

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

Факультет геоінформаційних систем та управління територіями
(факультет)

Кафедра геоінформатики і фотограмметрії
(назва кафедри)

**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
ДО АТЕСТАЦІЙНОЇ ВИПУСКНОЇ РОБОТИ
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ МАГІСТРА**

на тему:

**Геоінформаційний аналіз нового адміністративно-
територіального устрою України**

Новіков Дмитро Андрійович
(прізвище, ім'я, по батькові студента повністю)

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

Факультет геоінформаційних систем та управління територіями
(факультет)

Кафедра геоінформатики і фотограмметрії
(назва кафедри)

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри
проф., д-р. техн. наук Карпінський Ю.О.
” ” _____ 2021 року

**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
ДО АТЕСТАЦІЙНОЇ ВИПУСКНОЇ РОБОТИ
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ МАГІСТРА**

**Геоінформаційний аналіз нового адміністративно-
територіального устрою України**

Виконав: студент групи ПІСТ–61
спеціальності 193 ”Геодезія та землеустрій”
спеціалізації ”Геоінформаційні системи і
технології”
Новіков Дмитро Андрійович
Керівник: Лазоренко-Гевель Н.Ю.,
доцент, к.т.н.
Ідентичність підтверджую

Київ 2021 р.

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ

Факультет: Геоінформаційних систем та управління територіями

Кафедра: Геоінформатики і фотограмметрії

Освітній рівень: «магістр за ОПП»

Спеціальність: 193 «Геодезія та землеустрій»

Спеціалізація: Геоінформаційні системи і технології

ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан факультету

_____ доц. Нестеренко О.В.

“ ____ ” _____ 2021 року

З А В Д А Н Н Я

ДО ВИКОНАННЯ АТЕСТАЦІЙНОЇ ВИПУСКНОЇ РОБОТИ НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ МАГІСТРА

Новіков Дмитро Андрійович

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Геоінформаційний аналіз нового адміністративно-територіального устрою України

затверджена наказом ректора КНУБА № ____ від « ____ » _____ 2021 року

2. Керівник роботи канд. техн. наук, доц. Лазоренко-Гевель Надія Юріївна

(прізвище, ім'я та по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

3. Строк подання студентом роботи до захисту: 13 грудня 2021 р.

4. Зміст пояснювальної записки за розділами:

Р. 1. Характеристика предметної сфери адміністративно-територіального устрою України.

Р. 2. Створення геоінформаційних моделей нового адміністративно-територіального устрою України і дослідна реалізація в середовищі PostgreSQL /PostGIS.

Р. 3. Геопросторовий аналіз нового адміністративно-територіального устрою України.

5. Графічний матеріал за розділами

Р. 1. Актуальність, мета, завдання, наукова новизна. Визначення геопросторових даних для набору даних адміністративно-територіального устрою України. Аналіз нормативно-методичного забезпечення для створення набору даних адміністративно-територіального устрою України.

Р. 2. Технологічна схема створення просторових об'єктів для набору даних адміністративно-територіального устрою України. Створення просторових об'єктів класів набору даних адміністративно-територіального устрою України в середовищах PostgreSQL та ArcGIS. Контроль якості створення просторових об'єктів класів набору даних адміністративно-територіального устрою України.

Р. 3. Концептуальна модель набору даних адміністративно-територіального устрою України. Розроблення каталогу об'єктів і атрибутів набору даних адміністративно-територіального устрою України. Логічна модель набору даних адміністративно-територіального устрою України. Результати геопросторового аналізу нового адміністративно-територіального устрою України.

Висновки.

7. Календарний план виконання роботи:

б) практична частина

Назва етапів дипломного проекту (роботи)	Строк виконання етапів проекту (роботи)
Р. 1. Характеристика предметної сфери адміністративно-територіального устрою України	17.09.2021
Р. 2. Створення геоінформаційних моделей нового адміністративно-територіального устрою України і дослідна реалізація в середовищі PostgreSQL /PostGIS	08.10.2021
Р. 3. Геопросторовий аналіз нового адміністративно-територіального устрою України	5.11.2021
Остаточне оформлення роботи	3.12.2021
Направлення роботи на рецензування, перевірку на плагіат	08.12.2021 – 10.12.2021
Попередній захист роботи на кафедрі	13.12.2021

8. Консультанти розділів атестаційної випускної роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Перевірив	
		дата	підпис
Розділ 1.			
Розділ 2.			
Розділ 3.			

9. Дата видачі завдання 17 вересня 2021Зав. кафедри _____
(підпис)Керівник _____
(підпис)Студент _____
(підпис)Карпінський Ю.О.
(прізвище та ініціали)Лазоренко-Гевель Н.Ю.
(прізвище та ініціали)Новіков Д.А.
(прізвище та ініціали)

РЕЗЮМЕ (summary) <i>до атестаційної випускної роботи студента:</i>			
<i>ЗВО</i>	Київський національний університет будівництва і архітектури		
<i>Тема</i>	Геоінформаційний аналіз нового адміністративно-територіального устрою України		
<i>Освітній ступінь</i>	Магістр за освітньо-професійною програмою навчання		
<i>Факультет</i>	Геоінформаційних систем та управління територіями		
<i>Кафедра</i>	Геоінформатики і фотограмметрії		
<i>Спеціальність</i>	193 Геодезія та землеустрій		
<i>Спеціалізація</i>	Геоінформаційні системи і технології		
<i>Керівник</i>	Лазоренко-Гевель Н. Ю., к.т.н., доцент		
<i>Обсяг роботи:</i>	<i>пояснювальна записка, стор.</i>	<i>розділів</i>	<i>рисуноків</i>
	68	3	27
<i>Розділ 1</i>	Визначено предметну сферу створення набору геопросторових даних АТУ для геопросторового аналізу, проведено аналіз нормативно-правової бази щодо формування АТУ України, проведено аналіз останніх досліджень та напрацювань у даній предметній сфері.		
<i>Розділ 2</i>	Визначено вихідні дані, а саме геопросторові дані для створення набору даних адміністративно-територіального устрою України. Проаналізовано існуючі відкриті офіційні джерела даних щодо АТУ України. Розроблено технологічну схему для проведення геопросторового аналізу нового АТУ України. Створено геоінформаційні моделі бази геопросторових даних нового АТУ України на концептуальному та логічному рівнях.		
<i>Розділ 3</i>	Було проведено дослідну реалізацію бази геопросторових даних нового АТУ в середовищі PostgreSQL/PostGIS, а також виконано перевірку на топологічну узгодженість об'єктів БГД АТУ, а саме областей, районів та громад. Проведено геопросторовий аналіз нового АТУ України за допомогою побудови діаграми Вороного. Виконано аналіз отриманих результатів.		
<i>Висновки по роботі:</i>	Дослідження та результати магістерської роботи повинні бути враховані під час визначення меж та адміністративних центрів районів, територіальних громад для коректного визначення розташування адміністративних центрів об'єктів АТУ для забезпечення сталого розвитку територій громад, районів, областей. У перспективі наступних досліджень заплановано дослідити діаграми Вороного з врахуванням вагових коефіцієнтів та даних по наявній інфраструктурі та ресурсному потенціалу об'єкта АТУ		

	України. Також дослідити різницю між центрами полігонів Вороного та фактичних адміністративних центрів.
<p>Ключові слова: адміністративно-територіальний устрій, межі територій, діаграма Вороного, ГІС аналіз.</p> <p>Keywords: administrative-territorial structure, boundaries of territories, Voronoi diagram, GIS analysis.</p>	

Укладач: _____ /Новіков Д.А./

Керівник: _____ /Лазоренко-Гевель Н.Ю./

"__" _____ 2021

ЗМІСТ

ВСТУП	9
РОЗДІЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРЕДМЕТНОЇ СФЕРИ	
АДМІНІСТРАТИВНО-ТЕРИТОРІАЛЬНОГО УСТРОЮ УКРАЇНИ.....	11
1.1. Сучасний стан адміністративно-територіального устрою України	12
1.2. Аналіз нормативно-методичного забезпечення для створення набору даних адміністративно-територіального устрою України.....	15
1.3. Визначення геопросторових даних для набору даних адміністративно-територіального устрою України	19
РОЗДІЛ 2. СТВОРЕННЯ ГЕОІНФОРМАЦІЙНИХ МОДЕЛЕЙ НОВОГО	
АДМІНІСТРАТИВНО-ТЕРИТОРІАЛЬНОГО УСТРОЮ УКРАЇНИ І	
ДОСЛІДНА РЕАЛІЗАЦІЯ В СЕРЕДОВИЩІ POSTGRESQL /POSTGIS	25
2.1. Технологічна схема створення бази геопросторових даних нового адміністративно-територіального устрою України.....	26
2.2. Вихідні дані для створення бази геопросторових даних нового адміністративно-територіального устрою України	29
2.3. Розроблення концептуальної моделі бази геопросторових даних нового адміністративно-територіального устрою України	37
2.4. Розроблення логічної моделі набору даних нового адміністративно-територіального устрою України	41
2.5. Топологічні правила набору даних набору даних нового адміністративно-територіального устрою України	45
РОЗДІЛ 3. ГЕОПРОСТОРОВИЙ АНАЛІЗ НОВОГО АДМІНІСТРАТИВНО-	
ТЕРИТОРІАЛЬНОГО УСТРОЮ УКРАЇНИ	48
3.1. Теоретичні основи щодо діаграми Вороного та центроїдів полігонів	49
3.2. Геоінформаційний аналіз нового адміністративно-територіального устрою України за допомогою діаграми Вороного та побудови центроїдів полігонів ..	52
3.3. Аналіз отриманих результатів геоінформаційного дослідження нового адміністративно-територіального устрою України	59
ВИСНОВКИ.....	62

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	64
ДОДАТОК А МАТЕРІАЛИ ПРЕЗЕНТАЦІЇ	69

ВСТУП

Схвалення Кабінетом Міністрів України Концепції реформування місцевого самоврядування та територіальної організації влади в Україні (розпорядження №333-р від 01.04.2014 р.) започаткувало старт адміністративно-територіальної реформи й децентралізації публічної влади в Україні. Згідно з Концепцією, послідовно передбачалося:

- визначити територіальну основу організації місцевого самоврядування та державної виконавчої влади;
- розмежувати повноваження між органами місцевого самоврядування різних рівнів;
- розмежувати повноваження між місцевим самоврядуванням та виконавчою владою;
- визначити за кожним рівнем органів влади необхідний обсяг ресурсів;
- встановити відповідальність органів місцевого самоврядування перед виборцем і державою.

З 2015 р. розпочалося практичне втілення реформи, було утворено низку об'єднаних територіальних громад, які наділялися ширшими повноваженнями та ресурсними можливостями. Разом з тим проявили себе проблеми, які ускладнюють її хід.

На формування адміністративно-територіального устрою країни впливають такі чинники: історичні, політичні, економічні, природно-географічні, етно-демографічні тощо.

Актуальність роботи зумовлена проведенням реформи децентралізації в Україні та розвитком національної інфраструктури геопросторових даних (НІГД).

Основною **метою** магістерської роботи є геопросторовий аналіз нового адміністративно-територіального устрою України.

