні шафи, АТС, опори тощо). На відрізках ліній цих об’єктів в місцях дотику осьової лінії зв’язку має бути створена вузлова точка.

При переході повітряних ліній зв’язку до підземних, вводиться нова ділянка осьової лінії з атрибутом кабельної лінії. Пограничні точки ділянок осьових ліній повинні збігатися, утворюючи вузлову точку з’єднання.

Проходження ділянок ліній зв’язку відносно поверхні землі/води реєструється з використанням відповідного значення атрибута *verticalPosition* для осьової лінії, а саме: onGround – на земній поверхні; underGround – під земною поверхнею; underWater – під водою; aboveGround – над земною поверхнею.

### *7.3.5 Вимоги до зведення цифрових даних окремих аркушів топографічних карт при виробництві наборі геопросторових даних*

У цьому підрозділі специфікації визначено основні вимоги до зведення суміжних аркушів створених (оновлених) цифрових топографічних карт масштабу 1:10 000.

Аркуші топографічних карт мають бути зведеними по всіх сторонах рамки трапецій з суміжними аркушами топографічних карт. Якщо оновлений аркуш топографічної карти на момент постачання наборів геопросторових даних не має суміжних оновлених аркушів, прийнятих раніше, то його постачають без зведення. Якщо на момент постачання наборів геопросторових даних аркуш топографічної карти має 1, 2 чи 3 оновлених суміжних аркушів топографічної карти то зведення виконується виробником з цими суміжними аркушами по окремим рамках трапецій.

Вхідними даними для зведення аркушів створених (оновлених) цифрових топографічних карт масштабу 1:10 000 є від 2-х до 4-х суміжних аркушів оновлених топографічних карт.

При зведені аркушів топографічних карт виконується суміщення всіх об’єктів по лінії рамки. Виправлення положення об’єктів топографічної карти для досягнення зведення виконується у тому випадку, якщо їх розходження на суміжних листах не перевищують граничних помилок, визначених відповідно до точності місцеположення об’єктів (див. пп. 7.3.3.1 та 6.1.7). Якщо дані оцінки точності місцеположення об’єктів на суміжному аркуші топографічної карти не відомі, то ці розходження не повинні перевищувати 10 м для чітких контурів та 20 м. для нечітких контурів.

Розходження усуваються на кожному аркуші топографічної карти шляхом зміщення на половину їх величини контурів. Викривлення та злами прямолінійних об’єктів по рамці трапецій не допускаються.

Якщо виникають суперечності в значеннях атрибутів об’єктів на суміжних аркушах оновлених цифрових топографічних карт, які зводяться, то необхідно скористатися довідковими і додатковими матеріалами для встановлення їх правильності.

Відомості про зведення геопросторових даних по рамках аркушів топографічних кар повинні надаватися у складі звіту про оцінювання якості набору геопросторових даних (п. 6.3). У цих відомостях вказується з якими аркушами і по якій стороні (північній, східній, південній чи західній) було виконано зведення.

# 8 ОБСЛУГОВУВАННЯ ДАНИХ

## 8.1 Організація зберігання та супроводження даних

(***Maintenance.maintenanceAndUpdateStatement***)

Геопросторові дані топографічних карт масштабу 1:10 000 зберігаються та підтримуються у відповідності до «Порядку створення та функціонування бази топографічних даних», затвердженого Наказом Міністерства аграрної політики та продовольства України 31 жовтня 2023 року № 1888 [6].

Функції адміністратора бази топографічних даних покладаються на державне підприємство, що належить до сфери управління Держгеокадастру. Адміністратор бази топографічних даних здійснює заходи з формування, технічного і технологічного супроводження та адміністрування бази топографічних даних, забезпечує її актуальність, достовірність, збереження та захист відомостей і доступ до них.

Адміністратор бази топографічних даних здійснює [6]:

формування та оновлення бази топографічних даних і реєстрацію наборів базових геопросторових даних на національному геопорталі;

формування та оновлення метаданих для наборів базових геопросторових даних та їх реєстрацію на національному геопорталі;

розроблення специфікацій базових геопросторових даних та їх розміщення в базі даних каталогу специфікацій геопросторових даних національного геопорталу;

створення та ведення бази наборів базових геопросторових даних;

створення та ведення каталогів цифрових ортофотокарт і ортофотопланів, цифрових і електронних карт.

## 8.2 Частота оновлення даних

***(Maintenance.maintenanceAndUpdateFrequency = Continual)***

Набори геопросторових даних топографічних карт повинні постійно оновлюватися за результатами топографічного моніторингу, порядок ведення якого затверджується Мінагрополітики.

У відповідності до Порядку функціонування національної інфраструктури геопросторових даних [4] оновлення наборів базових геопросторових даних у масштабах 1:10 000 здійснюється за результатами виконання загальнодержавних топографо-геодезичних і картографічних робіт та за результатами оновлення базових геопросторових даних у масштабах 1:2000 та 1:500.

Набори базових геопросторових даних у масштабах 1:2000 та 1:500 оновлюються за результатами ведення топографічного моніторингу, в тому числі періодичного та пооб’єктного, на основі топографічної зйомки масштабів 1:2000

і 1:500 та спеціальних виконавчих зйомок, а також за результатами проведення містобудівного моніторингу.

У [4] встановлено, що протягом десяти днів після оновлення наборів базових геопросторових даних у масштабах 1:2000 та 1:500 держателі відповідних даних забезпечують доступ до них з використанням геоінформаційних сервісів типу WFS на геопорталах держателів даних або національному геопорталі НІГД.

Протягом 30 днів після отримання доступу до оновлених базових геопросторових даних у масштабах 1:2000 та 1:500 Держгеокадастр забезпечує оновлення базових геопросторових даних у масштабах 1:10 000 та 1:50 000 та їх оприлюднення на національному геопорталі.

# 9 ВИМОГИ ДО ЗОБРАЖЕННЯ

# 10 ПОСТАЧАННЯ ДАНИХ

У цьому розділі визначено вимоги до комплектів, способів і форматів постачання наборів геопросторових даних топографічних карт масштабу 1:10 000.

## 10.1 Вимоги до комплектів і способів постачання даних

За метою і призначенням постачання визначаються такі два види комплекти НГД:

1) комплекти первинних НГД, що постачаються безпосередньо виробниками даних і використовуються для формування бази топографічних даних (БТД);

2) сервісні комплекти НГД, що постачаються кінцевим користувачам наборів даних з використанням геоінформаційних сервісів геопорталу бази топографічних даних та/або національний геопортал НІГД.

Комплекти первинних НГД постачаються безпосередньо виробниками на електронному носію у відповідності до договору з надання послуг щодо їх створення і постачання. До складу комплекту первинних НГД включаються:

набір геопросторових даних на територію району робіт у відповідності до договору з надання послуг щодо створення і постачання дата-продукту;

метадані з описом набору даних, що постачається (див. розділ 11);

автономний звіт з результатами оцінювання якості набору даних та його відповідності цій специфікації (див. п. 6.3).

Сервісні комплекти НГД постачаються кінцевим користувачам наборів даних у вигляді окремих комплектів піднаборів даних для варіантів: 1) номенклатурний аркуш топографічної карти масштабу 1:10 000; 2) територія області, району, територіальної громади або міста; 3) довільна ділянка територія України у визначених користувачем межах.

Сервісні комплекти НГД постачаються у відповідності до «Порядку функціонування національної інфраструктури геопросторових даних» [4] і «Порядку створення та функціонування бази топографічних даних» [6].

Адміністратор бази топографічних даних зокрема здійснює [6]:

формування та оновлення бази топографічних даних і реєстрацію наборів базових геопросторових даних на національному геопорталі;

формування та оновлення метаданих для наборів базових геопросторових даних та їх реєстрацію на національному геопорталі.

Метадані для наборів даних надаються у відкритому доступі на національному геопорталі НІГД та на геопорталі БТД з використанням геоінформаційних сервісів каталогів метаданих типу CSW. Доступ до наборів

геопросторових даних у векторних форматах забезпечується на національному геопорталі НІГД та на геопорталі БТД зареєстрованим користувачам з використанням геоінформаційних сервісів геопросторових об’єктів типу WFS.

Крім цього, на геопорталі БТД передбачено засоби для реєстрації заявок від користувачів на отримання наборів топографічних даних в обмінних форматах із використанням електронної пошти.

### 10.2 Вимоги до форматів постачання даних

Вимоги до форматів постачання геопросторових даних топографічних карт масштабу 1:10 000 визначаються, виходячи із загальних технічних вимог та методів забезпечення інтероперабельності і сумісності наборів геопросторових даних та геоінформаційних сервісів, що затверджені Наказом Міністерства аграрної політики та продовольства України від 10 листопада 2021 року № 347 [5].

Формат обміну геопросторовими даними для забезпечення сумісності повинен відповідати таким загальним вимогам [5]:

мати доступну для публічного використання документацію з описом формату даних; опис повинен бути достатнім для того, щоб можна було застосовувати існуючі конвертори або розробити нові конвертори даних у відкриті обмінні формати; формат має відповідати даним, що постачаються в цьому форматі, та забезпечувати в повному обсязі відображення структури даних та системи класифікації класів об'єктів, атрибутів об'єктів і доменів їх значень, визначених в специфікації геопросторових даних, включно з іменами класів об'єктів, іменами атрибутів об'єктів та типів даних для значень їх атрибутів, що формально описані в каталозі класів об'єктів;

у разі подання даних у форматі, документація для якого відсутня у публічному доступі, до таких даних повинні додаватися конвертори, що забезпечують конвертування даних у відкриті обмінні формати.

Базовими форматами обміну векторними даними в НІГД визначено відкриті та нейтральні до ГІС-платформ формати, зокрема, формати, засновані на використанні мови географічної розмітки GML, та формати, засновані на використанні GeoJSON та TopoJSON, що розширюють загальновідому об'єктну нотацію JSON (JavaScript Object Notation) для подання просторових властивостей об'єктів та їх атрибутів.

