



**Міністерство освіти і науки України  
Київський національний університет будівництва і архітектури  
Факультет геоінформаційних систем та управління територіями  
Кафедра геоінформатики і фотограмметрії**

## **МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА**

**на тему:**

# **СТВОРЕННЯ ЕТАЛОННОГО НАБОРУ ГЕОПРОСТОРОВИХ ДАНИХ «РОСЛИННИЙ ПОКРИВ ТА ҐРУНТИ» ДЛЯ БАЗИ ТОПОГРАФІЧНИХ ДАНИХ**

**Виконав:**

**студент групи ГІСТ-61**

**Троян Владислав Андрійович**

**Керівник роботи:**

**доцент, канд. техн. наук**

**Лазоренко-Гевель Надія Юріївна**

# Актуальність теми та мета дослідження

*Актуальність* зумовлена створенням цілісної бази топографічних даних (БТД) Основної державної топографічної карти для забезпечення ведення єдиної цифрової топографічної основи України (ЄЦТО), розвитку національної інфраструктури геопросторових даних (НІГД). Вхідними даними в БТД є оновлені цифрові топографічні карти масштабу 1:50 000, в складі яких є сегмент «Рослинний покрив та ґрунти».

*Метою магістерської роботи* є створення еталонного набору даних «Рослинний покрив та ґрунти» у складі сегменту цифрової топографічної карти масштабу 1:50 000 для створення цілісної Базы топографічних даних Основної державної топографічної карти.

# Завдання магістерської роботи

**Завдання** магістерської дипломної роботи:

1. Визначення предметної сфери створення набору геопросторових даних «Рослинний покрив та ґрунти» для бази топографічних даних.
2. Визначення вимог до створення (оновлення) набору даних «Рослинний покрив та ґрунти».
3. Розроблення технологічної схеми для створення еталонного набору даних «Рослинний покрив та ґрунти».
4. Створення (оновлення) об'єктів «Рослинний покрив та ґрунти» для цифрової топографічної карти масштабу 1:50 000.
5. Проведення контролю якості Створення (оновлення) об'єктів «Рослинний покрив та ґрунти» для цифрової топографічної карти масштабу
6. 1:50 000.
7. Створення геоінформаційних моделей бази геопросторових даних «Рослинний покрив та ґрунти».
8. Дослідна реалізація БГД «Рослинний покрив та ґрунти» в середовищі PostgreSQL/PostGIS.

**Об'єкт дослідження:** набір геопросторових даних «Рослинний покрив та ґрунти».

**Предмет дослідження:** геоінформаційне моделювання набору геопросторових даних «Рослинний покрив та ґрунти».

# Наукова новизна і практичне значення

**Наукова новизна** полягає у визначенні особливостей створення набору геопросторових даних «Рослинний покрив та ґрунти» у складі сегменту цифрової топографічної карти масштабу 1:50 000 для створення цілісної Базы топографічних даних Основної державної топографічної карти.

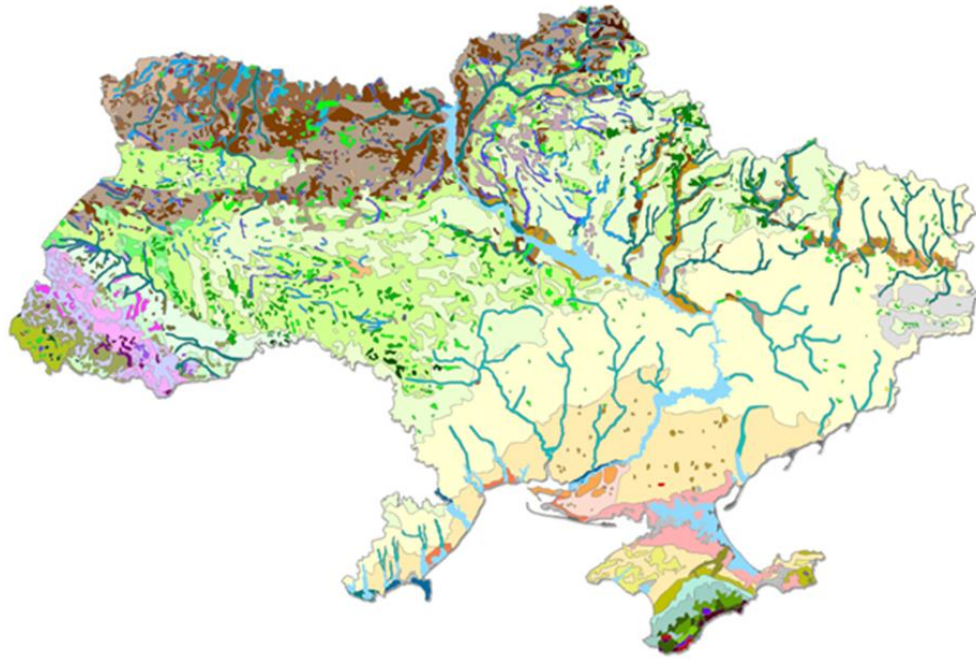
**Практичне значення.** Результати магістерської роботи використанні під час проходження автором виробничої практики в державному підприємстві «Науково-дослідний інститут геодезії і картографії» в рамках виконання українсько-норвезького проекту «Карты для сприяння належному управлінню землями» створення (оновлення) цифрових топографічних карт масштабу 1:50 000.

Вихідні дані було надано державним підприємством «Науково-дослідним інститутом геодезії і картографії» у форматі .gdb, в системі координат УСК-2000 в проекції Гаусса-Крюгера 6-ої шестиградуної зони.