Завдання:

1. Визначення предметної сфери створення набору геопросторових даних АТУ для геопросторового аналізу.
2. Визначення геопросторових даних для набору даних адміністративно-територіального устрою України.
3. Розроблення технологічної схеми для геопросторового аналізу АТУ.
4. Створення геоінформаційних моделей бази геопросторових даних АТУ.
5. Дослідна реалізація БГД АТУ в середовищі PostgreSQL/PostGIS.
6. Геопросторовий аналіз.

Об'єкт: набір геопросторових даних АТУ.

Предмет: геоінформаційне моделювання і аналіз набору геопросторових даних АТУ.

Методика дослідження: теорії баз даних та об'єктно-орієнтованого моделювання для створення геоінформаційних моделей бази геопросторових даних, геопросторовий аналіз.

Наукова новизна полягає у визначенні особливостей створення набору геопросторових даних АТУ і формування нових районів та територіальних громад.

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

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

1.1. Сучасний стан адміністративно-територіального устрою України

Сучасні українські енциклопедичні видання розрізняють терміни «адміністративно-територіальний поділ» та «адміністративно-територіальна одиниця».

Адміністративно-територіальний поділ – це «внутрішній поділ території держави на адміністративно-територіальні одиниці з метою раціональної організації державного та громадського управління регіонами, народним господарством, загалом політичним і культурним життям».

Адміністративно-територіальна одиниця – це «частина єдиної території країни, що є просторовою основою для організації та діяльності місцевих органів державної влади й органів місцевого самоврядування. За географічними ознаками адміністративно-територіальні одиниці України поділяються на населені пункти і регіони».

У Конституції України прописано термін «територіальний устрій України» і визначено його основні засади, зокрема: «єдності та цілісності державної території, поєднання централізації і децентралізації у здійсненні державної влади, збалансованості соціально-економічного розвитку регіонів, з урахуванням їх історичних, економічних, екологічних, географічних і демографічних особливостей, етнічних і культурних традицій».

Таким чином, під адміністративно-територіальним устроєм (АТУ) слід розуміти поділ країни на адміністративно-територіальні одиниці певних рівнів, у яких формуються структура органів публічної влади, що забезпечують територіальне самоврядування й державне управління, та система адміністративно-управлінських, фінансово-економічних та інших взаємозв'язків між адміністративно-територіальними одиницями й центральними органами державної влади.

З історичним розвитком, змінами соціально-економічних, політичних та інших умов функціонування держави адміністративно-територіальний устрій закономірно змінюється, вдосконалюється чи реформується [1, 2]. Вдосконалення, як правило, не вносить кардинальних змін у систему АТУ і пов'язується з

окремими змінами в складових адміністративно-територіального устрою. Суттєві суспільно-економічні трансформації в державі вимагають системних змін АТУ, тобто його реформування [1].

Чинну в Україні систему адміністративно-територіального устрою згідно з Конституцією України, ст. 133, складають: Автономна Республіка Крим, області, райони, райони в містах, селища і села. До складу України входять: Автономна Республіка Крим, Вінницька, Волинська, Дніпропетровська, Донецька, Житомирська, Закарпатська, Запорізька, Івано-Франківська, Київська, Кіровоградська, Луганська, Львівська, Миколаївська, Одеська, Полтавська, Рівненська, Сумська, Тернопільська, Харківська, Херсонська, Хмельницька, Черкаська, Чернівецька, Чернігівська області, міста Київ та Севастополь. Міста Київ та Севастополь мають спеціальний статус, який визначається законами України. Вона фактично успадкована від СРСР. Її побудова і механізми функціонування не відповідають вимогам часу, створюючи низку проблем.

Вони пов'язані в основному з невпорядкованістю системи АТУ та низьким рівнем розвитку місцевого самоврядування.

До реформи децентралізації серед проблем невпорядкованості системи АТУ виділялися [1]:

- міста районного значення, селищні та сільські ради можуть належати як до третього, так і до четвертого рівня ієрархії адміністративно-територіального устрою;
- наявність у складі адміністративно-територіальної одиниці інших адміністративно-територіальних одиниць цього ж рівня;
- наявність у межах деяких адміністративно-територіальних одиниць територій, що підпорядковані іншим адміністративно-територіальним одиницям цього ж рівня адміністративно-територіального устрою (проблема анклавів);
- існування не передбачених Конституцією України адміністративно-територіальних одиниць, недосконалість понятійного апарату;
- нераціональне розмежування між окремими адміністративно-територіальними одиницями;

- відсутність єдиної класифікації адміністративно-територіальних одиниць;

- надмірна подрібненість адміністративно-територіальних одиниць базового рівня;
- територіальна невизначеність сільських громад базового рівня.

До проблемних питань, які пов'язані з чинною системою адміністративно-територіального устрою та потребують вирішення, також належать [1]:

- наявність значних соціально-демографічних, соціально-економічних відмінностей та диспропорцій між адміністративно територіальними одиницями одного рівня й невідповідність статусу багатьох адміністративно-територіальних одиниць їх ресурсному потенціалу;

- невідповідності чинної вітчизняної системи АТУ європейській номенклатурі адміністративно-територіальних одиниць, що утруднює дотримання ратифікованої Україною Європейської хартії місцевого самоврядування;

- підміна функцій виконавчих органів місцевого самоврядування функціями органів державної влади на районному, обласному рівнях, неефективне розмежування повноважень між органами місцевого самоврядування та органами державної влади, а також між органами місцевого самоврядування різних рівнів адміністративно-територіальних одиниць, що спричинює конфліктність інтересів та знижує ефективність функціонування публічної влади;

- невідповідність системи міжбюджетних відносин можливостям реалізації конституційно закріплених прав територіальних громад самостійно вирішувати питання місцевого значення та рівного доступу населення до послуг, які надаються бюджетними установами;

- відсутність дієвої політики територіального розвитку, занепад сільської бюджетної інфраструктури та депопуляція сільських територій.

Сутність адміністративно-територіальної реформи полягає у вирішенні одного із основного завдання – упорядкування системи АТУ через [1]:

- перехід до чітко визначеної структури одиниць адміністративнотериторіального устрою з 3 рівнів: перший – область, АР Крим,

місто зі спеціальним статусом (Київ); другий – район, велике місто (обласного значення); третій (базовий) – сільська, селищна, міська територіальні громади;

– відхід від ускладненої чинної системи АТУ, при якій у межах адміністративно-територіальних одиниць існують інші адміністративно-територіальні одиниці того ж рівня чи містяться території інших адміністративно-територіальних одиниць;

– забезпечення територіальної цілісності адміністративно-територіальних одиниць, при якій зникають так звані міжпоселенські території, кожна адміністративно-територіальна одиниця має бути нерозривною, анклав не допускаються;

– прагнення до управлінської, фінансово-економічної, соціальної, демографічної самодостатності одиниць адміністративно-територіального устрою; укрупнення адміністративно-територіальних одиниць базового рівня з урахуванням регіональних особливостей та доцільності.

Разом з тим в умовах сьогодення питання децентралізації влади в Україні слід розглядати і вирішувати системно, разом з питаннями забезпечення дієвого контролю центральної влади за діяльністю органів місцевого самоврядування, інших місцевих й регіональних влад. Важливі проблемні питання такого контролю висвітлено у роботі [1, 2].

1.2. Аналіз нормативно-методичного забезпечення для створення набору даних адміністративно-територіального устрою України

Теоретичну основу дослідження становлять: нормативні документи топографо-геодезичної та картографічної галузі, що стосуються створення та оновлення топографічних карт, а саме (рис. 1.1):

1. Конституція України: прийнята на п'ятій сесії Верховної Ради України 28.06.1996 // Відомості Верховної Ради України. 1996. № 30.

2. Закон України «Про добровільне об'єднання територіальних громад» від 05.02.2015 № 157-VIII // Відомості Верховної Ради. 2015. № 13.

3. Закон України «Про добровільне об'єднання територіальних громад»

№ 157- VIII від 13.01.2016.

4. Закон України «Про топографо-геодезичну і картографічну діяльність» від 23 грудня 1998 року № 353-XIV.

5. Закон України «Про географічні назви» від 31 травня 2005 року № 2604-IV.

6. Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Порядку загальнодержавного топографічного і тематичного картографування» від 4 вересня 2013 р. № 661.

7. Класифікатор інформації, яка відображається на топографічних картах масштабів 1:10 000, 1:25 000, 1:50 000, 1:100 000, 1:200 000, 1:500 000, 1:1000 000 (Затверджений начальником Головного управління геодезії, картографії та кадастру при Кабінеті Міністрів України в 1998 р. і погоджений з начальником Центрального топографічного управління Генерального штабу Збройних сил України).

8. Наказ ДП «УкрНДНЦ» «Про затвердження національного стандарту ДСТУ 8774:2018 «Географічна інформація. Правила моделювання геопросторових даних» від 11 серпня 2018 року №158.

9. Основні положення створення та оновлення топографічних карт масштабів 1:10 000, 1:25 000, 1:50 000, 1:100 000, 1:200 000, 1:500 000, 1:1 000 000 (Затверджені наказом Головного управління геодезії, картографії та кадастру України №156 від 31.12.1999 р. і погоджені з Воєнно-топографічним управлінням Генерального штабу Збройних сил України).

10. Положення про порядок організації контролю при виготовленні цифрових карт (Затверджено начальником Укргеодезкартографії від 14 лютого 1997 року).

11. Положення про редагування цифрових карт місцевості, які виготовляються на основі картографічних матеріалів з використанням растроскануючого обладнання (Затверджено начальником Укргеодезкартографії від 02 червня 1997 року).

12. Про затвердження Кодексу усталеної практики. Зображення державного

кордону та меж адміністративно-територіального устрою України на топографічній карті, затвердженого наказом Укргеодезкартографії від 25.11.2008 №151.

13. Тимчасові правила по збору та встановленню географічних назв при виконанні топографічних робіт від 27 червня 1993 року.

14. Інструкція з ведення Чергової довідкової карти України. Наказ Державного комітету природних ресурсів України від 3 червня 2004 року № 54.

15. Інструкція про порядок контролю і приймання топографо-геодезичних та картографічних робіт. Наказ Головного управління геодезії, картографії та кадастру України від 17 лютого 2000 року № 19.

16. Умовні знаки для топографічної карти масштабу 1:25 000, 1:50 000, 1:100 000 затверджені наказом Мінекоресурсів України від 27.08.2002 № 330.

17. ДСТУ 8774:2018 Географічна інформація. Правила моделювання геопросторових даних.

18. ДСТУ ISO 19109:2017 (ISO 19109:2015, IDT) Географічна інформація. Правила для прикладної схеми.

19. ДСТУ ISO 19107:2017 (ISO 19107:2003, IDT) Географічна інформація. Просторова схема.

20. ДСТУ ISO 19110:2017 (ISO 19110:2016, IDT) Географічна інформація. Методологія каталогізації об'єктів.

21. ДСТУ ISO 19117:2017 (ISO 19117:2012, IDT) Географічна інформація. Зображення.