З урахуванням розвитку засобів обміну геопросторовими даними в сучасних інструментальних ГІС, для постачання НГД топографічних карт масштабу 1:10 000 рекомендується використання таких форматів даних, що відповідають визначним вище загальним вимогам:

**GPKG/GeoPackage** – відкритий формат для геопросторової інформації [34];

**GDB/FGDB –** пропрієтарний формат ESRI, офіційна документація з деталями формату файлу для GDB відсутня у відкритому доступі, але формат підтримується у більшості інструментальних ГІС; у відкритому доступі є джерела, в яких викладено окремі відомості про структуру і типи даних формату GDB, що отримані шляхом зворотного проектування, зокрема: https://github.com/rouault/dump_gdbtable/wiki/FGDB-Spec;

**GeoJSON** – розширення загальновідомої об'єктної нотацію JSON (JavaScript Object Notation) для подання просторових властивостей об'єктів та їх атрибутів за специфікацією RFC 7946 [40];

**GML** – формати, засновані на використанні мови географічної розмітки GML за стандартом ISO 19136 або стандартом OGC, що надається у відкритому доступі [38];

**GeoTIFF** – формат для зберігання і надання інформації про геоприв'язку та геокодування в растровому файлі, сумісному з TIFF 6.0, в тому числі GRID-моделей рельєфу [39];

**FlatGeobuf** – формат бінарного кодування для геопросторових даних з геометричними типами даних за стандартом ISO/IEC 13249-3:2016 SQL-MM, part 3 [30], специфікація формату [41] надається у відкритому доступі за посиланням: https://flatgeobuf.org/#specification.

**Примітка.**

Специфікація формату FlatGeobuf прийнята до розгляду консорціумом OGC для підготовки відповідного стандарту OGC.

Програмні засоби підтримки формату FlatGeobuf включено до відкритої бібліотеки **GDAL** (англ. *Geospatial Data Abstraction Library* – бібліотека абстракції геопросторових даних) – бібліотека для читання і зберігання даних у растрових та векторних форматах даних, надається за ліцензією Open Source організацією Open Source Geospatial Foundation(OSGeo).

## 10.3 Рекомендації щодо використання форматів даних

Формати GPKG, GDB та GML рекомендуються використовувати для постачання комплектів первинних наборів геопросторових даних безпосередньо виробниками даних для формування бази топографічних даних.

Формати GeoJSON та FlatGeobuf рекомендується використовувати для постачання сервісних наборів геопросторових даних кінцевим користувачам НГД з використанням геоінформаційних сервісів типу WFS.

GeoTIFF рекомендується для постачання GRID-моделі рельєфу як покриття в обох видах комплектів постачання наборів геопросторових даних топографічних карт масштабу 1:10 000.

## 11 ВИМОГИ ДО МЕТАДАНИХ

Цей розділ містить вимоги до метаданих для набору геопросторових даних топографічних карт масштабу 1:10 000 (далі також НГД) у складі:

елементів метаданих для наборів геопросторових даних;

елементів метаданих із узагальненими результатами оцінки якості НГД;

елементів метаданих для екземплярів об'єктів набору даних.

Метадані створюються і постачаються виробниками НГД, передаються замовнику/держателю даних в складі комплекту геоінформаційного продукту та підлягають публікації на геопорталі НІГД.

У відповідності до Порядку функціонування національної інфраструктури геопросторових даних [4] і Технічних вимог до метаданих для наборів геопросторових даних і геоінформаційних сервісів національної інфраструктури геопросторових даних [5] елементи метаданих повинні відповідати міжнародними стандартам з географічної інформації, що забезпечує їх інтероперабельність та можливість використання для їх створення, публікації і візуалізації уніфіковані засоби інструментальних ГІС.

В цьому розділі елементи метаданих подаються з використанням їх імен і типів даних, що визначені у відповідних міжнародних стандартах, зокрема:

ISO 19115-1:2014 «Географічна інформація. Метадані – Частина 1: Основи» для метаданих набору даних;

ISO 19157:2013 «Географічна інформація. Якість даних» для метаданих про якість даних;

ISO 19139:2007 «Географічна інформація – Метадані – Реалізація схеми XML» для кодування і подання метаданих в форматі мови XML.

### 11.1 Метадані для набору геопросторових даних

Загальні метадані для наборів геопросторових даних топографічних карт масштабу 1: 10 000 (табл. 11.1) відповідають складу мінімального набору елементів метаданих, який визначено у Додатку 1 до Технічних вимог до метаданих для наборів геопросторових даних і геоінформаційних сервісів національної інфраструктури геопросторових даних [5], які гармонізовано із стандартом ISO 19115-1:2014.

**Примітка 1.** ISO 19115-1:2014 *Географічна інформація -- Метадані -- Частина 1: Основи* – це перегляд ISO 19115: 2003. В нього додано поняття метаданих для опису сервісі, як визначено в ISO 19119:2005, а також додано деякі нові елементи та розширено більшість списків кодів для доменів значень елементів метаданих. Мінімальні набори метаданих для даних обох версій стандарту практично співпадають. ISO 19115-1: 2014 зворотньо сумісний з ISO 19115: 2003. Метадані, створені з використанням засобів для підтримки ISO 19115: 2003, можуть залишатися «як є», а в оновлених версіях можуть створюватися нові елементи метаданих, які додатково визначено в ISO 19115-1: 2014. Це також означає, що для формування мінімальних наборів метаданих для наборів геопросторових даних можуть

використовуватися програмні засоби інструментальних ГІС, що формують мінімальні набори метаданих у відповідності до ISO 19115: 2003 з їх експортуванням в XML файл із схемою кодування, що визначена в ISO 19139:2007.

**Примітка 2.** У таблиці 11.1 познака елементу метаданих вказана у формі входження елементу у відповідний пакет метаданих. Ім'я пакету відповідає прикладній схемі метаданих в ISO 19115-1:2014, яке при кодуванні перетворюється в ім'я тегу контейнера з іншими елементами метаданих згідно із XML схемою кодування елементів у файлі метаданих за правилами ISO 19139:2007, формування якого підтримується в сучасних інструментальних ГІС.

**Примітка 3.** У таблиці 11.1 ознака обов'язковості визначає, чи є елемент обов'язковим (О) для заповнення чи умовним (У). Елемент з ознакою «У» включається до метаданих набору геопросторових даних, якщо для нього виконується зазначена умова – наявність в наборі, відповідної властивості, для опису якої призначений умовний елемент метаданих.

Множинність входження - визначає можливе число елементів метаданих або їх груп в наборі метаданих, що описує певний ресурс

**Таблиця 11.1 – Метадані набору геопросторових даних топографічної карти масштабу 1: 10 000**

| N з/п | Назва елемента метаданих та його познака за ISO 19115-1:2014 | Обов'язковість і кратність | Коментар |
|---|---|---|---|
| 1 | **Унікальний ідентифікатор метаданих:** (MD_Metadata.metadataIdentifier: MD_Identifier) | О [1] | Унікальний ідентифікатор для метаданих, що формується програмними засобами підготовки метаданих |
| 2 | **Назва ресурсу:** (MD_Metadata.identificationInfo > MD_DataIdentification.citation > CI_Citation.title) | О [1] | Характерна унікальна назва, що ідентифікує ресурс (набір даних або комплект наборів даних) |
| 3 | **Дата створення/оновлення ресурсу:** (MD_Metadata.idenitificationInfo> MD_DataIdentification.citation> CI_Citation.date та CI_Citation.dateType) | О [1...*] | Дати створення, оновлення ресурсу, які допомагають ідентифікувати ресурс. Вказується дата і тип події за класифікатором CI_DateTypeCode (див. табл. 11.2) |
| 4 | **Унікальний ідентифікатор ресурсу:** (MD_Metadata.identificationInfo> MD_DataIdentification.citation> CI_Citation.identifier>MD_Identifier) | У [1...*] | Надається унікальна ідентифікація ресурсу, може бути множинна для комплекту наборів даних |
| 5 | **Контактна інформація відповідальних за ресурс:** (MD_Metadata.identificationInfo > MD_DataIdentification.PointOfContact > CI_Responsibility) | О [1...*] | Назви сторін (особи, посади, підприємства, установи тощо), відповідальних за ресурс, їх функції щодо ресурсу згідно класифікатора CI_RoleCode (див. |

| N з/п | Назва елемента метаданих та його познака за ISO 19115-1:2014 | Обов'язковість і кратність | Коментар |
|---|---|---|---|
| | | | табл. 11.3) та контактні дані (e-Mail, телефон, адреса тощо) |
| 6 | **Просторове охоплення:** (MD_Metadata.identificationInfo > MD_DataIdentification.extent > EX_Extent.geographicElement > EX_GeographicExtent > EX_GeographicBoundingBox або EX_BoundingPolygon або EX_GeographicDescription) | O [1...*] | Опис просторового охоплення території НГД може подаватися координатами (широта, довгота) південно-західного та північно-східного кута прямокутної області охоплення або координатами меж полігональної області, або назвою адміністративно-територіальної одиниці, територіальної громади |
| 7 | **Мова ресурсу:** (MD_Metadata > MD_DataIdentification.defaultLocale > PT_Locale) | O [1...*] | Код мови та код набору символів, що використовуються в НГД. За замовчуванням: код мови: *Ukr*; код набору символів: *utf-8* |
| 8 | **Тематична категорія ресурсу:** (MD_Metadata.identificationInfo > MD_DataIdentification.topicCategory > MD_TopicCategoryCode) | O [1...*] | Код тематичної категорії за класифікатором базових категорій за ISO 19115-1:2014 (див. табл. 11.4) |
| 9 | **Просторове розрізнення:** (MD_Metadata.identificationInfo > MD_Identification.spatialResolution > MD_Resolution.equivalentScale) | У [0.*] | Числовий масштаб (рівень деталізації), поданий як знаменник масштабу карти, тобто: *10000*. |
| 10 | **Тип ресурсу:** (MD_Metadata.metadataScope > MD_Scope.resourceScope) | O [1] | Код типу ресурсу, що описується в метаданих, за класифікатором MD_ScopeCode: *dataset* - набір даних; *series* - комплект наборів даних |
| 11 | **Стислий опис ресурсу:** (MD_Metadata.identificationInfo > MD_Identification.abstract) | O [1] | Реферативний опис, призначення, структури, складу та змісту НГД та інші відомості, наприклад, перелік номенклатур аркушів топографічної карти масштабу 1:10 000, які охоплюються НГД |