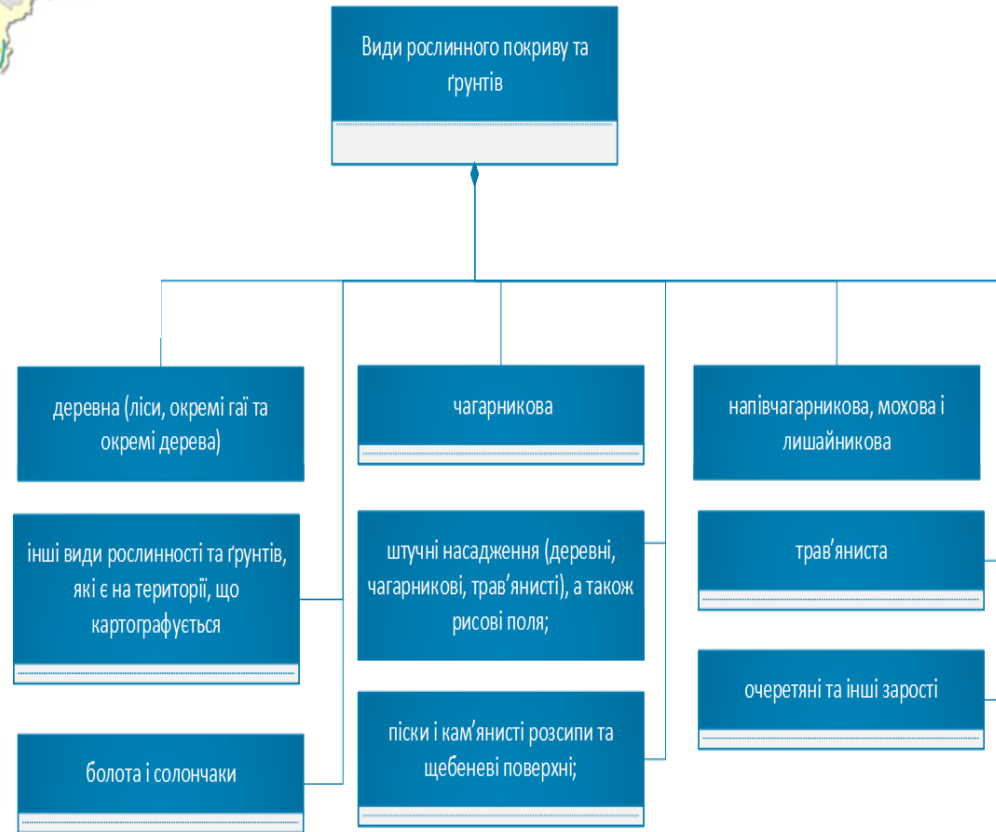
**Апробація результатів.** Автор магістерської роботи брав участь у векторизації цифрової топографічної карти масштабу 1:50 000 під час виконання 1 компоненти українсько-норвезького проекту «Створення бази топографічних даних «Основна державна топографічна карта» Створення (оновлення) цифрових топографічних карт».

**Магістерська дипломна робота** складається із вступу, трьох розділів, загального висновку, списку використаних джерел, графічних матеріалів та 2 додатки.

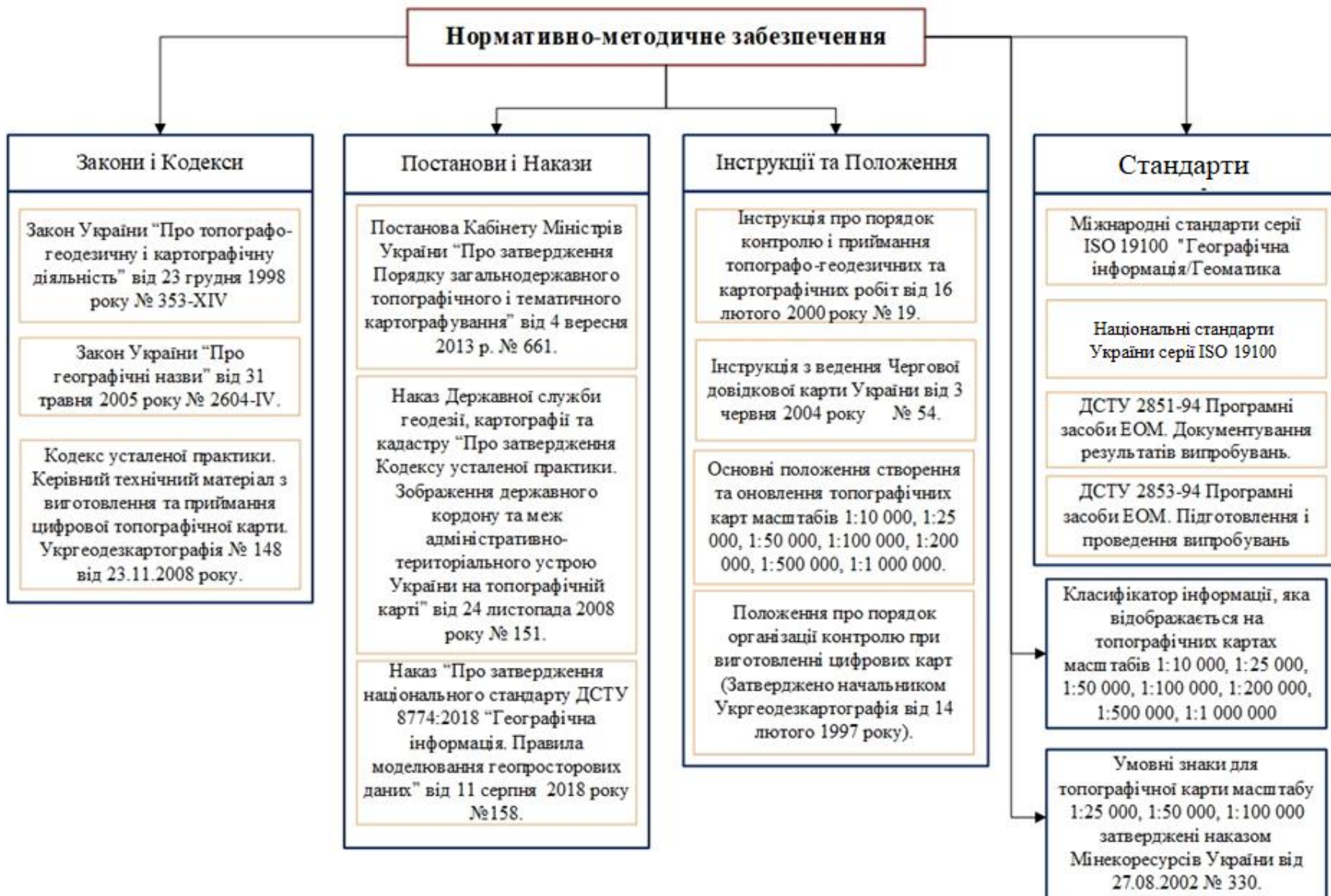
# Визначення геопросторових даних для набору даних «Рослинний покрив та ґрунти»