22. ДСТУ ISO 19123:2017 (ISO 19123:2005, IDT) Географічна інформація. Схема для геометрії і функцій покриття.

23. СОУ 71.12-37-949:2014 База топографічних даних. Каталог об'єктів і атрибутів.

24. СОУ 742-33739540 0012:2010 База топографічних даних. Правила кодування та цифрового опису векторних даних. Книга 1.

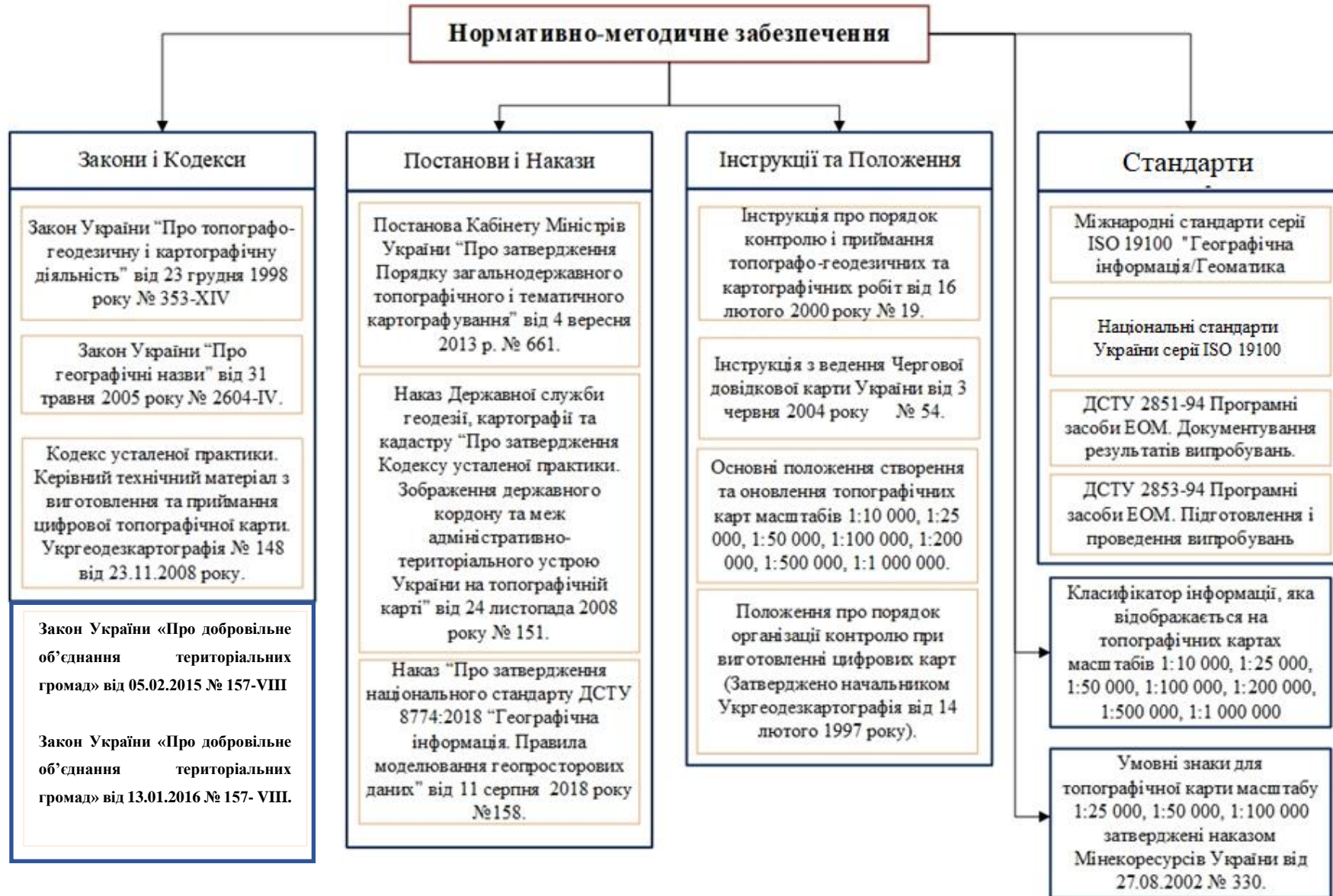


Рис. 1.1. Нормативно-методичного забезпечення для створення набору даних АТУ України

Також слід зазначити, що зареєстровано проект Закону Про порядок вирішення питань адміністративно-територіального устрою України від 28.01.2021, який має на меті:

- ввести поняття: адміністративно-територіального устрою України, адміністративно-територіальної одиниці, населеного пункту та інші;
- встановити: засади на яких будується адміністративно-територіальний устрій, органи, до повноважень яких належить розгляд і вирішення питань адміністративно-територіального устрою, порядок утворення та ліквідації адміністративно-територіальних одиниць, встановлення і зміни їх меж, віднесення населених пунктів до категорії сіл, селищ, міст, найменування і перейменування адміністративно-територіальних одиниць, визначення адміністративних центрів та затвердження територій територіальних громад;
- врегулювати питання щодо Державного реєстру адміністративно-територіальних одиниць та територій територіальних громад України.

Також у проекті цього Закону зазначено, що чиним законодавством у сфері адміністративно-територіального устрою не надано визначення терміну «адміністративно-територіальної одиниці».

Також слід зазначити, що 31 травня 2005 р. Верховна Рада України прийняла Закон України «Про географічні назви», яким було визначено правові основи регулювання відносин та діяльності, пов'язаної із встановленням назв географічних об'єктів, а також унормуванням, обліком, реєстрацією, використанням та збереженням географічних назв.

Однак, частиною шостою статті 8 даного Закону встановлено, що порядок найменування та перейменування географічних об'єктів, що складають систему адміністративно-територіального устрою України, визначається окремим законом.

Проте, в Україні на даний час відсутній закон, що визначає порядок найменування та перейменування адміністративно-територіальних одиниць. Відтак, це породжує низку проблем, пов'язаних з упорядкуванням назв адміністративно-територіальних одиниць та їх своєчасним обліком.

Реалізація акта спрощує та пришвидшує вирішення питань адміністративно-територіального устрою, зокрема, встановлення (зміни) меж населених пунктів, віднесення населених пунктів до тієї чи іншої категорії.

Реалізація акта призведе до позбавлення районних, обласних рад та місцевих державних адміністрацій окремих повноважень щодо вирішення питань адміністративно-територіального устрою, що в свою чергу, дасть можливість залучати ресурси відповідних органів для реалізації інших повноважень.

1.3. Визначення геопросторових даних для набору даних адміністративно-територіального устрою України

Набір даних адміністративно-територіального устрою України 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 1:100 000. Система висот — Балтійська 1977 року.

Всі роботи щодо створення (оновлення) набору даних адміністративно-територіального устрою України масштабу 1:100 000 виконують методом векторизації. Векторизація об'єктів АТУ виконується відповідно до Класифікатора, дотримуючись правил топологічних відношень між класами просторових об'єктів оновлюваного набору даних та Кодексу усталеної практики [10]. Перевірку топологічних відношень між класами просторових об'єктів оновлюваного набору даних застосовують для забезпечення позиційної та логічної узгодженості просторових об'єктів цифрової топографічної карти.

Основними вихідними даними для оновлення набору даних адміністративно-територіального устрою України масштабу 1:100 000 є:

- Чергова карта України;
- Цифрова топографічна карта України масштабу 1:100 000;
- Державний реєстр географічних назв;

- растрові моделі тиражних відбитків топографічних карт масштабу 1:50 000 створено в системі координат СК-42 в період з 1975 по 2002 роки;
- растрові моделі тиражних відбитків топографічних карт масштабу 1:100 000 створено в системі координат СК-42.

Для кожного набору даних АТУ України заповнюється файл метаданих в редакторі метаданих ArcGIS відповідно до стандарту ISO 19139 «Географічна інформація. Метадані. Реалізація XML-схеми», який використовується в цьому програмному забезпеченні.

Структуру класів об'єктів АТУ, що містяться у цифровій топографічній карті України масштабу 1:100 000, їх атрибутів і кодів подано в таблицях 1.1. та 1.2.

Таблиця 1.1

Структура класів об'єктів АТУ цифрової топографічної карти України
масштабу 1:100 000

Назва сегменту ЦТК	Назва атрибуту	Зміст атрибуту
Ukraine – Територія України	object_typ	Код типу адміністративних одиниць
	name_ua	Назва українською
	name_en	Назва англійською
Region – Межі областей	koatuu	Код адміністративної одиниці
	gid	Ідентифікаційний код
	name_ua	Назва українською
	name_en	Назва англійською
	object_typ	Код типу адміністративних одиниць
District – Межі районів	name_ua	Назва українською
	name_en	Назва англійською
	object_typ	Код типу адміністративних одиниць
	koatuu	Код адміністративної одиниці
	gid	Ідентифікаційний код

Назва сегменту ЦТК	Назва атрибуту	Зміст атрибуту
	parent	Підпорядкування (Ідентифікаційний код об'єкту верхнього рівня)
	parent_ua	Підпорядкування (Назва українською)
	parent_en	Підпорядкування (Назва англійською)
	center_gid	Ідентифікаційний код центру
Hromady – Межі об'єднаних територіальних громад	gid	Ідентифікаційний код
	object_typ	Код типу адміністративних одиниць
	name_ua	Назва українською
	name_en	Назва англійською
	koatuu	Код адміністративної одиниці
	parent	Підпорядкування (Ідентифікаційний код об'єкту верхнього рівня)
Council – Межі міських, селищних та сільських рад	center_gid	Ідентифікаційний код центру
	name_ua	Назва українською
	name_en	Назва англійською
	object_typ	Код типу адміністративних одиниць
	koatuu	Код адміністративної одиниці
	gid	Ідентифікаційний код
	parent	Підпорядкування (Ідентифікаційний код об'єкту верхнього рівня)
	center_gid	Ідентифікаційний код центру
	parent_lev	Підпорядкування (Ідентифікаційний код об'єкту першого рівня)
parent_1_1	Підпорядкування (Ідентифікаційний код об'єкту другого рівня)	

Назва сегменту ЦТК	Назва атрибуту	Зміст атрибуту
City – Межі населених пунктів	name_ua	Назва українською
	name_en	Назва англійською
	object_typ	Код типу адміністративних одиниць
	koatuu	Код адміністративної одиниці
	gid	Ідентифікаційний код
	parent	Підпорядкування (Ідентифікаційний код об'єкту верхнього рівня)
	center_gid	Ідентифікаційний код центру
	parent_lev	Підпорядкування (Ідентифікаційний код об'єкту першого рівня)
	parent_1_1	Підпорядкування (Ідентифікаційний код об'єкту другого рівня)
	parent_1_2	Підпорядкування (Ідентифікаційний код об'єкту третього рівня)
	population	Кількість населення
object_sta	Статус населеного пункту 1-жилий 2-нежилий	

Таблиця 1.2

Типи адміністративно-територіальних устрою України (АТУ)

Код типу АТУ*	Тип адміністративної одиниці	
	Українська	Англійська
1	Країна	country
2	Автономна республіка	Autonomous Republic
3	Область	region

Код типу АТУ*	Тип адміністративної одиниці	
object_typ	Українська	Англійська
4	Місто зі спеціальним статусом	city with special status
5	Район області	district of region
6	Міська рада міста обласного значення	city council cities of regional significance
7	Міська рада	city council
8	Район в місті зі спеціальним статусом	with special status
9	Район в місті	district in the city
10	Селищна рада	town council
11	Сільська рада	village council
31	Міська територіальна громада	city community
32	Селищна територіальна громада	town community
33	Сільська територіальна громада	village community
34	Міська територіальна громада (області)	city community of regional significance
101	Місто	city
103	Селище міського типу	town
105	Село	village
108	Селище	village

**РОЗДІЛ 2. СТВОРЕННЯ ГЕОІНФОРМАЦІЙНИХ МОДЕЛЕЙ
НОВОГО АДМІНІСТРАТИВНО-ТЕРИТОРІАЛЬНОГО УСТРОЮ
УКРАЇНИ І ДОСЛІДНА РЕАЛІЗАЦІЯ В СЕРЕДОВИЩІ
POSTGRESQL /POSTGIS**

					<i>Магістерська робота</i>			
<i>Змі</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>				
<i>Виконав</i>	Новіков Д.А.				Геоінформаційний аналіз нового адміністративно- територіального устрою України	<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Архівів</i>
<i>Консульт.</i>							32	17
<i>Керівник</i>	Лазоренко-Гевель Н.Ю.				<i>КНУБА, група ГІСТ-61</i>			
<i>Зав. каф.</i>	Карпінський Ю.О.							