| N з/п | Назва елемента метаданих та його познака за ISO 19115-1:2014 | Обов'язковість і кратність | Коментар |
|---|---|---|---|
| 12 | **Додаткова інформація про часове та/або вертикальне охоплення ресурсу:** (MD_Metadata.identificationInfo > MD_Identification.extent > EX_Extent > EX_TemporalExtent або EX_VerticalExlent) | У [1, 2] | Вказується період часу, охоплений набором даних (тип даних TM_Primitive за ДСТУ ISO 19108:2017) та/або інтервал значень відміток висоти у визначеній системі висот |
| 13 | **Походження ресурсу:** (MD_Metadata > resourceLineage > LI_Lineage) | О [1...*] | Опис джерел НГД та основних технологічних процесів його виробництва |
| 14 | **Онлайн доступ до ресурсу:** (MD_Metadata.identificationInfo > MD_DataIdentification.citation > CI_Citation.onlineResource > CI_OnlineResource) | У [0...*] | Вказуються URL адреси онлайн доступу до НГД, геоінформаційних сервісів та додаткової інформації про НГД |
| 15 | **Ключові слова:** (MD_Metadata > MD_DataIdentification > descriptiveKeywords > MD_Keywords) | О [1...*] | Слова або фрази, що описують ресурс та використовуються для індексування в пошукових системах. Також вказується посилання на офіційний словник (довідник) - джерела ключових слів |
| 16 | **Обмеження щодо доступу та використання ресурсу:** (MD_Metadata > MD_DataIdentification > MD_Constraints > MD_Constraints.useLimitations та/або MD_LegalConstraints та/або MD_SecurityConstraints) | О [1...*] | Обмеження щодо доступу та використання ресурсу: обмеження щодо придатності НГД для використання в певних сферах; обмеження щодо захисту конфіденційності та інтелектуальної власності; обмеження в інтересах національної безпеки та будь-які інші обмеження і застереження на використання НГД та метаданих або їх відсутність.<br>Код виду обмеження за класифікатором (див. табл. 11.5) |
| 17 | **Дата створення/оновлення метаданих:** (MD_Metadata.dateInfo:CI_Date) | О [1...*] | Дата створення та оновлення метаданих |
| 18 | **Контактна інформація відповідальних за метадані:** (MD_Metadata.contact: CI_Responsibility) | О [1...*] | Назва та контактні дані сторони, відповідальної за |

| N з/п | Назва елемента метаданих та його познака за ISO 19115-1:2014 | Обов'язковість і кратність | Коментар |
|---|---|---|---|
| | | | створення та оновлення метаданих |
| 19 | **Інформація про референцну систему координат (CRS) ресурсу:** (MD_Metadata > MD_ReferenceSystem > referenceSystemIdentifier: MD_Identifier) | O [1] | Вказується ідентифікатор (код) CRS та системи висот згідно з базою даних міжнародного репозитарію параметрів систем координат EPSG: https://epsg.org/home.html Для УСК-2000 (ім'я UCS-2000 в EPSG) вказуються код EPSG:5558 або інші похідні (див. розділ 5) |
| 20 | **Статус ресурсу:** (MD_Metadata.identificationInfo > MD_Identification.status > MD_ProgressCode) | O [1] | Вказується код статусу за життєвим циклом геопросторових даних за класифікатором MD_ProgressCode (див. табл. 11.6) |
| 21 | **Інформація про відповідність ресурсу:** (MD_DataQualityCommon > DQ_Result > DQ_ConformanceResult > *обов'язково* DQ_ConformanceResult.specification: CI_Citation та DQ_ConformanceResult. pass: Boolean і за потреби DQ_ConformanceResult. Explanation: CharacterString) | O [1] | Подається як клас метаданих про якість даних у відповідності до ISO 19157:2013 (див. п.11.2). Обов'язково вказується посилання на специфікацію НГД або на інший документ з вимогами до даних та показник відповідності (1 = так; 0 = ні), а за потреби надається текстове пояснення рівня відповідності. |
| 22 | **Інформація про формат даних ресурсу:** (MD_Metadata > MD_Format.formatSpecificationCitation: CI_Citation) | O [1] | Вказується загальноприйнята познака формату даних, версії формату та/або URL адреса посилання на специфікацію для формату даних. Варіанти форматів: *GDB, GeoPackage, GeoJSON.* |
| 23 | **Інформація про підтримку ресурсу:** (MD_Metadata > MD_MaintenanceInformation > MD_MaintenanceInformation. maintenanceAndUpdateFrequency або userDefinedMaintenanceFrequency) | O [1] | Вказується код частоти оновлення даних за класифікатором або визначена виробником періодичність оновлення (див. табл. 11.7) |

| N з/п | Назва елемента метаданих та його познака за ISO 19115-1:2014 | Обов'язковість і кратність | Коментар |
|---|---|---|---|
| 24 | **Унікальний ідентифікатор "батьківського" набору елементів метаданих:** (MD_Metadata.parentMetadata: CI_Citation) | У [1] | Унікальний ідентифікатор "батьківського" набору елементів метаданих parentMetadata. Наприклад, вказується ідентифікатор метаданих для комплекту наборів даних, якщо набір даних, що описується в метаданих, постачається в складі комплекту наборів даних |
| 25 | **Інформація про мову метаданих:** (MD_Metadata.defaultLocale:PT_Locale) | О [1] | Код мови та код набору символів, що використовуються в метаданих. За замовчуванням:<br>код мови: *Ukr*;<br>код набору символів: *utf-8* |
| 26 | **Інформація про відповідність метаданих стандартам:** (MD_Metadata.metadataStandard: CI_Citation та/або MD_Metadata.metadataProfile: CI_Citation) | О [1...*] | Вказується позначення та назва стандарту (стандартів) та/або профілю, яким відповідає набір елементів метаданих (*ISO 19115-1:2014, ISO 19157:2013*) |

В таблицях 11.2 – 11.7 приведено класифікатори з кодами значень для деяких елементів метаданих, які визначені ISO 19115-1:2014 та включені до профілю метаданих національної інфраструктури геопросторових даних [5].

**Таблиця 11.2 – Класифікатор *CI_DateTypeCode* для коду події, для якої вказується дата, відповідно до додатку B.3.2 до ISO 19115-1:2014**

| N | Назва | Код | Визначення |
|---|---|---|---|
| **CI_DateTypeCode** (код типу дати) | | | Тип події, пов'язаної з певною датою |
| 1 | створення | creation | Дата створення ресурсу |
| 2 | публікація | publication | Дата публікації (випуску) ресурсу |
| 3 | перевірка | revision | Дата, що визначає коли ресурс було переглянуто, покращено або виправлено |
| 4 | закінчення терміну | expiry | Дата, що визначає коли ресурс стає нечинним |
| 5 | останнє оновлення | lastUpdate | Дата останнього оновлення |
| 6 | остання перевірка | lastRevision | Дата останньої перевірки ресурсу |
| 7 | наступне оновлення | nextUpdate | Дата наступного оновлення ресурсу |
| 8 | недоступний | unavailable | Дата, що визначає коли ресурс став недоступним чи закритим для отримання |
| 9 | діючий | inForce | Дата введення ресурсу в дію |
| 10 | прийняття | adopted | Дата, що визначає коли ресурс було прийнято |
| 11 | застарілий | deprecated | Дата, з якої ресурс вважається застарілим |
| 12 | замінений | superseded | Дата заміни ресурсу (оновлення) або заміни його іншим ресурсом |
| 13 | період визначення чинності | validityBegins | Період часу розгляду даних для надання статусу "чинний"<br>***Примітка.*** Можливий проміжок часу між створенням даних та введенням даних у дію |
| 14 | дата припинення чинності | validityExpires | Дата, з якої дані більше не розглядаються як чинні |
| 15 | випуск | released | Дата виходу даних у публічний доступ |
| 16 | розповсюдження | distribution | Дата, що визначає, коли екземпляр ресурсу було розповсюджено |

## Таблиця 11.3 – Класифікатор CI_RoleCode для коду функції (ролі) відповідальної сторони щодо ресурсу відповідно до додатку B.3.5 до ISO 19115-1:2014

| N | Назва | Код | Визначення |
|---|---|---|---|
| **CI_RoleCode** (код ролі) | | | Функція відповідальної сторони |
| 1 | постачальник | resourceProvider | Суб'єкт, що є постачальником ресурсу |
| 2 | держатель | custodian | Суб'єкт, що приймає на себе зобов'язання підзвітності та відповідальності за ресурс і забезпечує належне підтримання та обслуговування |
| 3 | власник | owner | Суб'єкт, що є власником ресурсу |
| 4 | користувач | user | Суб'єкт, що використовує ресурс |
| 5 | розповсюджувач | distributor | Суб'єкт, що розповсюджує ресурс |
| 6 | ініціатор | originator | Суб'єкт, що створив ресурс |
| 7 | контакт | pointOfContact | Суб'єкт, що надає відомості щодо ресурсу або способів його придбання |
| 8 | сертифікований інженер геодезист | principalInvestigator | Головний суб'єкт, відповідальний за якість збирання даних |
| 9 | обробник | processor | Суб'єкт, що опрацював дані у такий спосіб, що модифікував ресурс |
| 10 | видавник | publisher | Суб'єкт, що видав ресурс |
| 11 | автор | author | Суб'єкт, що є автором ресурсу |
| 12 | спонсор | sponsor | Суб'єкт, що спонсорував ресурс |
| 13 | співавтор | coAuthor | Суб'єкт, що є співавтором ресурсу |
| 14 | співробітник | collaborator | Суб'єкт, що асистував при створенні ресурсу та не є відповідальним сертифікованим інженером-геодезистом |
| 15 | редактор | editor | Суб'єкт, що переглядає та змінює ресурс для покращення змісту |
| 16 | посередник | mediator | Клас організацій, що забезпечують доступ до ресурсу та визначають для кого ресурс призначено та для кого він є корисним |
| 17 | правовласник | rightsHolder | Суб'єкт, що володіє та управляє правами на ресурс |
| 18 | вкладник | contributor | Суб'єкт, що вносить вклад у ресурс |
| 19 | фінансист | funder | Суб'єкт, що надає грошову підтримку ресурсу |
| 20 | заінтересована сторона | stakeholder | Суб'єкт, що заінтересований в ресурсі чи його використанні |