Карта рослинності України



# Аналіз нормативно-методичного забезпечення для створення набору даних «Рослинний покрив та ґрунти»

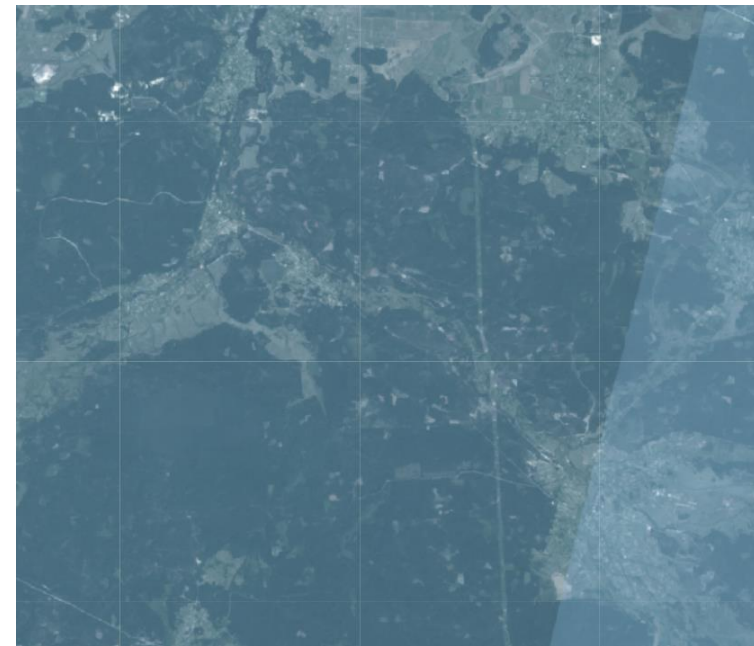
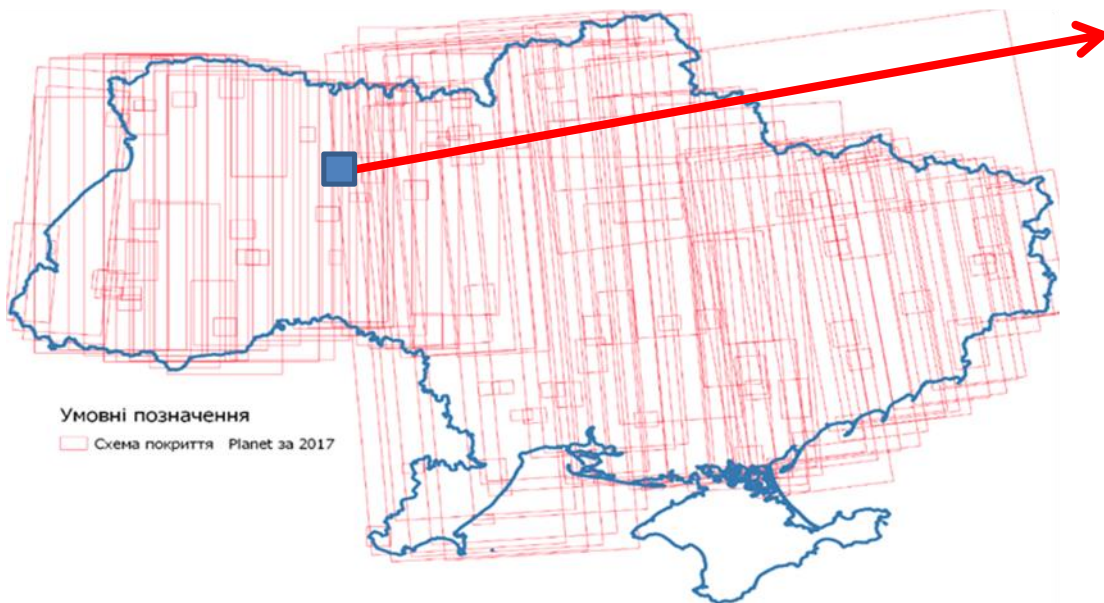


# Вимоги до створення (оновлення) набору даних «Рослинний покрив та ґрунти»

Набір даних «Рослинний покрив та ґрунти» створюється (оновлюється) в Державній геодезичній референційній системі координат УСК-2000 в прямокутних координатах в проекції Гаусса-Крюгера у відповідній 6-градусній зоні в прийнятій державній розграфці топографічних карт в масштабі 1:50 000.

Система висот — Балтійська 1977 року.

Вхідними даними є: ортофотоплани PlanetScore,  
ортофотоплани масштабу 1:10 000.



Ортофотоплан PlanetScore M-35-32-B

# Вимоги до створення (оновлення) набору даних «Рослинний покрив та ґрунти»



При створенні набору даних «Рослинний покрив та ґрунти» повинні виконуватися такі правила топологічних відношень між об'єктами цифрової топографічної карти:

Точкові об'єкти класу 71\_point «Рослинний покрив і ґрунти» (ліс густий високий, заболоченість) *накладаються один на одного (Must Be Disjoint (Point))*.

Лінійні об'єкти класу 71\_line «Рослинний покрив і ґрунтів» (ліс густий високий) *не повинні накладатися один на одного (Must Not Overlap (Line))*.

Лінійні об'єкти класу 72\_line «Рослинний покрив і ґрунтів» (деревна рослинність вздовж доріг, рік, чагарникова рослинність вздовж доріг, вулиць, річок, канал, просіки) *не повинні накладатися один на одного (Must Not Overlap (Line))*.

Лінійні об'єкти класу 72\_line «Рослинний покрив і ґрунтів» (деревна рослинність вздовж доріг, рік, чагарникова рослинність вздовж доріг, вулиць, річок, канал, просіки) *повинні суміщатися з об'єктами іншого класу (Must Be Covered By Feature Class Of (Line-Line))*:

— 42\_line «Населені пункти» (вулиці);

— 61\_line «Дорожні мережа і дорожні споруди» (залізниці ширококоліїні, залізниці розібрані, залізниці вузькоколіїні, залізниці монорельсові, станційні шляхи, під'їзні колії, тупики, фунікулер та бремсберг, підвісна дорога, депо, вокзали);