2.1. Технологічна схема створення бази геопросторових даних нового адміністративно-територіального устрою України

Існує два способи створення бази геоданих в середовищі ArcGIS:

- 1) імпорт існуючих даних в тому вигляді, в якому вони надаються, з наступним доповненням зв'язків, доменів та інших елементів;
- 2) створення бази даних з самого початку з усіма необхідними зв'язками та поведінкою класів, а потім імпорт або створення необхідних даних.



Рис. 2.1. Процес створення баз геоданих в середовищі ArcGIS [30]

У роботі розглянуто випадок 1 для створення бази геопросторових даних нового адміністративно-територіального устрою України.

IDEF0 – це методологія графічного опису систем і процесів діяльності організації як безлічі взаємозалежних функцій. Вона дозволяє досліджувати функції організації, не пов'язуючи їх з об'єктами, що забезпечують їх реалізацію.

У стандарті IDEF0 за допомогою входу показують об'єкти – інформаційні та матеріальні потоки, які перетворюються в бізнес-процесі. За допомогою управління показуються об'єкти – матеріальні та інформаційні потоки, які перетворюються на процесі, по потрібні для його виконання. Використовуючи механізми IDEF0 можна відображати інструменти та ресурси, за допомогою яких бізнес-процес реалізується (наприклад, технічні засоби, люди, інформаційні системи і т.д.). Вихід бізнес-процесу, описаного в стандарті IDEF0, повністю відповідає за змістом виходу процесу, описаного за допомогою DFD-схеми.

Основними елементами діаграми в нотації IDEF0 є:

- блоки, у вигляді яких представлені процеси, функції, операції, дії (в залежності від ступеня деталізації);
- стрілки, у вигляді яких на діаграмі відображають інформаційні та матеріальні ресурси, пов'язані з функціями.

У стандарті IDEF0 під блоком маються на увазі функції. Зараз, оскільки більшого поширення в управлінні організацією отримала концепція процесного підходу, як правило, у вигляді блоків відображають процеси, підпроцеси і операції. Далі при розгляді методології IDEF буде використовуватися термін функція, під яким можуть матися на увазі також процеси, підпроцеси, операції і дії.

Для відображення детального технологічного процесу геоінформаційного аналізу нового АТУ України було побудовано модель технологічної схеми в нотації IDEF0 (рис. 2.2).

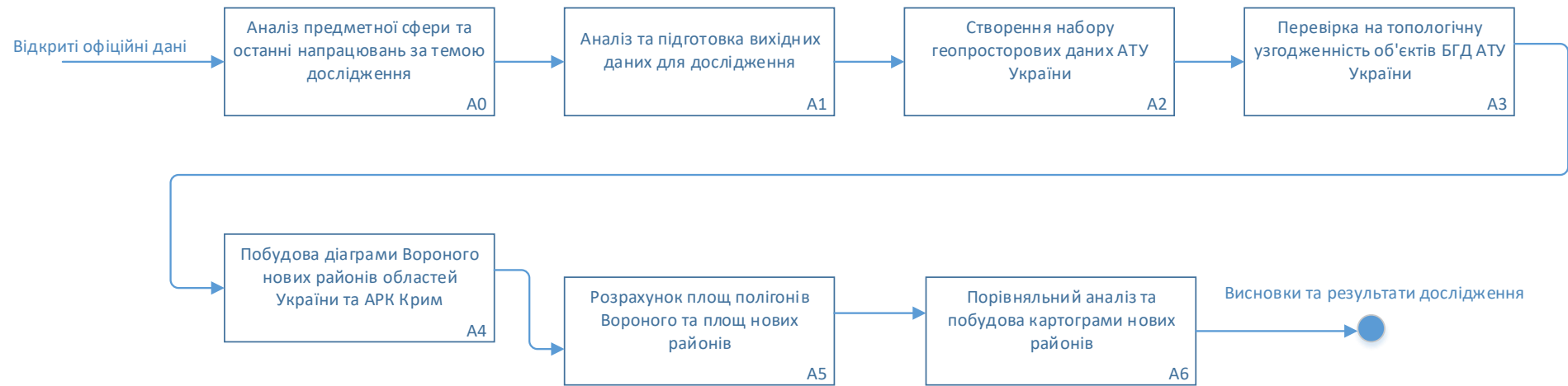


Рис. 2.2. Технологічна схема геоінформаційного аналізу нового АТУ України в нотації IDEF0

2.2. Вихідні дані для створення бази геопросторових даних нового адміністративно-територіального устрою України

Вихідними даними для створення бази геопросторових даних нового адміністративно-територіального устрою України визначено:

1. Цифрова топографічна карта України масштабу 1:100 000 надається в форматі бази даних ArcGIS *.gdb в Державній геодезичній референційній системі координат УСК-2000).

2. 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/>).

3. Публічна кадастрова карта України.

4. Атлас нового АТУ із короткою характеристикою адміністративно-територіального устрою України в цілому, областей, автономії, міст із спеціальним статусом, районів, та територіальних громад окремо. В оновленій версії атласу відображено новий адміністративно-територіальний устрій України районного та базового рівнів, який був затверджений урядом України у червні 2020 року та постановою Верховної Ради України у липні 2020 року.

У роботі зосереджено увагу саме вихідним даним Цифровій топографічній карті України масштабу 1:100 000 та Атласу нового АТУ, бо ці дані опубліковані у відкритому доступі у векторному форматі для їх завантаження. Під час дослідної реалізації в середовищі ГІС буде виконано аналіз цих двох матеріалів для подальшого дослідження.

На офіційному веб-порталі Верховної Ради України можна отримати довідку про адміністративно – територіальний устрій України (<http://static.rada.gov.ua/zakon/new/NEWSAIT/ADM/zmist.html>) станом на перше число поточного місяця і року. Наприклад, в роботі було використано дані станом на 01.11.2021 (табл. 2.1 – 2.4).

I. Адміністративно-територіальний устрій України

№ п.п.	Автономна Республіка Крим, область, місто зі спеціальним статусом	Райони	Райони у містах	Територіальні громади	Міські населені пункти				Сільські населені пункти			Ради						
					Всього	міста	у т.ч. з рай.	СМТ	Всього	селища	села	Всього	Районні	Районні у	Територіальних громад			
															всього	міські	селищні	сільські
2	Вінницька	6		63	47	18		29	1456	127	1329	69	6		63	18	22	23
3	Волинська	4		54	33	11		22	1054		1054	58	4		54	11	18	25
4	Дніпропетровська	7	18	86	65	20	3	45	1435	60	1375	100	7	7	86	20	25	41
5	Донецька *	8	21	66	183	52	4	131	1115	196	919	41	5		36	19	8	9
6	Житомирська	4	2	66	55	12	1	43	1613	20	1593	70	4		66	12	22	32
7	Закарпатська	6		64	30	11		19	578		578	70	6		64	11	18	35
8	Запорізька	5	7	67	36	14	1	22	914	44	870	72	5		67	14	17	36
9	Івано-Франківська	6		62	39	15		24	766	20	746	68	6		62	15	23	24
10	Київська	7		69	56	26		30	1126	5	1121	76	7		69	24	23	22
11	Кіровоградська	4	2	49	39	12	1	27	990	16	974	55	4	2	49	12	16	21
12	Луганська *	8	4	37	146	37	1	109	780	102	678	22	4		18	4	11	3
13	Львівська	7	6	73	78	44	1	34	1850	1	1849	80	7		73	39	16	18
14	Миколаївська	4	4	52	26	9	1	17	885	71	814	56	4		52	9	14	29
15	Одеська	7	4	91	52	19	1	33	1122	22	1100	98	7		91	19	25	47
16	Полтавська	4	5	60	36	16	2	20	1805	15	1790	67	4	3	60	16	20	24
17	Рівненська	4		64	27	11		16	999	3	996	68	4		64	11	13	40
18	Сумська	5	2	51	35	15	1	20	1455	52	1403	56	5		51	15	15	21
19	Тернопільська	3		55	35	18		17	1023	1	1022	58	3		55	18	16	21
20	Харківська	7	9	56	78	17	1	60	1674	138	1536	63	7		56	17	26	13
21	Херсонська	5	3	49	40	9	1	31	656	79	577	57	5	3	49	9	17	23
22	Хмельницька	3		60	37	13		24	1414	5	1409	63	3		60	13	22	25
23	Черкаська	4	2	66	30	16	1	14	824	101	723	70	4		66	16	10	40
24	Чернівецька	3		52	19	11		8	398		398	55	3		52	11	7	34
25	Чернігівська	5	2	57	45	16	1	29	1464	57	1407	62	5		57	16	24	17
26	м Київ		10		1		1					1			1			
	Всього	126	101	1469	1268	442	22	824	27396	1135	26261	1555	119	15	1421	369	428	623

І.І. Адміністративно-територіальний устрій Автономної Республіки Крим та міста Севастополя

№ п. п.	Автономна Республіка Крим, область, місто	Райони		Міста				СМТ	Сільські населені пункти			Ради							
		Сільські	У містах	Всього	Респ. АРК	Рай. знач.	З рай. поділ.		Всього	Селищ	Сіл	Всього	Районні		Міські			Селищні	Сільські
													Сільські	У	Всього	Міст	респ. Міст		
1	Автономна Республіка Крим	14	3	16	11	5	1	56	947	30	917	314	14	3	16	11	5	38	243
27	м.Севастополь		4	2		1	1	1	29	1	28	11		4	2		1	1	4
	Всього	14	7	18	11	6	2	57	976	31	945	325	14	7	18	11	6	39	247

Всього населених пунктів - 29714

Міських поселень - 1342
Сільських поселень - 28372

Представницький орган Автономної Республіки Крим- Верховна Рада Автономної Республіки Крим
Всього місцевих рад:
у тому числі: обласних рад
міські міст зі спеціальним статусом

-
1
- 1902
- 22
2

Таблиця 2.3

Міста, в яких міські ради не утворені і не входять до складу територіальних громад:

Назва області	Назва міста
Київська	м. Прип'ять
Київська	м. Чорнобиль

Міста, з районним поділом, в яких районні ради у місті не утворені:

Назва області	Назва міста	Районів у місті	Районних рад у місті
Дніпропетровська	м Дніпро	8	0
Дніпропетровська	м Кам'янське	3	0
Донецька	м Горлівка	3	0
Донецька	м Донецьк	9	0
Донецька	м Макіївка	5	0
Донецька	м Маріуполь	4	0
Житомирська	м Житомир	2	0
Запорізька	м Запоріжжя	7	0
Луганська	м Луганськ	4	0
Львівська	м Львів	6	0
Миколаївська	м Миколаїв	4	0
м.Київ	м Київ	10	0
Одеська	м Одеса	4	0
Полтавська	м Кременчук	2	0
Сумська	м Суми	2	0
Харківська	м Харків	9	0
Черкаська	м Черкаси	2	0
Чернігівська	м Чернігів	2	0

Офіційні дані Верховної Ради України забезпечать контрольні показники сум об'єктів АТУ на кожному рівні, від громади до області та АРК Крим, під час створення бази геопросторових даних АТУ України.