**Таблиця 11.4 – Елементи класифікатора MD_TopicCategoryCode для коду тематичної категорії ресурсу відповідно до додатку B.3.30 до ISO 19115-1:2014, які рекомендуються вказувати у метаданих для наборів геопросторових даних топографічної карти 1:10 000**

| N | Назва | Код | Визначення |
|---|---|---|---|
| **MD_TopicCategoryCode** (код тематичної категорії)<br>Високорівнева тематична класифікація геопросторових даних, що використовується при групуванні та пошуку доступних наборів геопросторових даних. | | | |
| 1 | базові зображення поверхні Землі | imageryBaseMapsEarthCover | Базові карти. Топографічні карти. |
| 2 | межі | boundaries | Юридично визначені межі територій, державні кордони та межі адміністративно-територіальних одиниць. |
| 3 | рельєф | elevation | Висота над рівнем моря вище або нижче рівня моря. |
| 4 | поверхневі води | inlandWaters | Гідрографія. Об'єкти внутрішніх вод, дренажні системи та їхні характеристики. |
| 5 | місцеположення | location | Інформація та послуги, що пов'язані із визначенням місцеположення. Геодезична мережа, контрольні пункти, адреси, географічні назви. |
| 6 | споруди | structure | Штучні будівлі та споруди.. |
| 7 | транспорт | transportation | Шляхи та додаткові засоби для транспортування людей та/або товарів. Транспортні мережі. |
| 8 | інженерні комунікації | utilitiesCommunication | Інженерні комунікації, телекомунікації. Трубопроводи, кабельні мережі, мережі передавання даних, радіо, мережі зв'язку. |

## Таблиця 11.5 – Класифікатор MD_RestrictionCode для коду обмежень доступу та використання ресурсу відповідно до додатку B.3.27 до ISO 19115-1:2014, які застосовні для наборів геопросторових даних

| N | Назва | Код | Визначення |
|---|---|---|---|
| **MD_RestrictionCode** (код обмеження) | | | Обмеження, встановлені на доступ або використання даних |
| 1 | авторське право | copyright | Виключне право на публікацію, виробництво або продаж прав, наданого законом протягом певного періоду часу автору, художнику, дистриб'ютору |
| 2 | логотип | trademark | Назва, символ чи інша схема, яка ідентифікує продукт, що офіційно зареєстрований та встановлює заборону на незаконне застосування зареєстрованих товарних знаків |
| 3 | ліцензія | license | Офіційний дозвіл щось робити |
| 4 | право інтелектуальної власності | intellectualPropertyRights | Право на отримання фінансової вигоди від контролю та розподілу нематеріального майна, яке є результатом творчої діяльності |
| 5 | обмежений | restricted | Виключення із загального потоку або оприлюднення |
| 6 | інші обмеження | otherRestrictions | Обмеження поза списку |
| 7 | необмежений | unrestricted | Не існує ніяких обмежень |
| 8 | ліцензія не потрібна | licenceUnrestricted | Не вимагається офіційний дозвіл на використання ресурсу |
| 9 | ліцензія з кінцевим користувачем | licenceEndUser | Офіційний дозвіл, який необхідний для фізичної або юридичної особи на використання ресурсу; може відрізнятися в залежності від особи, що його замовляє чи купує |
| 10 | ліцензія на розповсюдження | licenceDistributor | Офіційний дозвіл, який необхідний для фізичної або юридичної особи, щоб комерціалізувати або розповсюджувати ресурс |
| 11 | приватний | private | Захищає права окремих осіб або організацій від спостереження, втручання, або уваги інших |
| 12 | установлений законом | statutory | Встановлені законодавством |
| 13 | таємна | confidential | Містить інформацію з обмеженим доступом, що має гриф “таємно” |
| 14 | конфіденційна | SBU | Містить інформацію, що призначена для службового використання (ДСК) |
| 15 | на довірчих засадах | in-confidence | Містить інформацію, яка розповсюджується на довірчих засадах |

**Таблиця 11.6 – Класифікатор MD_ProgressCode для коду статусу ресурсу відповідно до додатку B.3.25 до ISO 19115-1:2014**

| N | Назва | Код | Визначення |
|---|---|---|---|
| **MD_ProgressCode** | | | Статус ресурсу |
| 1 | завершено | completed | Виробництво даних завершено |
| 2 | історичний архів | historicalArchive | Дані зберігаються в архіві |
| 3 | застарілий | obsolete | Дані більше не відповідають дійсності |
| 4 | поточний | onGoing | Дані постійно оновлюються |
| 5 | запланований | planned | Встановлено дату, від якої планується створення чи оновлення даних |
| 6 | необхідний | required | Дані повинні бути створені або оновлені |
| 7 | в стадії розроблення | underDevelopment | Дані в процесі створення |
| 8 | завершення | final | Процес завершено та жодних змін не допускається |
| 9 | в очікуванні | pending | Готовий для використання, але ще не розглядається |
| 10 | знятий | retired | Більше не рекомендується до використання, але не замінено на інше |
| 11 | замінений | superseded | Замінено новим |
| 12 | попередні зміни | tentative | Тимчасові зміни перед фінальною чи повною версією |
| 13 | дійсний | valid | Прийнятний за певних умов |
| 14 | прийнятий | accepted | Узгоджено замовником |
| 15 | не прийнятий | notAccepted | Відхилено замовником |
| 16 | відхилений | withdrawn | Знято з розгляду |
| 17 | запропонований | proposed | Передбачається продовження розвитку |
| 18 | недопустимий | deprecated | Ресурс застарілий та замінений, придатний лише для історичних цілей |

**Таблиця 11.7 – Класифікатор MD_MaintenanceFrequencyCode для коду частоти оновлення даних відповідно до додатка B.3.21 до ISO 19115-1:2014**

| N | Назва | Код | Визначення |
|---|---|---|---|
| **MD_MaintenanceFrequencyCode** (код частоти оновлення) | | | Періодичність внесення доповнень або видалення інформації з даних після їх першого виробництва |
| 1 | постійно | continual | Дані оновлюються систематично і часто |
| 2 | щодня | daily | Дані оновлюються щодня |
| 3 | щотижня | weekly | Дані оновлюються щотижня |
| 4 | раз на два тижні | fortnightly | Дані оновлюються кожні два тижні |
| 5 | щомісяця | monthly | Дані оновлюються щомісяця |
| 6 | щокварталу | quarterly | Дані оновлюються кожні три місяці |
| 7 | щопівроку | biannually | Дані оновлюються кожні півроку |
| 8 | щороку | annually | Дані оновлюються раз на рік |
| 9 | за необхідності | asNeeded | Дані оновлюються за потреби |
| 10 | нерегулярно | irregular | Дані оновлюються з інтервалами різної тривалості |
| 11 | не заплановано | notPlanned | Оновлення даних не планується |
| 12 | невідомо | unknown | Частота оновлення даних невідома |
| 13 | періодично | periodic | Дані оновлюються з регулярним інтервалом |
| 14 | раз на півмісяця | semimonthly | Дані оновлюються двічі на місяць |
| 15 | кожні два роки | biennially | Дані оновлюються кожні два роки |

## 11.2 Метадані про якість даних

У метаданих набору геопросторових даних метадані про якість описуються у відповідності до ISO 19157:2013 з використанням агрегованого класу *DQ_DataQulity* (табл. 11.8), який містить власні атрибути та блок *report* з екземплярами підкласів типу *DQ_<xxx>* для метаданих з результатами оцінювання якості даних для усіх піделементів якості даних, що визначені в ISO 19157:2013, наприклад: *DQ_Commission* для результатів оцінювання надлишковості об'єктів**;** *DQ_Omission* для результатів оцінювання для відсутності/пропусків об'єктів; *DQ_ConceptualConsistency* для результатів оцінювання концептуальної узгодженості тощо.

У розділі 6 специфікації визначено перелік усіх елементів/піделементів якості даних та міри якості даних, що використовуються для оцінювання якості наборів геопросторових даних топографічних карт масштабу 1:10 000 з областю звітування на рівні типів даних та набору даних. В таблиці 11.9 зведено ідентифікаційні відомості про ці компоненти в термінах, які використовуються для значень атрибутів в елементах метаданих підкласів типу *DQ_<xxx>*.

В метаданих для НГД топографічних карт масштабу 1:10 000 в *DQ_DataQulity* подаються лише метадані з результатами оцінювання на рівні набору даних, що вказується безпосередньо відповідним значенням атрибута *level: MD_ScopeCode* в *DQ_DataQulity* (див. п.2 табл. 11.8).

При постачанні НГД виробниками даних складається текстовий документ автономного звіту про якість НГД, в якому приводяться результати оцінювання якості як на рівні набору даних, так і на рівні окремих типів даних. Таким чином, автономний звіт доповнює метадані докладною інформацією про якість даних, процедури і методи її оцінювання. Повна структура такого автономного звіту з оцінки якості не була стандартизована, щоб кожна конкретна організація змогла адаптувати його для власних потреб, методик та процедур оцінки. Він може бути вільним текстом. Однак, інформація про якість повинна бути представлена в короткій, зрозумілій та доступній формі (див. п. 6.3).

Посилання та ідентифікаційні відомості про автономний звіт з якості даних надаються в *DQ_DataQulity* метаданих НГД елементом метаданих *DQ_StandaloneQualityReportInformation* (див. рядок 3 табл. 11.8).

В таблиці 11.8 приведено склад та схематично структуру розділу метаданих про якість даних НГД для кількісних піделементів якості даних. Імена класів з префіксом *DQ_* приведено згідно із ISO 19157:2013, імена класів і типів даних з префіксом *CI_* та *MD_* – загальні для метаданих згідно із ISO 19115-1:2014, інші імена типів даних – як базові згідно із ISO 19103.

Вкладеність елементів метаданих відповідає загальній схемі їх XML подання згідно із ISO 19139:2007 як складові загального тега <*mdb:dataQualityInfo*> метаданих з інформацією про якість даних.