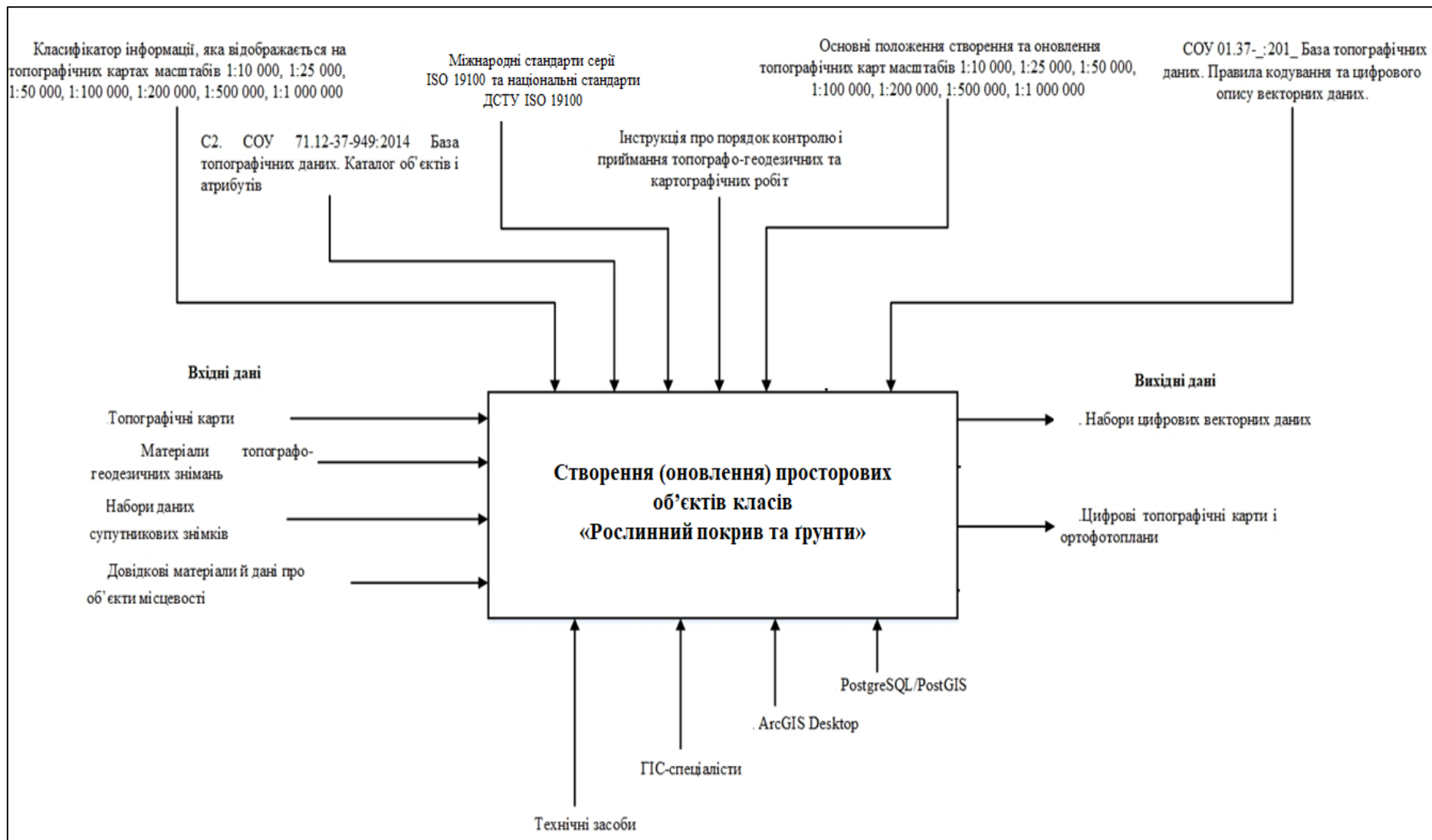
— 62\_line «Дорожня мережа і дорожні споруди» (автостради, удосконалені шосе, шосе, удосконалені ґрунтові дороги, ґрунтові дороги (путівці), польові і лісові дороги, з'їзд з автомобільної дороги).