Веб-портал OpenDataPortal (<https://data.openup.org.ua/dataset/>) містить різні набори відкритих даних серед них можна знайти «Адміністративні центри та території територіальних громад України, затверджені розпорядженнями Кабінету Міністрів України від 12 червня 2020 р. №№ 707-р, 708-р, 709-р, 710-р, 711-р, 712-р, 713-р, 714-р, 715-р, 716-р, 717-р, 718-р, 719-р, 720-р, 721-р, 722-р, 723-р, 724-р, 725-р, 726-р, 727-р, 728-р, 729-р, 730-р.» (рис. 2.2.).

Ліцензія
Creative Commons Attribution Share-Alike
[OPEN DATA](#)

Other Access
The information on this page (the dataset metadata) is also available in these formats.
[JSON](#) [RDF](#)
via the [DKAN API](#)

Social
[Twitter](#)
[LinkedIn](#)
[Reddit](#)
[Google+](#)
[Facebook](#)

Адміністративні центри та території територіальних громад України

Адміністративні центри та території територіальних громад України, затверджені розпорядженнями Кабінету Міністрів України від 12 червня 2020 р. №№ 707-р, 708-р, 709-р, 710-р, 711-р, 712-р, 713-р, 714-р, 715-р, 716-р, 717-р, 718-р, 719-р, 720-р, 721-р, 722-р, 723-р, 724-р, 725-р, 726-р, 727-р, 728-р, 729-р, 730-р.

Data and Resources

[Адміністративні центри території](#) [Завантаження](#)

[Адміністративні центри та території територіальних громад України](#) [Попередній перегляд](#) [Завантаження](#)

[Download All](#)

administrative division

Field	Value
Дата зміни	2020-07-23
Дата випуску	2020-07-22
Ідентифікатор	4df57d0e-dfa0-4037-8c36-c8e72e55f117
License	Creative Commons Attribution Share-Alike
Public Access Level	Public

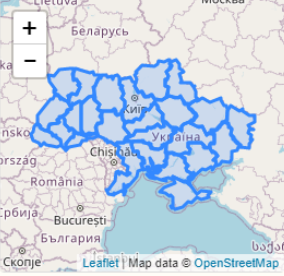
Рис. 2.3. Веб-сторінка набору відкритих даних «Адміністративні центри та території територіальних громад України»

Також на веб-порталі OpenDataPortal опубліковано набір даних «Дані з Геопорталу адміністративно-територіального устрою України» (рис. 2.4). Полігони територіально-адміністративних одиниць та відповідна метаінформація з Геопорталу адміністративно-територіального устрою України. Інформація опублікована в JSON об'єктах, розділених "\n". Дані було зібрано з порталу <http://atu.minregion.gov.ua> 7-8 листопада 2018 року.

Home / Datasets / Дані з Геопорталу адміністративно-територіального устрою України

Перегляд Редакції

Data Extent



Дані з Геопорталу адміністративно-територіального устрою України

Полігони територіально-адміністративних одиниць та відповідна метайнформація з Геопорталу адміністративно-територіального устрою України.

Інформація опублікована в JSON об'єктах, розділених "\n".

Дані було зібрано з порталу <http://atu.minregion.gov.ua> 7-8 листопада 2018 року.

Лицензія

Open Data Commons Attribution License

Other Access

The information on this page (the dataset metadata) is also available in these formats.

JSON RDF

via the [DKAN API](#)

Social

Data and Resources

2018-11-14 - Полігони АТО з метайнформацією
2018-11-11 - 2018-11-14 - Полігони АТО з метайнформацією з порталу... [Завантаження](#)

2020-11-22 - Полігони АТО з метайнформацією
Шари геопросторових даних, які орієнтовне місце розташування меж... [Завантаження](#)

[Download All](#)

ATO · полігон · мапа · geojson

Field	Value
Дата зміни	2020-11-23
Дата випуску	2018-11-08

Рис. 2.4. Веб-сторінка набору відкритих даних «Дані з Геопорталу адміністративно-територіального устрою України»

Міжнародний веб-портал Opendatasoft опублікував доступ до офіційних відкритих даних на геопортал АТУ: <https://atu.minregion.gov.ua/en> (рис. 2.5). Також слід звернути увагу на портал оцінки відкритих даних Global Open Data Index, де набір відкритих даних АТУ України оцінено на 45% (рис. 2.6, рис. 2.7).


The screenshot shows the OpenDataSoft interface. At the top, there's a navigation bar with 'opendatasoft DATA HUB' and links for 'Data', 'Maps', 'Charts', 'API', 'Reference Data', and 'Help'. A 'Signup' and 'Login' button are in the top right. Below the navigation, the main content area displays '1 record' for 'Open Data Inception'. On the left, there are 'Active filters' and 'Filters' sections. The 'Active filters' section shows 'Text search: ukraine', 'Thematic: Geospatial', and 'Name: Administrative Boundaries'. The 'Filters' section shows 'ukraine' selected. Below the filters, there are counts for 'Name: Administrative Boundaries (1)', 'Country: Ukraine (1)', 'Thematic: Geospatial (1)', and 'Portal typology: Public Sector (1)'. On the right, there's a table with columns 'Name', 'Organisation', 'URL', 'Description', and 'Country'. The table contains one row: 'Administrative Boundaries', 'Ministry of Regional Developme...', 'https://atu.minregion.gov.ua/en/...', and 'Ukraine'. At the bottom right, there are social media icons for Twitter, Facebook, LinkedIn, and Email.


Рис. 2.5. Веб-сторінка на порталі Opendatasoft про відкриті дані АТУ України

The screenshot shows the Global Open Data Index portal. At the top, there's a navigation bar with 'GLOBAL OPEN DATA INDEX' and links for 'Places', 'Datasets', 'Download', 'Insights', 'Methodology', 'About', and 'Help'. A logo for 'Open Knowledge Foundation' is in the top right. Below the navigation, the main content area displays 'Ukraine'. On the left, there's a breadcrumb trail: 'Home / Places / Ukraine'. On the right, there's a 'Share this page' button with links for 'Twitter', 'Facebook', and 'Google+'. Below the breadcrumb, there's a large orange box with 'Ranked #31 against other places in the Index', a red box with '20% Open', and a yellow box with '48% Score'. Below this, there's a 'Breakdown' section with a table of datasets and their scores. The table has columns 'Dataset', 'Breakdown', and 'Score'. The 'Administrative Boundaries' dataset is highlighted with a red border and has a score of 45%.

Dataset	Breakdown	Score
Government Budget		100%
National Laws		100%
Company Register		100%
Procurement		85%
Draft Legislation		85%
National Statistics		80%
Administrative Boundaries		45%
Weather Forecast		45%
Election Results		45%
Land Ownership		30%

Рис. 2.6. Веб-сторінка на порталі Global Open Data Index про відкриті дані України станом на 2015 та 2016 роки


GLOBAL OPEN DATA INDEX

[Places](#) [Datasets](#) [Download](#) [Insights](#) [Methodology](#) [About](#) [Help](#) -
 




[Home](#) / [Places](#) / [Ukraine](#) / Administrative Boundaries

Administrative Boundaries

45% open

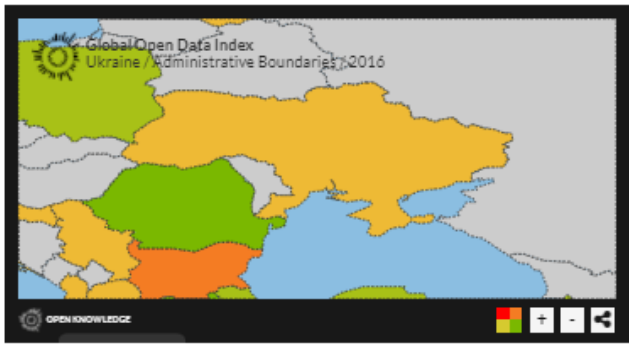
Ukraine

Share this page

 Twitter
 Facebook
 Google+

See other years: [2013](#) | [2014](#) | [2015](#)

Note: The methodology used in the Global Open Data Index has changed over time; significantly so between 2015 and 2016. For this reason, the results are not directly comparable over time.



What data is expected?

Data on administrative units or areas defined for the purpose of administration by a (local) government. See our methodology section for more information.

- Boundary level 1
- Boundary level 2
- Coordinates (latitude, longitude)
- Name of poligone (department, region, city)
- Borders of poligone

How open is the data?

🔒 It's not openly licenced

📄 It's not in an open and machine-readable format

📄 It's not downloadable at once

👁️ It's publicly available

💰 It's available free of charge

🕒 It's up-to-date

Reviewer comments

Meta data

Data location	http://atu.minregion.gov.ua/en/home - GEOPORTAL of administrative-territorial system of Ukraine http://atu_reform.gki.com.ua/en/karta - GeoPortal Map that shows layers for Administrative Boundaries
Data licence	Unknown
Data format	Unknown
Reviewer	Michael Leow

Рис. 2.6. Веб-сторінка на порталі Global Open Data Index про відкриті дані АТУ України станом на 2015 та 2016 роки

2.3. Розроблення концептуальної моделі бази геопросторових даних нового адміністративно-територіального устрою України

Концептуальна модель бази геопросторових даних нового адміністративно-територіального устрою України створена з урахуванням вимог керівних документів:

– Руководство по картографическим и картоиздательским работам. Часть 1. Составление и подготовка к изданию топографических карт масштабов 1:25 000, 1:50 000, 1:100 000. – РИО ВТС. – М. – 1978 г.

– Наказ Державної служби геодезії, картографії та кадастру “Про затвердження Кодексу ustalеної практики. Зображення державного кордону та меж адміністративно-територіального устрою України на топографічній карті” від 24 листопада 2008 року № 151.