**Таблиця 11.8 – Метадані набору геопросторових даних топографічної карти масштабу 1: 10 000 для звітування про якість даних**

| N з/п | Ім'я елементу метаданих та схема подання його атрибутів за ISO 19157 | Обов'язковість та кратність | Коментар |
|---|---|---|---|
| | **mdb:dataQualityInfo** | | |
| 1 | **DQ_DataQuality** | O [1] | Інформація про якість даних подається агрегованим класом з елементами метаданих про якість даних у визначеній області звітування |
| 2 | **scope: MD_Scope** | O [1] | Код рівня визначеної області звітування про якість даних за класифікатором DQ_Scope: *series, dataset, featureType*; відповідно для комплекту набір даних: набору даних або типів об'єктів. |
| | level: MD_ScopeCode | O [1] | Для НГД - *dataset.* |
| 3 | **standaloneQualityReport: DQ_StandaloneQualityReportInformation** | O [1] | Посилання на автономний текстовий звіт про якість даних при постачанні НГД безпосередньо виробником даних (див. п. 6.3) |
| | reportReference: CI_Citation | O [1] | Ідентифікація звіту |
| | title: CharacterString | O [1] | Назва звіту |
| | date: CI_Date | O [1] | Дата створення звіту з кодом типу дати за класифікатором; для НГД значення: *creation* |
| | date: Date | O [1] | |
| | dateType: CI_DateTypeCode | O [1] | |
| | abstract: CharacterString | O [1] | Реферат автономного звіту про якість, що додається при постачанні даних виробником даних |
| 4 | **report: <DQ_xxx>)** | O [1...*] | Блок із результатами оцінювання для кожного елементу, піделементу якості даних. DQ_xxx в схемі використовується як лінгвістична змінна, якій надається ім'я конкретного елементу/піделементу |

| N з/п | Ім’я елементу метаданих та схема подання його атрибутів за ISO 19157 | Обов’язковість та кратність | Коментар |
|---|---|---|---|
| | | | якості даних за ISO 19157:2013 із переліку вибраних елементів у специфікації НГД (див. табл. 6.1 та табл. 11.9) |
| 5 | **measure: DQ_MeasureReference** | O [1...*] | Інформація про міру якості. Для одного елементу якості може застосовуватись кілька мір якості |
| | nameOfMeasure: CharacterString | O [1] | Назва міри, що застосовується у специфікації (див. табл. 11.9, деталі в табл. 6.2 – 6.33) |
| | measureIdentification: MD_Identifier | O[1] | Ідентифікатор/код міри якості (див. табл. 8.9) |
| | code: CharacterString | O[1] | |
| | measureDescription: CharacterString | O[1] | Опис міри якості за текстом опису мір якості у таблицях 6.2 – 6.33 розділу 6 специфікації |
| 6 | **evaluation: DQ_FullInspection** | O[1..*] | Інформація про метод оцінювання з повним контролем об’єктів НГД |
| | evaluationMethodType: DQ_EvaluationMethodTypeCode | O[1] | Код типу методу оцінювання за класифікатором: ***directInternal*** *– 001* прямий внутрішній на множині об’єктів набору; ***directExternal*** *– 002* прямий зовнішній, на множині контрольних точок; ***indirect*** *– 003* непрямий на основі зовнішніх знань чи накопиченого досвіду роботи з інформаційним продуктом. |
| | evaluationProcedure: CI_Citation | У[0..1] | Посилання на документ/інструкцію, в якому докладно описані методи і процедури оцінювання |
| | title: CharacterString | У[0..1] | |
| | date: CI_Date | У[0..1] | |
| | date: Date | У[0..1] | |
| | dateType: CI_DateTypeCode | У[0..1] | |
| 7 | **result: DQ_QuantitativeResult** | O[1..*] | Інформація про кількісний результат |

| N з/п | Ім’я елементу метаданих та схема подання його атрибутів за ISO 19157 | | Обов’язковість та кратність | Коментар |
|---|---|---|---|---|
| | | value: Record | O[1] | Значення із загальним типом структурованого запису або як одне число |
| | | valueUnit: UnitOfMeasure | O[1] | Одиниця виміру, у більшості мір для НГД це просто відсотки |

**Таблиця 11.9 – Ідентифікаційні відомості про елементи/піделементи та міри якості, що використовуються для оцінки якості НГД топографічних карт масштабу 1:10 000 у цій специфікації**

| Елементи/ піделементи якості з їх іменами, що визначені в ISO 19157:2013 як <DQ_xxx> елементи метаданих | Назви мір якості, що вказуються як значення атрибута nameOfMeasure: CharacterString в елементі метаданих DQ_MeasureReference | Ідентифікатор міри якості та номер таблиці її опису в розділі 6 |
|---|---|---|
| **Повнота (*DQ_Completeness*):** | | |
| Надлишковість *DQ_Commission* | Відсоток надлишкових об'єктів | 3, табл. 6.2 |
| Відсутність *DQ_Omission* | Відсоток відсутніх об'єктів | 7, табл. 6.4 |
| **Логічна узгодженість даних *(DQ_LogigalConsistency)*:** | | |
| Концептуальна узгодженість *DQ_ConceptualConsistency* | Відсоток невідповідності концептуальній схемі | 12, табл. 6.6 |
| Доменна узгодженість *DQ_DomainConsistency* | Відсоток невідповідності значень домену | 18, табл. 6.7 |
| Форматна узгодженість *DQ_FormatConsistency* | Відсоток конфліктів у фізичній структурі формату | 20, табл. 6.8 |
| Топологічна узгодженість *DQ_TopologicalConsistency* | Відсоток помилок планарності | S1, табл. 6.13 |
| | Відсоток невідповідності геометрії простих об’єктів | S2, табл. 6.17 |
| | Відсоток невідповідності правилам спільної геометрії | S3, табл. 6.18 |
| | Відсоток помилок в топології полігонального покриття | S4, табл. 6.19 |
| | Відсоток невідповідності геометрії критеріям відбору | S7, табл. 6.22 |
| **Точність місцеположення об’єктів (*DQ_PositionalAccuracy*):** | | |
| **Абсолютна або зовнішня точність** *DQ_AbsoluteExternalAccuracy* | Відсоток грубих помилок для (x, y) | S8, табл. 6.24 |

| Елементи/ піделементи якості з їх іменами, що визначені в ISO 19157:2013 як <DQ_xxx> елементи метаданих | Назви мір якості, що вказуються як значення атрибута nameOfMeasure: CharacterString в елементі метаданих DQ_MeasureReference | Ідентифікатор міри якості та номер таблиці її опису в розділі 6 |
|---|---|---|
| | Середня квадратична похибка для (x, y) | 39, табл. 6.23 |
| | Відсоток грубих помилок для H | S8, табл. 6.24 |
| | Середня квадратична похибка для H | 39, табл. 6.23 |
| **Тематична точність даних (*DQ_ThematicAccuracy*):** | | |
| Правильність класифікації *DQ_ClassificationCorrectness* | Відсоток помилок в класифікації | 61, табл. 6.26 |
| Правильність значень некількісних атрибутів *DQ_NonQuantitativeAttributeCorrectness* | Відсоток неправильних значень | 67, табл. 6.28 |
| **Часова точність даних (*DQ_TemporalQuality*):** | | |
| Часова узгодженість *DQ_TemporalConsistency* | Відсоток хронологічних помилок | 159-p, табл. 6.30 |
| Часова відповідність *DQ_TemporalValidity* | Відсоток помилок в атрибутах з часовим доменом | 18-t, табл. 6.30 |

Для узагальнюючого показника підтвердження відповідності набору даних специфікації використовується міра якості «Відповідність специфікації на геопросторову продукцію» (*Data product specification passed*) з ідентифікатором міри 101 та значенням оцінки логічного типу Boolean – «true» («Так» або «істина»), якщо всі вимоги, визначені у специфікації на геопросторову продукцію виконано; «false» («Ні») в іншому разі (див. табл. 6.33).

Для підготовки метаданих про якість даних потрібно використовувати спеціальне програмне забезпечення, що підтримує визначені в табл. 8.8 елементи метаданих про якість даних та забезпечує їх кодування у форматах XML за схемою згідно із ISO 19139:2007.

## 11.3 Метадані для об’єктів

Метадані для екземплярів об’єктів наборів геопросторових даних топографічних карт масштабу 1:10 000 подаються як спеціальні атрибути об’єктів в таблиці *FeatureInstance_MD* набору даних (див. п. 4.2.2.3**).**

**Таблиця 11.10 – Перелік атрибутів метаданих для екземплярів об’єктів НГД**

| Ім'я атрибута (*memberName*) | Визначення *(definition)* |
|---|---|
| ***TOID*** | Унікальний ідентифікатор топографічного об’єкта відповідно до правил визначення унікальних ідентифікаторів типу UID |
| ***featureTypeCode*** | Унікальний код типу топографічного об’єкта, визначений для кожного типу у цій специфікації |
| ***instResourceProviderID*** | Ідентифікатор виробника версії даних для екземпляра топографічного об’єкта |
| ***resourceProviderID*** | Ідентифікатор виробника даних для типу топографічних об’єктів |
| ***registrationDate*** | Дата реєстрації версії екземпляра топографічного об'єкта. Для фотограмметрії це дата аерофотозйомки |
| ***method*** | Метод збирання даних |
| ***horisontalAccuracy*** | Точність реєстрації місцеположення в плані (середня квадратична похибка в метрах) |
| ***verticalAccuracy*** | Точність реєстрації висоти (середня квадратична похибка в метрах) |
| ***heightReference*** | Висотна прив'язка зареєстрованої геометрії |
| ***heightMethod*** | Спосіб вимірювання висоти |
| ***visibility*** | Індикатор видимості об’єкта під час реєстрації |
| ***comment*** | Доречна додаткова інформація за потреби |
| ***beginLifespanVersion*** | Дата і час, коли ця версія просторового об’єкта була вставлена або змінена в наборі геопросторових даних |

Докладний опис атрибутів та домени їх значень подано в п. 4.2.2.3, введення цих атрибутів для кожного екземпляра об’єктів усіх типів є обов’язковим в процесі створення об’єктів набору даних. Зв’язок екземплярів об’єктів з їх метаданими реалізується як асоціація *FeatureInstance_MD_Association* з використанням складеного ключа зі значеннями атрибутів *TOID* і *beginLifespanVersion* (див. п. 4.2.2.5).