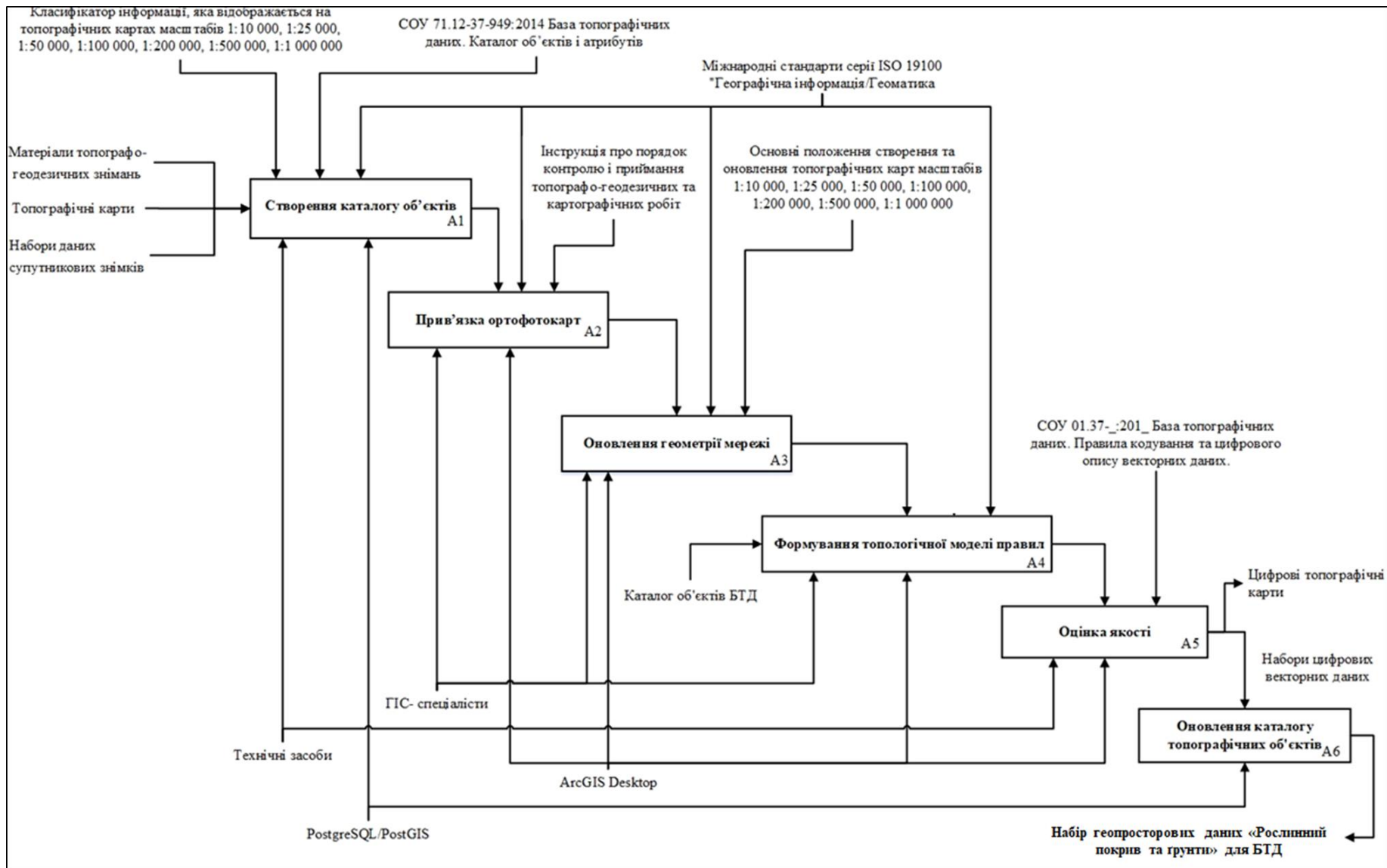
Контур об'єкта на першій ітерації

Уточнений контур об'єкта

# Технологічна схема створення просторових об'єктів для еталонного набору даних «Рослинний покрив та ґрунти»



# Технологічна схема створення просторових об'єктів для еталонного набору даних «Рослинний покрив та ґрунти»



# Створення (оновлення) просторових об'єктів класів «Рослинний покрив та ґрунти» в базі геоданих ArcGIS

№	Назва класу об'єктів «Рослинний покрив та ґрунти»	Назва атрибутів
1	71_point 71_line 71_region  (Класи: точкових, лінійних і площинних об'єктів лісової рослинності)	<p>Choose which fields will be visible</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> OBJECTID</li> <li><input type="checkbox"/> SHAPE</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Об'єкт</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Відносна висота</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Російська назва</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Значення об'єкта як орієнтира</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Функціональне призначення</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Товщина дерев</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Відстань між деревами</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Вид рослинності 1</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Вид рослинності 2</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Прохідність</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Номер квартала</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Внутрішня структура об'єкта</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Характер розповсюдження</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Умовні скорочення</li> </ul>
3	73_region (Клас площинних об'єктів деревної рослинності штучного походження)	<p>Choose which fields will be visible</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> OBJECTID</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Shape</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Об'єкт</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Відносна висота</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Російська назва</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Вид рослинності 1</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Вид рослинності 2</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Характер розповсюдження</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Умовні скорочення</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Українська назва</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Англійська назва</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Національна назва</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Shape_Length</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Shape_Area</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Area_meters</li> </ul>

2	72_line  (Клас лінійних об'єктів деревної рослинності)	<p>Choose which fields will be visible</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> OBJECTID</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Shape</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Об'єкт</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Відносна висота</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Російська назва</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Ширина</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Розташування об'єкта</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Місце розташування</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Українська назва</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Англійська назва</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Національна назва</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Shape_Length</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Length_meters</li> </ul>
---	--	--

# Створення (оновлення) просторових об'єктів класів «Рослинний покрив та ґрунти» в базі геоданих ArcGIS

The screenshot displays the ArcGIS desktop environment with a map of a landscape. The map shows various terrain features, including roads, rivers, and different types of vegetation and soil. The interface includes a Table of Contents on the left, a central map area, and legend panels on the right.

**Table of Contents (Left Panel):**

- Спеціальна площа для стоянки літаків
- Спеціальна доріжка
- СПОРУДИ ПРОМИСЛОВИХ ОБ'ЄКТІВ
- Інший промисловий об'єкт
- Відстійник
- ІНШІ СПОРУДИ
- Електростанція
- Спортивна споруда
- 42\_region**
  - ОБ'ЄКТИ
  - Квартал в населених пунктах, щільно забудовані
  - Квартал в населених пунктах, щільно забудовані
  - Квартал в населених пунктах, рідко забудовані
  - Квартал в населених пунктах, напівзруйновані
  - Окрема будівля видатна
  - Окрема будівля не видатна; Окрема будівля не видатна
  - Будівля зруйнована
- 65\_region**
  - ОБ'ЄКТИ
  - Вокзал
  - Дено
- 73\_region**
  - ДЕРЕВНА РОСЛИННІСТЬ ШТУЧНОГО ПОХОДЖЕННЯ
  - Лісовий розсадник, молоді посадки
  - Фруктовий і цитрусовий сад
  - Фруктово-ягідний сад
  - Ягідний сад
  - Плантація технічних культур, деревних
  - ОКРЕМІ ДІЛЯНКИ ЛІСОВИХ МАСИВІВ
  - Поросль лісу
  - ПІСКИ
  - Пісок лунковий та чаркуватий
  - Пісок рівний
- 71\_region**
  - ЛІС
  - Ліс густий високий
  - ЧАГАРНИКИ
  - Чагарник звичайний
  - ТРАВ'ЯНИСТА РОСЛИННІСТЬ
  - Очеретяна і тростникова рослинність
  - БОЛОТА ТА СОЛОНЧАКИ
  - Болото, прохідні
  - Болото, непрохідні (важко прохідні)
  - ІНШЕ
  - Виноградник
- 82\_region
- 24\_region

**Legend Panels (Right Side):**

- 71\_point ОБ'ЄКТИ**
  - Ліс густий високий
  - Вирублений ліс
  - Заболоченість
- 71\_line ОБ'ЄКТИ**
  - Ліс густий високий
  - Ліс густий високий, на автомагістралі
  - Ліс густий високий, на автомобільній дорозі з удосконаленим покриттям
  - Ліс густий високий, на автомобільній дорозі з покриттям та без покриття
  - Ліс густий високий, на ґрунтовій дорозі (путівці) та на вулиці
  - Ліс густий високий, на широколінійній залізниці
  - Ліс густий високий, на вузькоколінійній залізниці
  - Ліс густий високий, на річці
- 72\_line ОБ'ЄКТИ**
  - Деревна росл. вздовж доріг, рік, двостороннє
  - Деревна росл. вздовж доріг, рік, двостороннє, на автомагістралі
  - Деревна росл. вздовж доріг, рік, двостороннє, на автомобільній дорозі з удосконаленим покриттям
  - Деревна росл. вздовж доріг, рік, двостороннє, на автомобільній дорозі з покриттям
  - Деревна росл. вздовж доріг, рік, двостороннє, на автомобільній дорозі без покриття
  - Деревна росл. вздовж доріг, рік, двостороннє, на ґрунтовій дорозі (путівці)
  - Деревна росл. вздовж доріг, рік, двостороннє, на широколінійній залізниці
  - Деревна росл. вздовж доріг, рік, двостороннє, на вузькоколінійній залізниці
  - Деревна росл. вздовж доріг, рік, двостороннє, на річці
  - Просіка
  - Деревна росл. вздовж доріг, рік, одностороннє
  - Деревна росл. вздовж доріг, рік, одностороннє, на автомагістралі
  - Деревна росл. вздовж доріг, рік, одностороннє, на автомобільній дорозі з удосконаленим покриттям
  - Деревна росл. вздовж доріг, рік, одностороннє, на автомобільній дорозі з покриттям
  - Деревна росл. вздовж доріг, рік, одностороннє, на автомобільній дорозі без покриття
  - Деревна росл. вздовж доріг, рік, одностороннє, на ґрунтовій дорозі (путівці)
  - Деревна росл. вздовж доріг, рік, одностороннє, на широколінійній залізниці
  - Деревна росл. вздовж доріг, рік, одностороннє, на вузькоколінійній залізниці
  - Деревна росл. вздовж доріг, рік, одностороннє, на річці
  - Чагарникова росл. вздовж доріг, вулиць, річок, канал, двостороннє
  - Чагарникова росл. вздовж доріг, вулиць, річок, канал, одностороннє
- 73\_region ДЕРЕВНА РОСЛИННІСТЬ ШТУЧНОГО ПОХОДЖЕННЯ**
  - Лісовий розсадник, молоді посадки
  - Фруктовий і цитрусовий сад
  - Фруктово-ягідний сад
  - Ягідний сад
  - Плантація технічних культур, деревних
  - ОКРЕМІ ДІЛЯНКИ ЛІСОВИХ МАСИВІВ
  - Поросль лісу
  - ПІСКИ
  - Пісок лунковий та чаркуватий
  - Пісок рівний