– Порядок загальнодержавного топографічного і тематичного картографування (затверджений постановою Кабінету Міністрів України від 4 вересня 2013 р. № 661);

– Основні положення створення та оновлення топографічних карт масштабів 1:10 000, 1:25 000, 1:50 000, 1:100 000, 1:200 000, 1:500 000, 1:1 000 000 (затверджені наказом Головного управління геодезії, картографії та кадастру України №156 від 31.12.1999 р. і погоджені з Центральним управлінням воєнно-топографічним та навігації Головного управління оперативного забезпечення Збройних Сил України;

– Класифікатор інформації, яка відображається на топографічних картах масштабів 1:10 000, 1:25 000, 1:50 000, 1:100 000, 1:200 000, 1:500 000, 1:1 000 000 (Затверджений начальником Головного управління геодезії, картографії та кадастру при Кабінеті Міністрів України в 1998 р. і погоджений з начальником Центрального топографічного управління Генерального штабу Збройних сил України).

Ця концептуальна модель ґрунтується на принципах, правилах каталогізації і класифікації, складі об'єктів та атрибутів, визначених СОУ 71.12 – 37 – 949:2014 «База топографічних даних. Каталог об'єктів і атрибутів».

Створена концептуальна модель встановлює перелік груп і типів об'єктів місцевості та їх властивостей, що підлягають реєстрації в наборі даних «Адміністративно-територіального устрою України» та відображенню в змісті цифрових моделей місцевості.

Концептуальна модель бази геопросторових даних нового адміністративно-територіального устрою України призначена для проектування та створення бази геопросторових даних, формування класифікатору і правил цифрового опису об'єктів місцевості незалежно від технології накопичення, оновлення і застосування цифрової моделі місцевості; з метою подальшого використання в інформаційно-аналітичних системах і ГІС, для вивчення і оцінки місцевості, орієнтування на ній, виконання вимірювань, розрахунків та побудови моделей ситуацій і процесів, які відбуваються на місцевості.

Застосування концептуальної моделі набору даних «Адміністративно-територіального устрою України» не залежить від способів створення цифрової моделі місцевості та технології наповнення й ведення бази геопросторових даних.

Схеми, що наводяться у цій роботі, подані згідно з уніфікованою мовою моделювання UML, визначеною в ISO/IEC 19501-1:2000 (рис. 2.7).

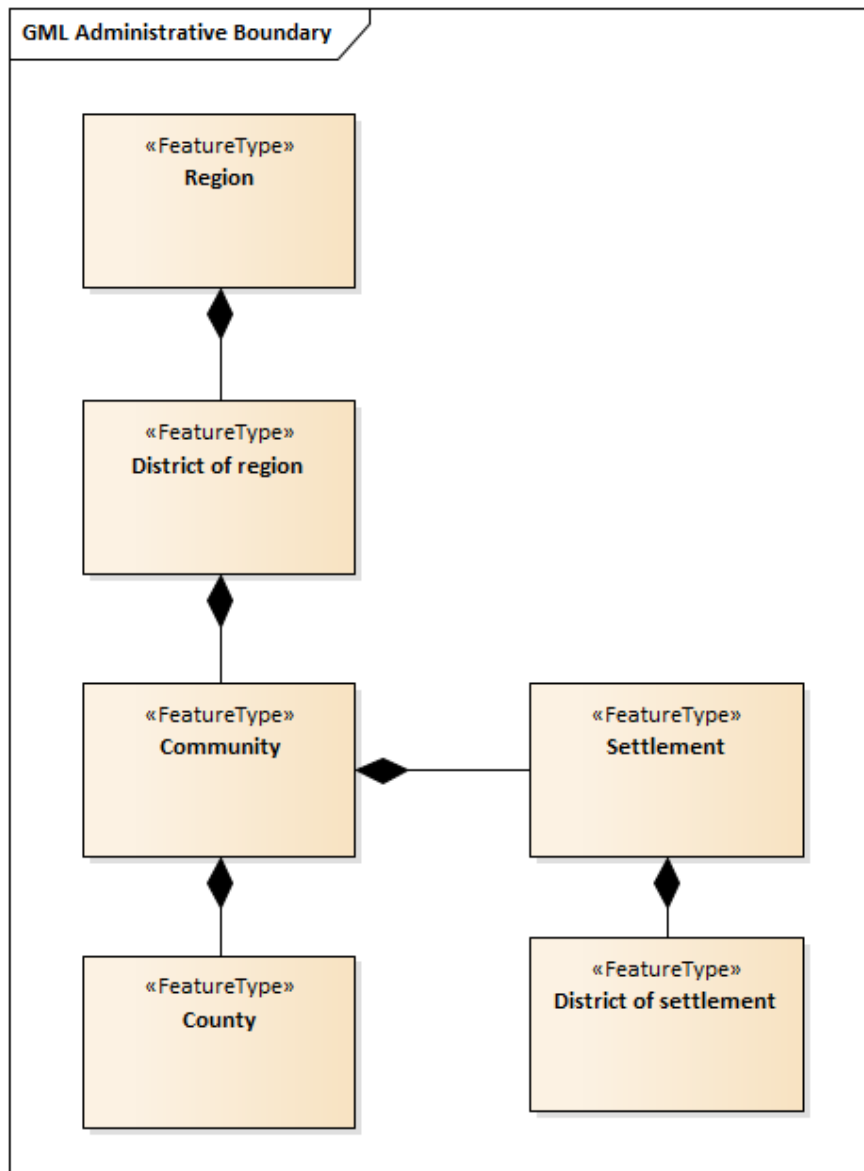


Рис 2.7. Концептуальна UML-модель БГД АТУ України

У базі геопросторових даних, що претендує на відповідність СОУ 71.12 – 37 – 949:2014 «База топографічних даних. Каталог об'єктів і атрибутів», використовуються назви і визначення типів об'єктів місцевості, коди та ідентифікатори цих типів, назви і визначення атрибутів об'єктів місцевості, їхні коди та ідентифікатори, а також значення атрибутів тільки в редакції СОУ 71.12 – 37 – 949:2014 «База топографічних даних. Каталог об'єктів і атрибутів».

Концептуальна модель бази геопросторових даних нового адміністративно-територіального устрою України розроблено для подання об'єктів місцевості в моделі бази геопросторових даних, до яких входять об'єкти, що подаються як точки або групи точок, та які сумісно з присвоєними їм характеристиками описують які-небудь явища або властивості місцевості на поверхні землі (води) або над/під землею (водою).

На опис об'єкта місцевості в концептуальній моделі накладаються обмеження щодо способу його просторового подання, тобто об'єкт описано із зв'язком його з конкретним типом просторової локалізації й правилами цифрового опису, які встановлено стандартами СОУ «База топографічних даних. Правила цифрового опису векторних даних», СОУ «База топографічних даних. Правила цифрового опису рельєфу».

При формуванні бази геопросторових даних до складу атрибутів, крім передбачених концептуальною моделлю, можуть включатися необхідні для користувача характеристики, що описують метадані об'єктів в базі геопросторових даних.

Кожен тип об'єкту місцевості ідентифікований назвою та описом. Кожен тип об'єкту місцевості ідентифікований літеро-цифровим кодом, який є унікальним у межах Каталогу, і має набір синонімів.

Атрибути об'єктів ідентифіковано і визначено для кожного типу об'єкту місцевості. Код значення атрибуту є унікальним у межах опису атрибуту об'єкту місцевості, в якого є список можливих значень.

Для кращої структуризації Каталогу типи об'єктів розподілено на 15 класифікаційних груп, принцип розподілення яких ґрунтується на правилах специфікації EuroRegionalMap версії 12 від 5 квітня 2018 р. Кожна група характеризується кодом, що відповідає її порядковому номеру. Наприклад, для набору даних «Адміністративно-територіальні одиниці, в тому числі їх межі» код групи відповідає 03, а назва групи – BND.

Коди групи відповідають розділу, а окремим типам об'єктів – відповідний підрозділ. Код групи та номер типу об'єктів в групі застосовано також для утворення кодів асоціацій і кодів атрибутів, що забезпечує унікальність цих кодів в межах усього Каталогу. Перелік типів об'єктів та їх тип геометрії подано в таблиці 2.5.

Таблиця 2.5

Перелік типів об'єктів

№ за каталогом	Назва типу	Ідентифікатор типу	Код типу	Тип геометрії об'єктів
0301	Області	region	31 000 000	MultyPolygon
0302	Райони областей	district_reg	32 000 000	MultyPolygon
0303	Територіальні громади	community	33 000 000	MultyPolygon
0304	Старостинські округи	county	34 000 000	MultyPolygon
0305	Населенні пункти	settlement	35 000 000	MultyPolygon
0306	Райони в містах	district_settl	36 000 000	MultyPolygon

2.4. Розроблення логічної моделі набору даних нового адміністративно-територіального устрою України

Логічна модель бази даних – процес конструювання інформаційної моделі бази геопросторових даних на основі існуючих конкретних моделей даних, не залежних від використовуваної СКБД і інших фізичних умов реалізації.

Фаза логічного проектування бази даних полягає в перетворенні концептуальної моделі даних у логічну модель набору даних з урахуванням обраного типу СКБД (наприклад, передбачається використання деякої об'єктно-реляційної СКБД). Логічна модель даних є джерелом інформації для фази фізичного проектування. Вона надає розробнику фізичної моделі засоби проведення всебічного аналізу різних аспектів роботи з даними, що має винятково важливе значення для вибору дійсно ефективного проектного рішення.

Логічна модель бази геопросторових даних нового адміністративно-територіального устрою України розроблена з урахуванням ієрархічності АТУ.

Розроблена в програмному середовищі DB Schema 8.4 логічна модель набору даних «Адміністративно-територіальні одиниці, в тому числі їх межі» наведена на рисунку 2.8.