Таблиця *FeatureInstance_MD* постачається як складова НГД.

**БІБЛІОГРАФІЯ**


1. Закону України Про топографо-геодезичну і картографічну діяльність. – Режим доступу: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/353-14#Text .
2. Закон України Про національну інфраструктуру геопросторових даних. – Режим доступу: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/554-20#Text.
3. Закон України Про автомобільні дороги. – Режим доступу: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2862-15/print .
4. Постанова Кабінету Міністрів України від 26 трав. 2021 р. № 532: Про затвердження Порядку функціонування національної інфраструктури геопросторових даних: – Режим доступу: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/532-2021-п#Text .
5. Наказ Міністерства аграрної політики та продовольства України від 10 листопада 2021 р. № 347: Про затвердження технічних вимог до геопросторових даних, метаданих і геоінформаційних сервісів національної інфраструктури геопросторових даних. – Режим доступу: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0021-22#Text.
6. Наказ Міністерства аграрної політики та продовольства України від 31 жовтня 2023 року № 1888: Про затвердження Порядку створення та функціонування бази топографічних даних. – Режим доступу: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1972-23#Text .
7. Постанова Кабінету Міністрів України від 4 вересня 2013 р. № 661: Про затвердження Порядку загальнодержавного топографічного і тематичного картографування. – Режим доступу: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/661-2013-%D0%BF#Text .
8. Постанова Кабінету Міністрів України від 7 серпня 2013 р. № 646: Порядок побудови Державної геодезичної мережі. – Режим доступу: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/646-2013-%D0%BF#Text
9. Постанова Кабінету Міністрів України від 19 січня 2024 р. № 67: Деякі питання функціонування Державного картографо-геодезичного фонду України. – Режим доступу: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/67-2024-п#Text.
10. Основні положення створення та оновлення топографічних карт масштабів 1:10000, 1:25000, 1:50000, 1:100000, 1:200000, 1:500000, 1:1000000. Затверджені наказом Головного управління геодезії, картографії та кадастру України №156 від 31.12.1999р. і погоджені з Воєнно-топографічним управлінням Генерального штабу Збройних сил України).
11. Постанова Кабінету Міністрів України від 17 листопада 2021 р. № 1242: Про затвердження Переліку автомобільних доріг загального користування державного значення. – Режим доступу: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1242-2021-п#n7 .

12. ДСТУ 8774:2018 "Географічна інформація. Правила моделювання геопросторових даних". Чинний з 01.07.2019 р.

13. ДСТУ ISO 19103:2017 (ISO 19103:2015, IDT) Географічна інформація. Мова концептуальних схем. Чинний з 01.10.2017 р.

14. ДСТУ ISO 19107:2017 (ISO 19107:2003, IDT) Географічна інформація. Просторова схема. Чинний з 01.10.2017 р.

15. ДСТУ ISO 19108:2017 ISO 19108:2002, IDT) Географічна інформація. Часова схема. Чинний з 01.10.2017 р.

16. ДСТУ ISO 19109:2017 ISO 19109:2015, IDT) Географічна інформація. Правила для прикладної схеми. Чинний з 01.10.2017 р.

17. ДСТУ ISO 19110:2017 (ISO 19110:2016, IDT) Географічна інформація. Методологія каталогізації об'єктів. Чинний з 01.10.2017 р.

18. ДСТУ ISO 19111:2017 "Географічна інформація. Просторова прив`язка за координатами (ISO 19111:2007, IDT)". Чинний з 01.10.2017 р.

19. ДСТУ ISO 19112:2017 (ISO 19112:2003, IDT) Географічна інформація. Просторова прив'язка за географічними ідентифікаторами. Чинний з 01.10.2017 р.

20. ДСТУ ISO 19117:2017 (ISO 19117:2012, IDT) Географічна інформація. Зображення. Чинний з 01.10.2017 р.

21. ДСТУ ISO 19118:2017 (ISO 19118:2011, IDT) Географічна інформація. Кодування. Чинний з 01.10.2017 р.

22. ДСТУ ISO 19119:2017 (ISO 19119:2016, IDT) Географічна інформація. Сервіси. Чинний з 01.10.2017 р.

23. ДСТУ ISO 19123:2017 (ISO 19123:2005, IDT) Географічна інформація. Схема для геометрії і функцій покриття. Чинний з 01.10.2017 р.

24. ДСТУ ISO/TS 19127:2017 (ISO/TS 19127:2005, IDT) Географічна інформація. Геодезичні коди і параметри. Чинний з 01.10.2017 р.

25. ДСТУ ISO 19131:2019 (ISO 19131:2007; Amd 1:2011, IDT) "Географічна інформація. Специфікація геоінформаційного продукту". Чинний з 01.01.2021 р.

26. ДСТУ ISO/TS 19139:2017 (ISO/TS 19139:2007, IDT) Географічна інформація. Метадані – XML схема реалізації. Чинний з 01.10.2017 р.

27. ISO 19131:2022 Geographic information — Data product specifications.

28. ISO 19115:2014. Geographic information. Metadata – Part 1:Fundamettals.

29. ISO 19157:2013. Geographic information — Data Quality.

30. ISO/IEC 13249-3:2016 Information technology – Database languages – SQL multimedia and application packages – Part 3: Spatial.

31. ISO 19125-1:2004 Geographic information — Simple feature access. Part 1: Common architecture.

32. OGC SFA – OGC 06-103r4. Simple feature access – Part 1: Common architecture. 2010. https://www.ogc.org/standard/sfa/

33. OGC SFS – OGC 06-104r4. Simple feature access – Part 2: SQL option, 2010. https://www.ogc.org/standard/sfs/

34. OGC 12-128r19. GeoPackage Encoding Standard, Version: 1.4.0. – 2023. http://www.opengis.net/doc/IS/geopackage/1.4.

35. INSPIRE D2.5_v3.4. Generic Conceptual Model – 2014. https://knowledge-base.inspire.ec.europa.eu/document/download/bb551703-c8ab-4fbd-a556-f7cf75feabe3_en?filename=d2.5_v3.4.pdf.

36. INSPIRE D2.8.I.8 v3.4.0. Data Specification on Hydrography – Technical Guidelineshttps. – 2024. https://knowledge-base.inspire.ec.europa.eu/publications/inspire-data-specification-hydrography-technical-guidelines_en .

37. INSPIRE. D2.8.I.7_v3.2. Data Specification on Transport Networks – Technical Guidelines. – 2014. https://knowledge-base.inspire.ec.europa.eu/publications/inspire-data-specification-transport-networks-technical-guidelines_en.

38. OGC 10-129r1: Geography Markup Language Encoding Standard (GML), Version: 3.3.0. – 2012. https://www.ogc.org/standard/gml/

39. OGC 19-008r4: OGC GeoTIFF Standard, Version: 1.1. – 2019 https://www.ogc.org/standard/geotiff/

40. The GeoJSON Format, RFC 7946. – 2008. https://geojson.org/geojson-spec.html.

41. FlatGeobuf – Binary encoding for geographic data. https://flatgeobuf.org/#specification

**ДОДАТКИ**

## ДОДАТОК А.
## (НОРМАТИВНИЙ)
## НАБІР ТЕСТІВ ДЛЯ ВАЛІДАЦІЇ ДАНИХ

У наборі тестів визначено вимоги специфікації, що підлягають перевірці в процесі валідації наборів геопросторових даних топографічних карт масштабу 1:10 000 та оцінювання якості даних і рівня їх відповідності цій специфікації.

Внутрішня якість наборів геопросторових даних – це рівень відповідності наборів геопросторових даних вимогам специфікації з використанням елементів, піделементів та мір якості даних, визначених в п. 6.1 специфікації, що ґрунтуються на відповідних компонентах оцінювання якості геопросторових даних згідно із ISO 19157.

Вимоги, що підлягають перевірці, згруповано в декілька класів відповідності. Кожен поміж цих класів охоплює певні показники якості даних та містить стислий опис тестів перевірки елементів наборів даних на:

1) відповідність прикладній схемі;
2) відповідність системі відліку;
3) відповідність узгодженості даних;
4) відповідність метаданих.

Більшість тестів в класі відповідності прикладним схемам можна автоматизувати засобами сучасних інструментальних ГІС, які використовуються для виробництва наборів геопросторових даних, а також для створення і підтримки баз геопросторових даних.

### А.1 Клас відповідності прикладній схемі

#### *А.1.1 Тест імен елементів набору даних*

***Мета:*** перевірка відповідності імен елементів в наборі даних, що оцінюється, іменам, що визначені в прикладній схемі/каталозі об’єктів специфікації.

***Метод перевірки***: перевірка відповідності імен типів об’єктів, імен атрибутів об’єктів та імен асоціацій, списків класифікаторів набору даних шляхом зіставлення їх з правильними мнемонічними іменами відповідних елементів, визначеними в прикладних схемах/каталогах об’єктів в цій специфікації.

### *A.1.2 Тест типів даних для значень елементів набору даних*

***Мета:*** перевірка відповідності типів даних, використаних для значень атрибутів та асоціацій в наборі даних, типам даних, визначених в прикладній схемі/каталозі об'єктів специфікації.

***Метод перевірки***: перевірка чи відповідає тип значення кожного атрибута або ролі асоціації типу значень, визначеним в прикладних схемах/каталогах об'єктів специфікації.

*Примітка.* Цей тест включає перевірку типів значень ідентифікаторів TOID, а також типів значень атрибутів і ролей асоціацій, які слід взяти з переліків та списків кодів.

### *A.1.3 Тест значень елементів набору даних*

***Мета:*** перевірка чи всі атрибути, тип значення яких є список кодів або перерахування, приймають значення, викладені в них.

***Метод перевірки***: якщо атрибут або роль асоціації має перелік або список кодів як тип значення, то перевіряється значення кожного екземпляра зі значеннями, наданими в прикладній схемі/каталозі. Щоб пройти цей тест, будь-який екземпляр атрибута повинен приймати лише значення, явно вказані в списку кодів, якщо списки кодів не визначені як розширювані.