Оновлений аркуш М-35-32-В цифрової топографічної карти

# Створення (оновлення) просторових об'єктів класів «Рослинний покрив та ґрунти» в базі геоданих ArcGIS

Атрибутивна таблиця класу об'єктів 71\_point

71_point		
	Об'єкт	Відносна висота
▶	Заболоченість	0
	Заболоченість	0
	Заболоченість	0
	Ліс густий високий	18
	Ліс густий високий	21
	Ліс густий високий	21
	Ліс густий високий	25
	Ліс густий високий	25
	Ліс густий високий	25
	Ліс густий високий	25
	Ліс густий високий	25
	Ліс густий високий	16
	Ліс густий високий	17
	Ліс густий високий	17
	Ліс густий високий	10

Атрибутивна таблиця класу об'єктів 71\_line

71_line				
	OBJECTID *	Shape *	Об'єкт	Відносна висота
▶	1	Polyline Z	Ліс густий високий	16
	2	Polyline Z	Ліс густий високий	17
	3	Polyline Z	Ліс густий високий	17
	4	Polyline Z	Ліс густий високий	
	5	Polyline Z	Ліс густий високий	
	6	Polyline Z	Ліс густий високий	
	7	Polyline Z	Ліс густий високий	
	8	Polyline Z	Ліс густий високий	
	9	Polyline Z	Ліс густий високий	

Атрибутивна таблиця класу об'єктів 72\_line

72_line			
	OBJECTID *	Shape *	Об'єкт
▶	1	Polyline Z	Просіка
	2	Polyline Z	Просіка
	3	Polyline Z	Просіка
	4	Polyline Z	Просіка
	5	Polyline Z	Просіка
	6	Polyline Z	Просіка
	7	Polyline Z	Просіка
	8	Polyline Z	Просіка
	9	Polyline Z	Просіка
	10	Polyline Z	Просіка
	11	Polyline Z	Просіка
	12	Polyline Z	Просіка
	13	Polyline Z	Просіка
	14	Polyline Z	Просіка
	15	Polyline Z	Просіка
	16	Polyline Z	Просіка
	17	Polyline Z	Просіка
	18	Polyline Z	Просіка
	19	Polyline Z	Просіка
	20	Polyline Z	Просіка
	21	Polyline Z	Просіка

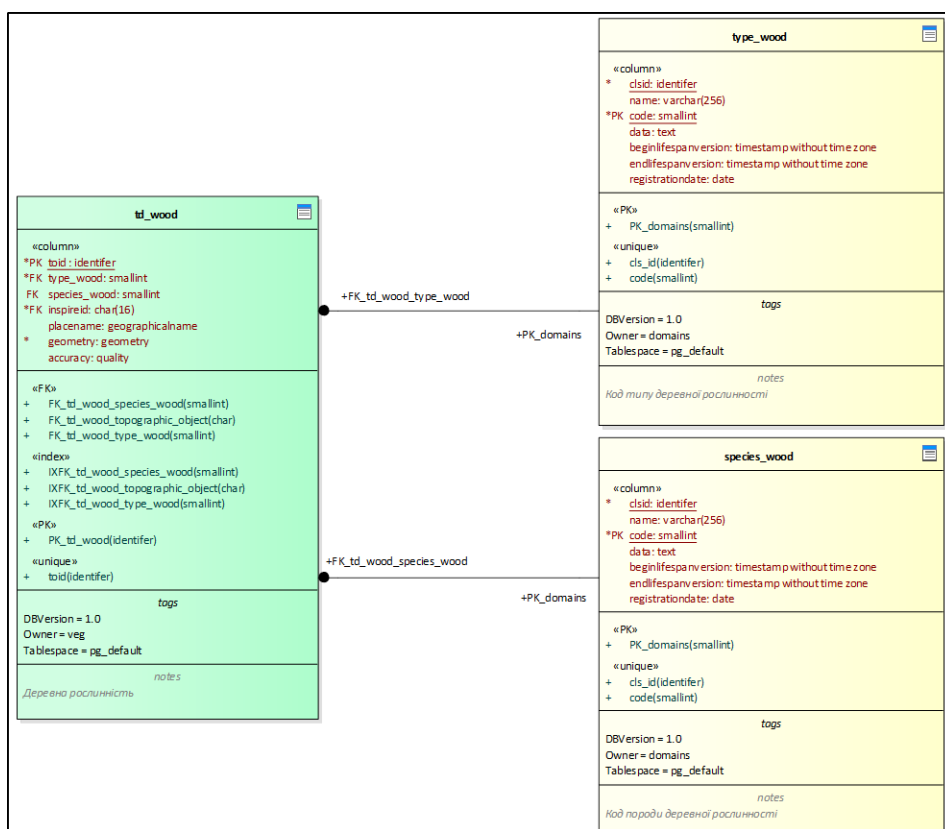
Атрибутивна таблиця класу об'єктів 71\_polygon

71_region				
	OBJECTID *	Shape *	Об'єкт	Відносна висота
▶	1	Polygon Z	Ліс густий високий	26
	2	Polygon Z	Ліс густий високий	25
	5	Polygon Z	Ліс густий високий	25
	6	Polygon Z	Ліс густий високий	21
	7	Polygon Z	Ліс густий високий	25
	8	Polygon Z	Ліс густий високий	18
	9	Polygon Z	Ліс густий високий	16