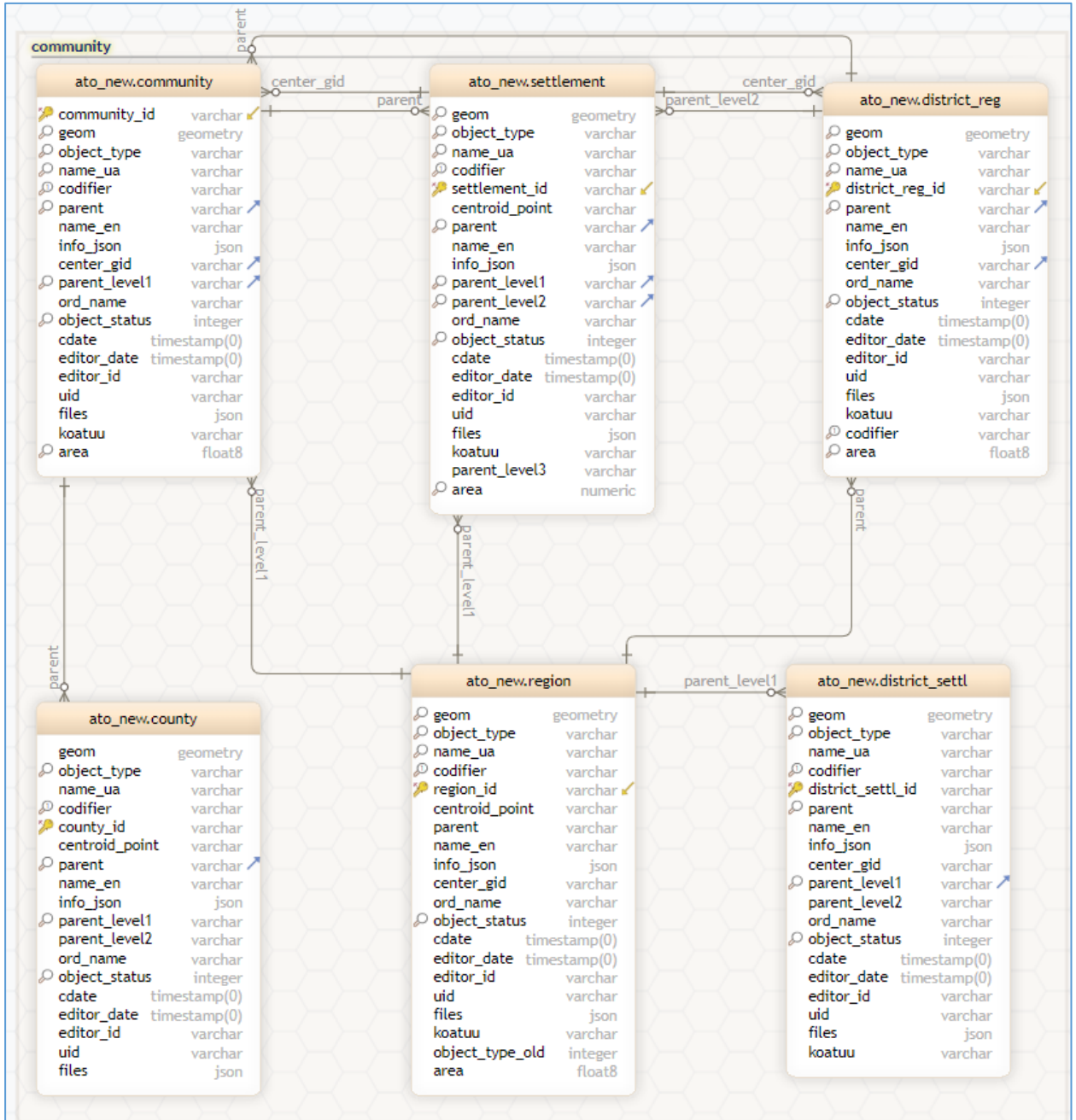


Рис. 2.8. Логічна модель БГД АТУ у ПЗ DbSchema 8.4.0

Логічне проектування бази даних, наприклад, для реляційної моделі складається з таких етапів:

- 1) побудова і перевірка локальної логічної моделі даних на основі уявлення про предметну область кожного з типів користувачів;
- 2) перетворення локальної концептуальної моделі даних у локальну логічну модель;
- 3) визначення набору відношень, виходячи зі структури локальної логічної моделі даних;
- 4) перевірка моделі за допомогою правил нормалізації;
- 5) перевірка моделі у відношенні транзакцій користувачів;
- 6) визначення вимог підтримки цілісності даних;
- 7) обговорення розроблених локальних логічних моделей даних з кінцевими користувачами;
- 8) створення і перевірка глобальної логічної моделі даних;
- 9) злиття локальних логічних моделей даних у єдину глобальну модель даних.
- 10) перевірка глобальної логічної моделі даних.
- 11) перевірка можливостей розширення моделі в майбутньому.
- 12) обговорення глобальної логічної моделі даних з користувачами.

Перехід від концептуальної до логічної моделі також можна реалізувати і в об'єктно-реляційній СКБД PostgreSQL за допомогою програмного засобу DB Schema 8.4 (рис. 2.9).

```

-- Table: ato_new.region

-- DROP TABLE ato_new.region;

CREATE TABLE ato_new.region
(
  geom geometry(MultiPolygon,4326), -- Геометрія об'єкта АТУ
  object_type character varying, -- Тип об'єкта АТУ
  name_ua character varying, -- Назва області укр.
  codifier character varying, -- Код КОАТУУ до 2020 р.
  region_id character varying NOT NULL DEFAULT admin.next_id(), -- Ідентифікатор об'єкта АТУ
  parent character varying, -- Підпорядкованність
  name_en character varying, -- Назва області англ.
  center_gid character varying, -- Ідентифікатор адмін. центру
  ord_name character varying, -- Назва для алф. порядку
  object_status integer, -- Статус
  cdate timestamp without time zone, -- Дата створення
  koatuu character varying, -- Код КОАТУУ, який діяв до 2020
  object_type_old integer, -- Архівні типи об'єктів АТУ
  CONSTRAINT pk_ato_new_region_id PRIMARY KEY (region_id),
  CONSTRAINT unq_codifier_region UNIQUE (codifier),
  WITH (
    OIDS=FALSE
  )::;

```

Рис. 2.9. SQL-запит на створення таблиці «Області»

Створення бази геопросторових даних нового адміністративно-територіального устрою України було реалізовано у програмному засобі ArcGIS for Desktop 10.5 та ОР СУБД PostgreSQL/PostGIS. Для цього відповідно до концептуальної та логічної моделі було створено просторові класи об'єктів та схему з відповідними таблицями. (табл. 2.6).

Перелік просторових класів в середовищах ArcGIS 10.5 та PostgreSQL

№ з/п	Назва просторового класу в ArcGIS 10.5	Назва просторового класу в PostgreSQL	Назва класу концептуальної моделі
1	ua_region	ato_new.region	Області
2	ua_district_reg	ato_new.district_reg	Райони областей
3	ua_community	ato_new.community	Територіальні громади
4	ua_county	ato_new.county	Старостинські округи
5	ua_settlement	ato_new.settlement	Населенні пункти
6	ua_district_settl	ato_new.district_settl	Райони в містах

2.5. Топологічні правила набору даних набору даних нового адміністративно-територіального устрою України

Перевірку топологічних відношень між класами просторових об'єктів оновлюваного набору даних застосовують для забезпечення позиційної та логічної узгодженості просторових об'єктів цього набору даних.

При створенні набору даних нового адміністративно-територіального устрою України повинні виконуватися такі правила топологічних відношень між об'єктами цифрової топографічної карти (рис. 2.10, рис. 2.11).

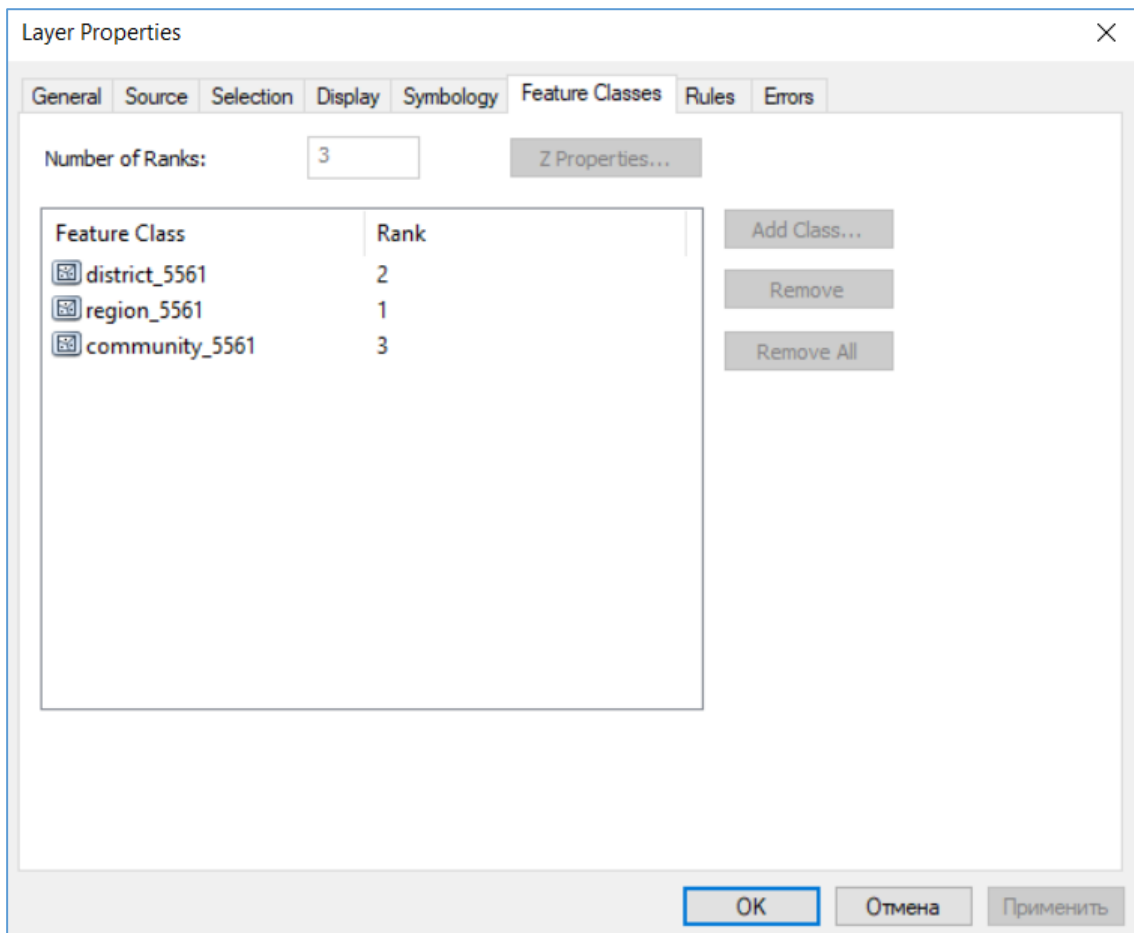


Рис. 2.10. Визначення рангів для виконання топологічних правил у БГД АТУ

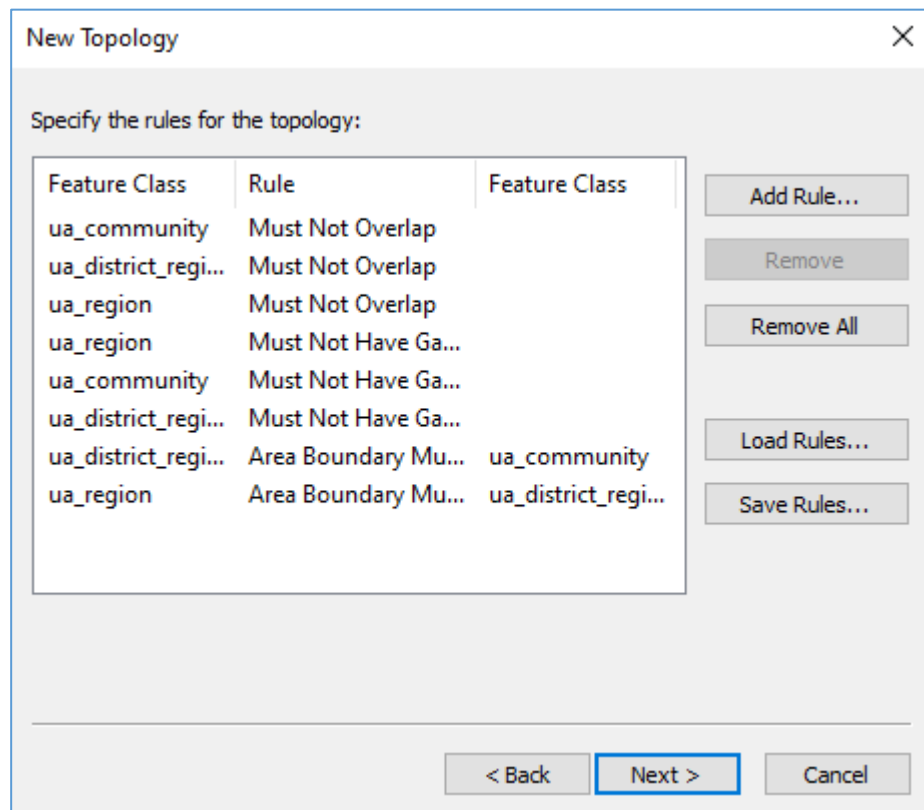


Рис. 2.11. Створення топологічних правил у БГД АТУ

Для правила «Must Not Have Gaps» винятком були острова, межі яких не дотикаються до меж адміністративно-територіальних одиниць на суходолі.