*Примітка 1*. Цей тест не застосовується до списків кодів із розширюваністю «відкритий» або «будь-який».

*Примітка 2.* Якщо постачальник даних використовує лише списки кодів із вужчими значеннями, цей тест можна повністю виконати на основі внутрішньої інформації набору даних.

### *A.1.4 Тест повноти атрибутів/асоціацій*

***Мета:*** перевірка того, чи кожен екземпляр типу геопросторового об'єкта і типів даних включає всі атрибути та асоціації, які визначено в прикладній схемі/каталозі специфікації.

***Метод перевірки:*** чи всі атрибути та ролі асоціації, визначені для типу просторового об'єкта або типу даних, присутні для кожного екземпляра в наборі даних та мають відповідні значення. Ця перевірка стосується також контролю на наявність у кожного екземпляра об'єкта асоціації у з таблицею метаданих та наявності в ній його метаданих (див. пп. 4.2.2.1, 4.2.2.3 – 4.2.2.5)..

*Примітка*. Для всіх властивостей, визначених для геопросторового об'єкта, необхідно надати значення, якщо воно існує або застосовується до об'єкта реального світу. Це має бути або відповідне значення (якщо воно доступне в наборі даних, який підтримує постачальник даних), або значення коду *void* про причину відсутності значення як визначено в п. 4.1.1.3 специфікації. Якщо характеристика, описана атрибутом або асоціація, не існує в реальній

сутності або не застосовується до неї, атрибут або асоціація не обов'язково повинні бути присутні в наборі даних.

### *A.1.5 Тест абстрактного просторового об'єкта*

***Мета:*** перевірка того, чи набір даних не містить абстрактних просторових об'єктів або абстрактних типів даних, визначених у прикладній схемі.

***Метод перевірки:*** аналіз на відсутність в наданому наборі даних екземплярів абстрактних просторових об'єктів чи абстрактних типів даних визначених у прикладній схемі специфікації.

### *A.1.6 Тест обмежень*

***Мета:*** перевірка того, чи екземпляри просторових об'єктів та/або типи даних, надані в наборі даних, відповідають обмеженням, визначеним у прикладній схемі специфікації.

***Метод перевірки:*** перевірка усіх екземплярів даних на предмет обмежень, визначених для відповідного типу просторового об'єкта і типу даних. В кожному екземплярі мають бути дотримувані всі обмеження, визначені у прикладній схемі специфікації.

### *A.1.7 Тест подання геометрії об'єктів*

***Мета:*** встановлення відповідності доменів значень просторових властивостей усіх об'єктів просторовій схемі *Simple Feature* (простих геопросторових об'єктів) як визначено у специфікації Відкритого геопросторового консорціуму OGC SFA:2010 [32], а тип атрибута з описом геометрії відповідає типу геометричного примітива, визначеного в прикладній схемі/каталозі цієї специфікації.

***Метод перевірки:*** для всіх об'єктів перевіряється чи відповідає тип даних просторових властивостей об'єктів геометричним типам даних, визначеним для них у прикладній схемі/каталозі цієї специфікації, з використанням лише 0-, 1- або 2-вимірних геометричних примітивів, а їх форму подано у 2- чи 3-вимірному просторі координат лінійною інтерполяцією кривих без самоперетинання у відповідності до специфікації OGC SFA:2010 [32] (див. також міри якості таблиці 6.15 – 6.17).

Ця перевірка також стосується контролю наявності екземплярів об'єктів з критично малими (пороговими) розмірами, що не відповідають критеріям відбору топографічних об'єктів для карт масштабу 1:10 000 (див. п. 7.3.2 та міри якості в таблицях 6.20 – 6.22).

### *А.1.8 Тест топологічної узгодженості геометрії об’єктів*

***Мета:*** перевірка відповідності узгодженості геометричних елементів усіх об’єктів правилам цифрового опису топографічних об’єктів і топологічним обмеженням, що визначені у прикладній схемі/каталозі цієї специфікації.

***Метод перевірки:*** 1) для усіх екземплярів просторових об’єктів виконується перевірка на виконання правила топології планарного графу в місцях дотику, перетину чи збігу точок, відрізків ліній і контурів полігональних об’єктів, якщо вони мають значення атрибута *verticalPosition = onGround* (на земній поверхні) або *verticalPosition = "relativeSurface"* (відносно поверхні умовна) ( див. п. 7.3.3.2.2 та міри якості таблиці 6.10 – 6.13);

2) для усіх екземплярів просторових об’єктів перевірка на виконання правила топологічної узгодженості спільної геометрії (див. п. 7.3.3.2.3 та міру якості табл. 6.18);

3) для екземплярів типів об’єктів, які за своїм змістом утворюють полігональні покриття (адміністративно-територіальні одиниці, земне покриття, поверхні водних об’єктів тощо) виконується перевірка на топологічну узгодженість полігонального покриття ( див. п. 7.3.3.2.4 та міри якості у таблицях 6.9, 6.14 та 6.19).

4) ця перевірка також стосується контролю дотримання правил топологічної узгодженості мереж щодо наявності вузлових точок на ділянках центральних/осьових ліній об’єктів мережі з урахуванням їх непланарності у випадку перетину відрізків об’єктів із значеннями атрибута verticalPosition = "aboveGround" (над земною поверхнею) або verticalPosition = "underGround" (під земною поверхнею) з відрізками геометрії об’єктів з такими або іншими значеннями цього атрибута (див. п.7.3.4).

## А.2 Клас відповідності системи відліку

### *А.2.1 Тест посилань на референцну систему координат*

***Мета:*** перевірка чи кожен екземпляр кожного типу просторового об’єкта надається в наборі даних на одну поміж референцних систем координат, що визначена в цій специфікації.

***Метод:*** читання записів усіх екземплярів типів просторових об’єктів набору даних з перевіркою наявності в описі його геометрії посилання на одну із референцних систем координат з використання відповідного ідентифікатора системи координат у відповідності до розділу 5 специфікації.

## А.3 Клас відповідності узгодженості даних

### *А.3.1 Тест унікальності ідентифікатора топографічних об'єктів*

***Мета:*** перевірка чи кожен екземпляр кожного типу топографічного об'єкта надається в наборі даних з унікальним ідентифікатором в атрибуті TOID.

***Метод:*** читання записів усіх екземплярів типів просторових об'єктів набору даних з перевіркою наявності та унікальності значення його атрибута TOID і чи співпадають ці значення в різних версіях екземпляру об'єктів, якщо такі версії надаються в наборі даних.

### *А.3.2 Тест узгодженості зовнішніх ідентифікаторів у топографічних об'єктів*

***Мета:*** перевірити, чи у екземплярів типів топографічних об'єктів, що мають атрибути з посиланням на зовнішні ідентифікатори, значення цих атрибутів узгоджуються із їх значеннями у зовнішніх достовірних джерелах, в яких вони первинно визначені.

***Метод:*** читання записів усіх екземплярів типів просторових об'єктів набору даних, які мають атрибути з посиланням на зовнішні ідентифікатори та порівняння їх значень із значеннями у відповідних достовірних зовнішніх джерелах, таких як: коди КАТОТТГ; індекси і номера автодоріг; коди гідрографічних об'єктів тощо.

### *А.3.3. Тест послідовності часу життєвого циклу*

***Мета:*** перевірити, чи значення атрибута *beginLifespanVersion* вказує на більш ранній момент часу, ніж значення атрибута *endLifespanVersion* для кожного екземпляру топографічного об'єкта, де вказано цю властивість.

***Метод:*** порівняння значення атрибута *beginLifespanVersion* з атрибутом *endLifespanVersion*. Тест пройдено, якщо значення *beginLifespanVersion* передує значенню *endLifespanVersion* для кожного екземпляра всіх топографічних об'єктів/даних, для яких визначено цей атрибут.

## А.4 Клас відповідності метаданих

### *А.4.1 Тест наявності та повнотиу метаданих*

***Мета:*** перевірити, чи для набору даних надано XML файл метаданих і кожен елемент метаданих відповідає тим, що вказані в розділі 11 специфікації.

***Метод***: перевірка наявності XML файла з метаданими для набору даних та його вмісту в контексті наявності усіх елементів метаданих, кратності їх входження в набір метаданих та значень у відповідності до п. 11.1 специфікації.

### *A.4.2 Тест наявності та повноти метаданих про якість*

***Мета:*** переконатися, що метадані про якість даних відповідають п. 11.2 специфікації.

***Метод:*** перевірити, що метадані містять відповідні компоненти опису якості даних з дотриманням правил опису кожного компонента згідно із п. 11.4 специфікації.

### *A.4.3 Перевірка схеми кодування метаданих*

***Мета:*** перевірити, чи метадані відповідають схемі XML, визначеній у ISO/TS 19139.

***Метод:*** з використанням засобів контролю відповідності XML-файлів прикладним XML-схемам кодуванню перевірити чи відповідає наданий XML-файлів метаданих схемі, визначеній в ISO 19139 для кожного екземпляра метаданих.

### *A.4.4 Тест наявності та повноти автономного звіту про якість*

***Мета:*** переконатися в тому, що автономний звіт з оцінки якості включає розділи за всіма відповідними аспектами якості як визначено в п.6.3 специфікації.

***Метод***: перевірити, чи містить автономний звіт інформацію щодо оцінки якості всіх відповідних компонентів для типів даних та набору даних у відповідності до п.6.3 специфікації.