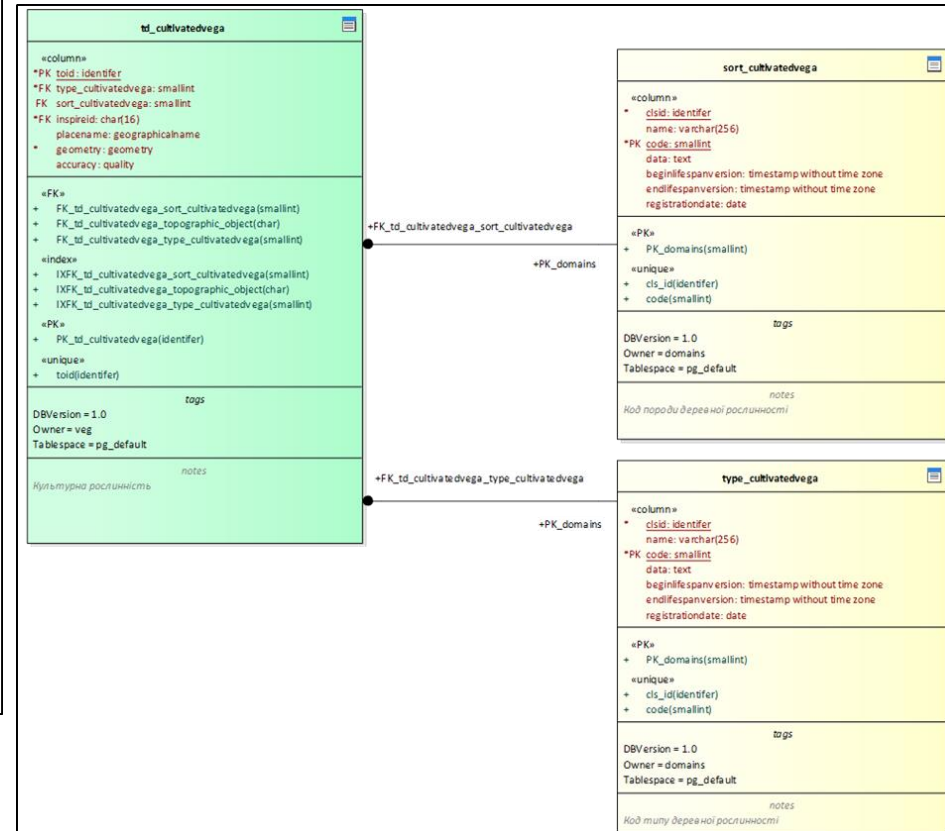


# Концептуальна модель еталонного набору даних

## «Рослинний покрив та ґрунти» для бази топографічних даних



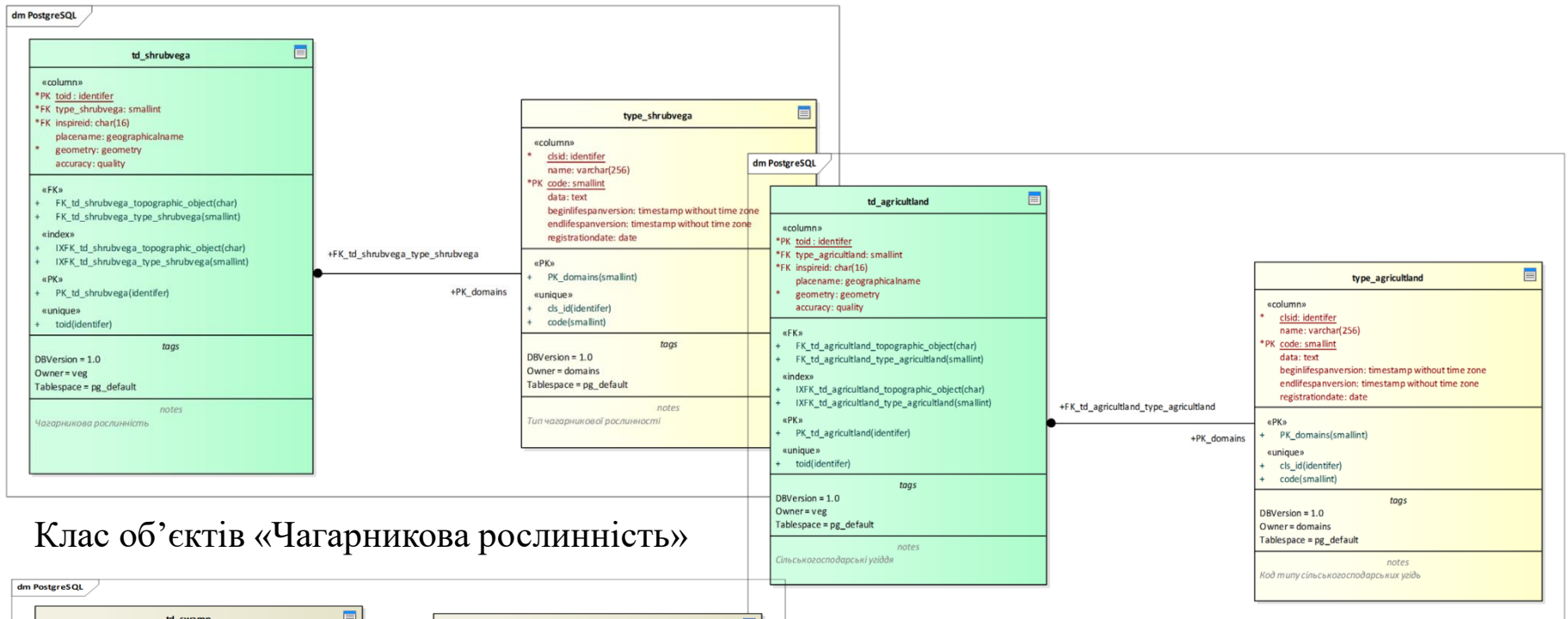
Клас «Дерева рослинність»



Клас об'єктів «Культурна рослинність»

# Концептуальна модель еталонного набору даних

## «Рослинний покрив та ґрунти» для бази топографічних даних



Клас об'єктів «Чагарникова рослинність»

Клас об'єктів «Сільськогосподарські угіддя»

Класи об'єктів «Болота» і «Солончаки»

# Розроблення каталогу об'єктів і атрибутів еталонного набору даних «Рослинний покрив та ґрунти» для бази топографічних даних

Типи об'єктів і їх атрибути класифікаційної групи Каталогу

Назва групи	Назва типу	Код типу (DIGEST)	Код типу/ Код атрибута	Назва типу/ Назва атрибута	Стислий опис	Статус
VEG	Деревна рослинність	EC015	1101	td_wood		
			110101	toid	Ідентифікатор топографічного об'єкта	+
			110102	type_wood	Код типу деревної рослинності	
			110103	species_wood	Код породи деревної рослинності	
			110104	insp		
			110105	plac		
			110106	geo		
			110107	acci		
VEG	Просіки	EC030	1103	td_		
			110301	toid		
			110302	type		
			110304	insp		