# ДОДАТОК Б. ЗАГАЛЬНИЙ ПЕРЕЛІК ТИПІВ ОБ’ЄКТІВ І АТРИБУТІВ

## ДОДАТОК В. ПЕРЕЛІК ДОДАТКОВИХ ДАНИХ І МАТЕРІАЛІВ

Під час виконання робіт слід використовувати такі додаткові вихідні дані та матеріали:

1) Чергова довідкова карта України масштабу 1:100 000, яку веде Державне підприємство «Державний картографо-геодезичний фонд України» (ДП «Укркартгеофонд») – врахування змін у зображенні Державного кордону України, меж адміністративно-територіальних одиниць, населених пунктів, інших географічних об'єктів України, їх назв: (http://atu.gki.com.ua/)

2) «Україна. Адміністративно-територіальний устрій». Видання Кабінету Міністрів України 2012 р. (довідник) та геопортал «Адміністративно-територіальний устрій України» (http://atu.gki.com.ua/), створені Державним підприємством «Науково-дослідний інститут геодезії і картографії» (ДП «НДІГК») – для перевірки назв населених пунктів та їх адміністративної підпорядкованості, адміністративно-територіальних одиниць та їх меж;

3) Державний реєстр географічних назв (https://land.gov.ua/info/informatsiia-pro-derzhavnyi-reiestr-heohrafichnykh-nazv/);

4) Довідник «Чисельність наявного населення України на 01.01.2019» видання Держкомстату України – для визначення кількості

жителів у містах і селищах міського типу: (http://database.ukrcensus.gov.ua/PXWEB2007/ukr/publ_new1/2019/zb_chnn2019.pdf);

5) Банк даних Всеукраїнського перепису населення Державної служби статистики України станом на 2001 рік: (http://database.ukrcensus.gov.ua/

MULT/Database/Census/databasetree_uk.asp) – для подання інформації про кількість жителів в селах;

6) Геопортал Державної геодезичної мережі України: (http://dgm.gki.com.ua/);

7) «Тарифное руководство №4 железных дорог Украины». Вид. Укрзалізниця, 2001 – для перевірки власних назв залізничних станцій, платформ, зупинних пунктів, роз'їздів (https://www.uz.gov.ua/cargo_transportation/legal_documents/tk4/);

8) Схема залізниць України масштабу 1:1 000 000. Вид.

ДНВП «Картографія» 2016 р. – для перевірки колійності та електрифікації залізниць;

9) Карти автомобільних доріг України загального користування (міжнародні, національні, регіональні та територіальні дороги) Державної служби автодоріг України за даними сайту https://kmplus.ukravtodor.gov.ua/. – для перевірки номерів автодоріг;

10) Постанова Кабінету Міністрів України “Про затвердження переліку автомобільних доріг загального користування державного значення” від 30 січня 2019 року №55 (https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/55-2019-%D0%BF#n13);

11) Схема “Електричні мережі України напругою 220 кВ і вище” масштабу 1:750 000, вид. ДНВП “Картографія”, 1997 р. – для уточнення наявності ЛЕП і звірки даних про лінії напругою 220 кВ і вище;

12) Довідник «Аеропорти (аеродроми), постійні злітно-посадкові смуги України дозволені для показу на картах відкритого користування», вид. РЦ ТС ЗС України, 2006р. – для відображення аеропортів (аеродромів) та постійних злітно-посадкових смуг;

13) Схема «Нафтогазовий комплекс України масштабу 1:500 000» вид. «Концерн НАДРА», та ДНВП «Картографія», 2005 р. – для відображення трубопроводів, їх характеристик;

14) Словник гідронімів 1979 р. – для встановлення назв об’єктів гідрографії, орографії (великі яри, балки);

15) Перелік біосферних і природних заповідників, національних природних парків України з офіційного сайту: http://pzf.menr.gov.ua/map.html – для уточнення наявності та назв об’єктів природно-заповідного фонду України;

16) Природно-заповідні території та об’єкти у водах України Чорного та Азовського морів підготовлений ДУ «Держгідрографія», 2015 р. – для уточнення наявності та назв об’єктів природно-заповідного фонду України;

17) Перелік внутрішніх водних шляхів, що належать до категорії судноплавних, затверджений постановою № 640 Кабінету Міністрів України від 12 червня 1996 р. Зміни та доповнення до переліку, затверджені постановою

№ 1688 від 29 жовтня 2003 р. (https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/ru/640-96-%D0%BF);

18) “Вогні і знаки Чорного та Азовського морів”, підготовлений

ДУ «Держгідрографія», 2016 р. – для позначення візуальних та звукосигнальних засобів навігаційного обладнання на узбережжі та в прибережних водах Чорного та Азовського морів;

19) Навігаційні річкові карти каскаду водосховищ р. Дніпро у вигляді альбомів (Дніпровського, Каховського, Дніпродзержинського, Кременчуцького, Канівського, Київського водосховищ) вид. ДУ «Держгідрографія», 2007-2012 р. ¬ для вивчення, аналізу та вибору даних про навігаційно-гідрографічну обстановку на річках;

20) “Вогні і знаки річки Дунай від дельти Кілійського гирла до гирла річки Прут”. Друге видання, підготовлений ДУ «Держгідрографія», 2011 р. – для вивчення, аналізу та вибору даних про навігаційно-гідрографічну обстановку на річках;

21) Відомості про річні зміни схилення магнітної стрілки, та на епоху 2016–2020 рр., розроблена військовою частиною А0602, 2017 р. – для визначення величини магнітного схилення;

22) Словник географічних назв «Країни і території світу» підготовлене державним науково-виробничим підприємством «Картографія», 2016 р.

23) «Кодекс усталеної практики. Зображення державного кордону та меж адміністративно-територіального устрою України на топографічній карті», затвердженого наказом Укргеодезкартографії від 25.11.2008 №151. (http://gki.com.ua/files/uploads/documents/Norms/Ukrgeodesykart_norms/151.pdf).

24) Векторні моделі автомобільних доріг від Державного агентства автомобільних доріг України міжнародного, національного і регіонального значення:.

25) Карта автомобільних доріг, створена редакторським підрозділом РІО ЗСУ.

26) ГІС Акціонерне товариство Житомиробленерго: https://www.ztoe.com.ua/gisenergy/;

27) ГІС ПАТ Запоріжжяобленерго: https://www.zoe.com.ua/gis/;

28) ГІС АТ Миколаївобленерго: https://www.energy.mk.ua/gis/#9 &47.2000&32.2000;

29) ГІС ПрАТ ДТЕК Київські електромережі: https://kem.energymap .com.ua/#10/50.4920/30.4788;

30) ГІС ПАТ ДТЕК Дніпровські електромережі: https://dnem.energymap .com.ua/#9/48.4738/35.3210;

31) Геодезична системи Кіровоградобленерго: http://kiroe.com.ua:8088/;

32) ГІС АТ ПОЛТАВАОБЛЕНЕРГО: https://www.poe.pl.ua/gis/;

33) ГІС ПрАТ Волиньобленерго: https://www.energosoftcom.lviv.ua/ GeoSystem?TypeLoad=VOE;

34) ГІС ВАТ Тернопільобленерго: https://www.energosoftcom.lviv.ua/ GeoSystem?TypeLoad=TOE;

35) ГІС АТ Прикарпаттяобленерго: https://www.energosoftcom.lviv.ua/ GeoSystem?TypeLoad=PROE;

36) ГІС ПрАТ Львівобленерго: https://tu.loe.lviv.ua/GeoSystem? TypeLoad=LOE;

37) ГІС ПрАТ Рівнеобленерго: https://gisenergy.roe.vsei.ua/;

38) ГІС ЧЕРКАСИОБЛЕНЕРГО: http://www.cherkasyoblenergo.com/ gis.html ;

39) ГІС АТ Хмельницькобленерго: https://gis.hoe.com.ua/;

40) ГІС АТ Сумиобленерго: http://gis.soe.com.ua/;

41) ГІС Луганське Енергетичне Об`єднання: http://gis.en.lg.ua:8889/;

42) ГІС АТ ДТЕК Одеські електромережі: https://oem.energymap.com.ua/gis.php;

43) ГІС Чернігівобленерго: http://gis.chernihivoblenergo.com.ua:8889/;

44) Реєстр сертифікованих аеродромів (злітно-посадкових майданчиків). Державна авіаційна служба України: https://data.gov.ua/dataset/3af98777-673b-4a23-b5b4-537436735bc2/resource/9b8d7a40-b87e-4ef5-9534-34744b09fe09;

45) Геопортал UA. Аеродроми: https://map.geoportalua.com/airports/;

46) Реєстр гідроспоруд. Річкова інформаційна служба України: https://ukrris.com.ua/hydraulics/;

47) Реєстр морських портів. Адміністрація морських портів України (АМПУ): http://www.uspa.gov.ua/reestr-morskikh-portiv;

48) Кодифікатор адміністративно-територіальних одиниць та територій територіальних громад (версія на останню дату) https://www.minregion.gov.ua/napryamki-diyalnosti/rozvytok-mistsevoho-samovryaduvannya/administratyvno/kodyfikator-administratyvno-terytorialnyh-odynycz-ta-terytorij-terytorialnyh-gromad/;

49) Розпорядження Кабінету Міністрів України «Про межі території морського порту Білгород-Дністровський» від 13 лютого 2019 р.

50) № 156-р;

51) Розпорядження Кабінету Міністрів України «Про межі території морського порту Маріуполь» від 28 жовтня 2019 р. № 1010-р;

52) Розпорядження Кабінету Міністрів України «Про межі території морського порту Скадовськ» від 19 лютого 2020 р. № 136-р;

53) Розпорядження Кабінету Міністрів України «Про межі території морського порту Усть-Дунайськ» від 19 лютого 2020 р. № 137-р;

54) Розпорядження Кабінету Міністрів України «Про межі території морського порту Рені» від 28 жовтня 2020 р. № 1357-р;

55) Розпорядження Кабінету Міністрів України «Про межі території морського порту Чорноморськ» від 28 жовтня 2020 р. № 1358-р;

56) Розпорядження Кабінету Міністрів України «Про межі території морського порту Одеса» від 9 грудня 2020 р. № 1546-р;

57) Розпорядження Кабінету Міністрів України «Про межі території морського порту Херсон» від 09 грудня 2020 р. № 1547-р;

58) Розпорядження Кабінету Міністрів України «Про межі території морського порту Ізмаїл» від 9 грудня 2020 р. № 1549-р;

59) Розпорядження Кабінету Міністрів України «Про межі території морського порту Бердянськ» від 9 грудня 2020 р. № 1550-р;

60) Розпорядження Кабінету Міністрів України «Про межі території морського порту Південий» від 3 березня 2021 р. № 169-р;

61) Геопортал Державного кадастру територій та об’єктів природно-заповідного фонду: https://pzf.mepr.gov.ua/