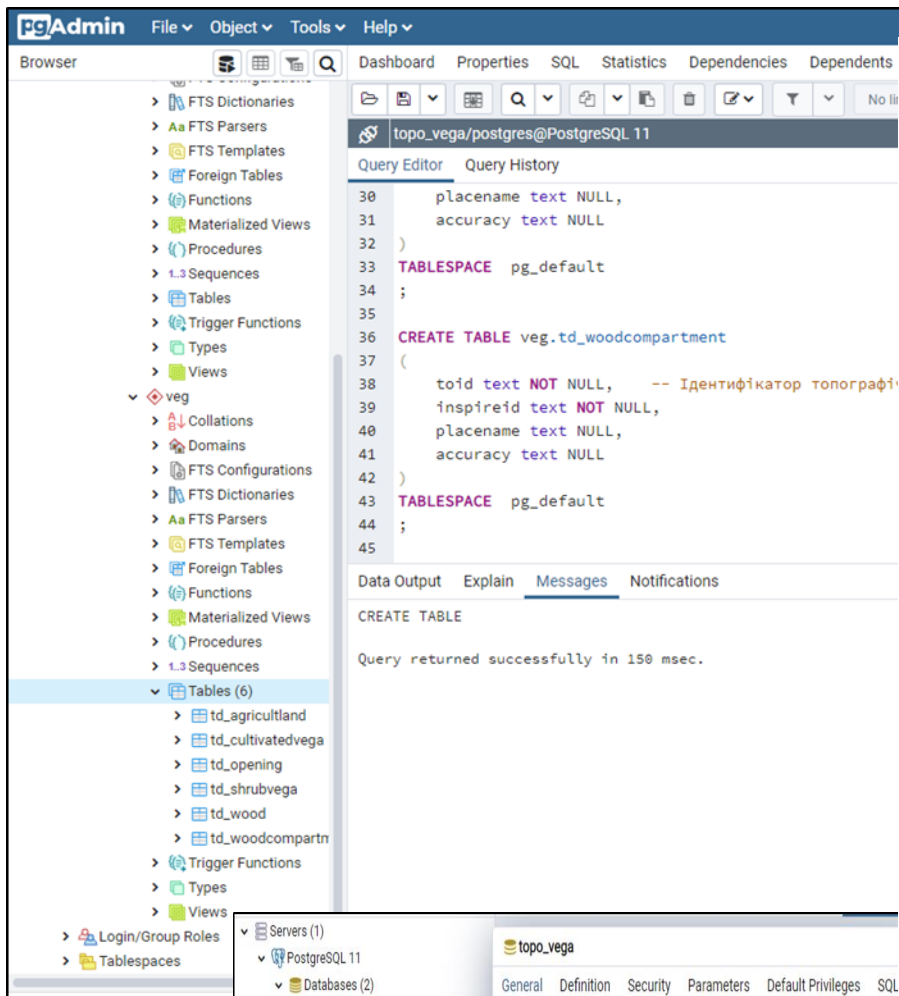
Назва групи	Назва типу	Код типу (DIGEST)	Код типу/ Код атрибута	Назва типу/ Назва атрибута	Стислий опис	Статус
VEG	Культурна рослинність	EA031	1104	td_cultivatedvega		
			110401	toid	Ідентифікатор топографічного об'єкта	+
			110402	type_cultivatedvega	Код типу культурної рослинності	+
			110403	sort_cultivatedvega	Код виду культурної рослинності	-
			110404	inspireid	Ідентифікатор INSPIRE топографічного об'єкта	+
			110405	placename	Власна назва	-
			110406	geometry	Геометрія топографічного об'єкта	+

Перелік типів об'єктів і кодів класифікаційної групи Каталогу

Назва групи	Назва типу	Код типу (DIGEST)	Код типу	Назва типу	Тип геометрії
VEG	Деревна рослинність	EC015	1102	td_wood	Polygon
VEG	Просіки	EC030	1104	td_opening	Polygon, Linestring
VEG	Культурна рослинність	EA031	1105	td_cultivatedvega	Polygon
VEG	Чагарникова рослинність	EA020	1106	td_shrubvega	Polygon
VEG	Сільськогосподарські угіддя	EB030	1107	td_agricultland	Polygon
SWAMP	Болота	BH095, ED020	1201	td_swamp	Polygon
SWAMP	Солончаки	DA006	1202	td_alkali	Polygon

					Точність топографічного об'єкта	+
					Ідентифікатор топографічного об'єкта	+
					Тип чагарникової рослинності	+
					Ідентифікатор INSPIRE топографічного об'єкта	+
					Власна назва	-
					Геометрія топографічного об'єкта	+
					Точність топографічного об'єкта	+
					Ідентифікатор топографічного об'єкта	+
					Код типу сільськогосподарських	+

# Дослідна реалізація геоінформаційних моделей еталонного набору даних «Рослинний покрив та ґрунти» в середовищі PostgreSQL /PostGIS



CREATE TABLE veg.td\_opening

```
(  
toid identifier NOT NULL, -- Ідентифікатор топографічного об'єкта  
type_opening smallint NOT NULL, -- Код типу  
inspireid identifier NOT NULL,  
placename geographicalname NULL,  
geometry geometry NOT NULL,  
accuracy quality NULL  
)  
TABLESPACE pg_default  
;
```

CREATE TABLE veg.td\_shrubvega

```
(  
toid identifier NOT NULL, -- Ідентифікатор топографічного об'єкта  
type_shrubvega smallint NOT NULL, -- Код типу  
inspireid identifier NOT NULL,  
placename geographicalname NULL,  
geometry geometry NOT NULL,  
accuracy quality NULL  
)  
TABLESPACE pg_default  
;
```



# Висновки

Відповідно до основної мети магістерської роботи було створено еталонний набір даних «Рослинний покрив та ґрунти» у складі сегменту цифрової топографічної карти масштабу 1:50 000 для створення цілісної Базы топографічних даних Основної державної топографічної карти.

Автором роботи були вирішені такі завдання:

1. визначено предметну сферу створення набору геопросторових даних «Рослинний покрив та ґрунти» для бази топографічних даних.
2. визначено вимоги до створення (оновлення) набору даних «Рослинний покрив та ґрунти» відповідно до кінцевого продукту, а саме створення цілісної бази топографічних даних.
3. розроблено технологічну схему для створення еталонного набору даних «Рослинний покрив та ґрунти».
4. створено об'єкти «Рослинний покрив та ґрунти» для цифрової топографічної карти масштабу 1:50 000.
5. проведено контроль якості створених об'єктів «Рослинний покрив та ґрунти» для цифрової топографічної карти масштабу 1:50 000.
6. створено геоінформаційні моделі бази геопросторових даних «Рослинний покрив та ґрунти» для забезпечення геоінформаційного аналізу і моделювання.
7. виконано дослідну реалізацію БГД «Рослинний покрив та ґрунти» в середовищі PostgreSQL /PostGIS.

Наукова новизна полягає у визначенні особливостей створення набору геопросторових даних «Рослинний покрив та ґрунти» у складі сегменту цифрової топографічної карти масштабу 1:50 000 для створення цілісної Базы топографічних даних Основної державної топографічної карти. Практичне значення. Результати магістерської роботи використанні під час проходження автором виробничої практики в державному підприємстві «Науково-дослідний інститут геодезії і картографії» в рамках виконання українсько-норвезького проекту «Карты для сприяння належному управлінню землями» створення (оновлення) цифрових топографічних карт масштабу 1:50 000.