У результаті виконання правила «Must Not Overlap» винятки та помилки були відсутні.

Для правила «Area Boundary Must Be Covered» райони областей та територіальні громади винятком були райони Автономної республіки Крим, бо вони ще не набули чинності.

Для правила «Area Boundary Must Be Covered» клас області та райони областей винятком було місто Севастополь, бо межа міста з особливим статусом проведена по забудованій території відповідно до топографічної карти масштабу 1:100 000.

3.1 Теоретичні основи щодо діаграми Вороного та центроїдів полігонів

Діаграма Вороного скінченної множини точок на площині являє таке розбиття площини, за якого кожна область цього розбиття утворює множину точок, ближчих до одного з елементів множини, ніж до будь-якого іншого елемента множини [40, 41].

Діаграму названо на честь російського вченого Георгія Феодосійовича Вороного (1868–1908). Ця діаграма також відома як мозаїка Вороного, розбиття Вороного, розбиття Діріхле. Багатокутники (полігони) Вороного іноді називають багатокутниками (комірками) Діріхле, багатокутниками Тіссена, комірками Вігнера–Зейтця та «багатокутниками близькості» [40, 41]. У цій роботі автор використовує термін «діаграма Вороного».

Важливо зазначити, що кожне ребро діаграми Вороного є відрізком прямої, перпендикулярної до відрізка, що з'єднує пару точок множини, і ділить цей відрізок навпіл.

Діаграма Вороного має тісний зв'язок і взаємооднозначну відповідність з триангуляцією Делоне, а саме: якщо з'єднати ребрами точки, полігони Вороного яких межують один з одним, отриманий граф буде триангуляцією Делоне.

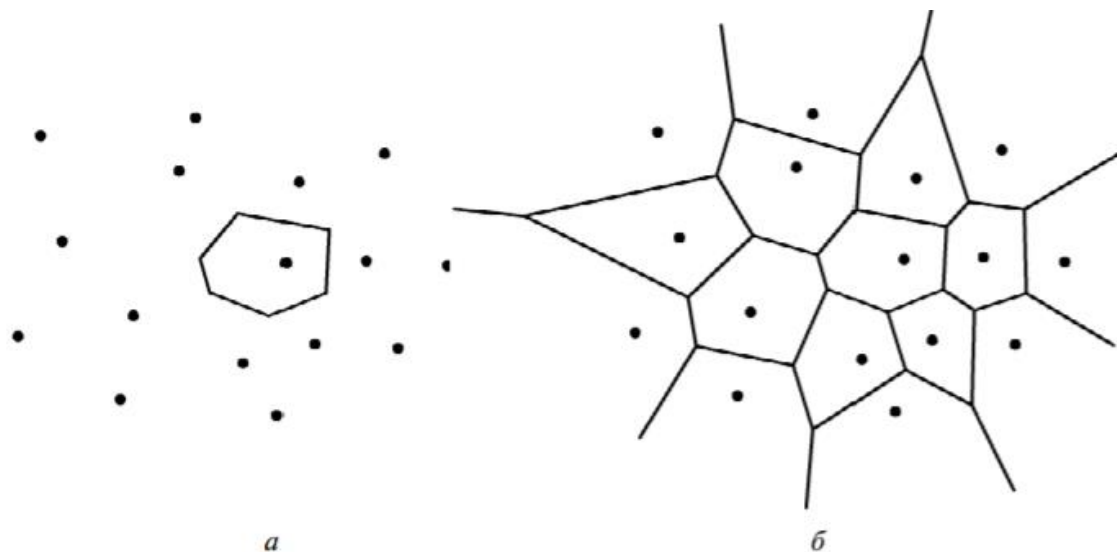


Рис. 3.1. Приклад полігону Вороного (а) та діаграми Вороного (б)

Побудова багатокутників (полігонів) Вороного на практиці є однією з основних операцій, що поділяють територію, яка розглядається, на сукупність районів, що визначають просторові асоціації і взаємодії. Цей вид аналізу широко використовується для розподілу поверхні на основі визначених користувачем критеріїв і атрибутів.

Побудова полігонів Вороного є також основою одного з локально-детермінованих методів просторової інтерполяції точкових даних [42]. При цьому значення змінної в кожному вузлі мережі поширюються на всі комірки полігона, що оточує вузол.

Перевагою цього методу є простота і доступність реалізації практично у всіх ГІС з розвиненими аналітичними можливостями. Проте слід пам'ятати, що на побудованій з використанням цього методу карті просторового розподілу змінної, що вивчається, остання зазнає розриву безперервності на межах полігонів, що, як правило, суперечить дійсності. До того ж характер змодельованого просторового розподілу значною мірою залежить від просторового розміщення вузлів мережі. У зв'язку з цим метод рекомендується для інтерполяції точкових значень при: а) відносно невеликому діапазоні змін даної змінної, б) просторовій однорідності умов формування її поля [42].

Центроїд (Centroid) полігону розглядається як центр тяжіння полігонального об'єкта. Для аналітичних цілей їх застосовують як об'єкти, які представляють полігони. Ефект заміщення точкою полігонів полягає в менших обсягах даних, а також в можливості виконувати деякі аналітичні операції. Доцільно використовувати центри полігонів, коли полігони невеликих розмірів однорідні або відносно компактні.

Центроїд – це уявна точка, центр ваги (геометричний центр) фігури або внутрішня точка полігона, отримана осередненням координат усіх точок, що утворюють полігон [43].

Центроїд, зазвичай, визначається як точка, що міститься в географічному центрі області або полігона і слугує для його ідентифікації, тобто знаходиться в середині полігона. Він виконує функцію точкового об'єкта, до якого в разі потреби можна віднести властивості полігона.

У випадку невіпуклого полігона або складеного полігона, який має внутрішні полігони (острови, або анклави), його положення не збігається з центром ваги полігона. ГІС мають різні алгоритми автоматичного вибору центроїда. Однак, після автоматичного вибору, центроїд може вручну переноситись в іншу внутрішню точку.

При автоматичному створенні топології центроїди можуть також бути призначені з числа (з шару) точкових об'єктів (наприклад, обласний центр може бути призначений як центроїд області на карті України). Центроїди можуть також розміщуватися в центрі розподілу певної характеристики (значення), а не в абсолютному геометричному центрі багатокутника. Прості, або географічні, центроїди у векторній моделі обчислюються за правилом чотирикутника, який поділяє багатокутник на декілька чотирикутників, що накладаються один на один. Центри кожного чотирикутника обчислюються як місце перетину діагоналей, а потім обчислюється їх зважене середнє (рис. 3.2) [43].

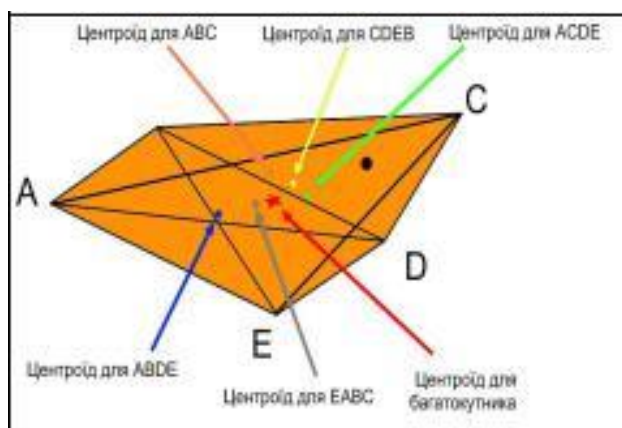


Рис. 3.2. Приклад центроїдів полігону [43]

Дослідження нового адміністративно-територіального устрою України за допомогою діаграми Вороного дозволить автору визначити коректність та істинність розташування меж та адміністративних центрів нових районів областей України та АРК Крим.

Автор пропонує порівняти центри новостворених районів областей та АРК Крим із центрами полігонів діаграми Вороного, а також конфігурацію та площу нових районів та полігонів діаграми Вороного.

3.2 Геоінформаційний аналіз нового адміністративно-територіального устрою України за допомогою діаграми Вороного та побудови центроїдів полігонів

Для виконання геоінформаційного аналізу нового адміністративно-територіального устрою України в середовищі програмного засобу QGIS було використано набір даних нового АТУ України, що описано у попереденіх розділах.

Для побудови діаграми Вороного було визначено центроїди нових районів областей за допомогою інструмента «Центроїди» в ПЗ QGIS (рис. 3.3 – 3.5).

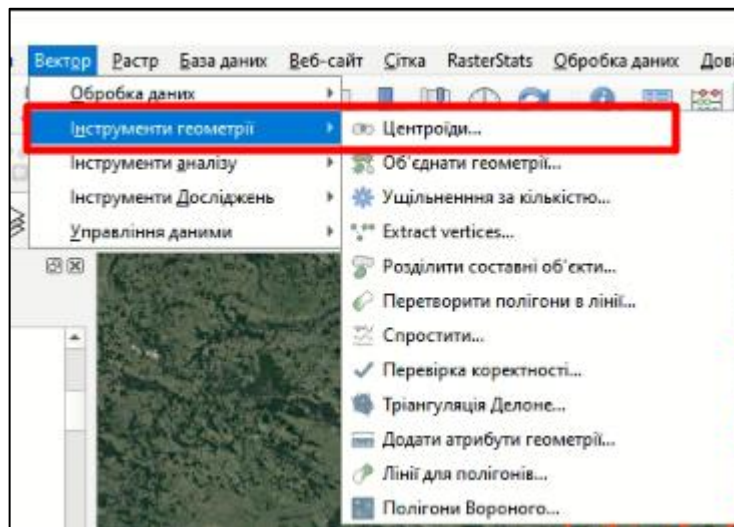


Рис 3.3. Інструмент «Центроїди» на панелі інструментів

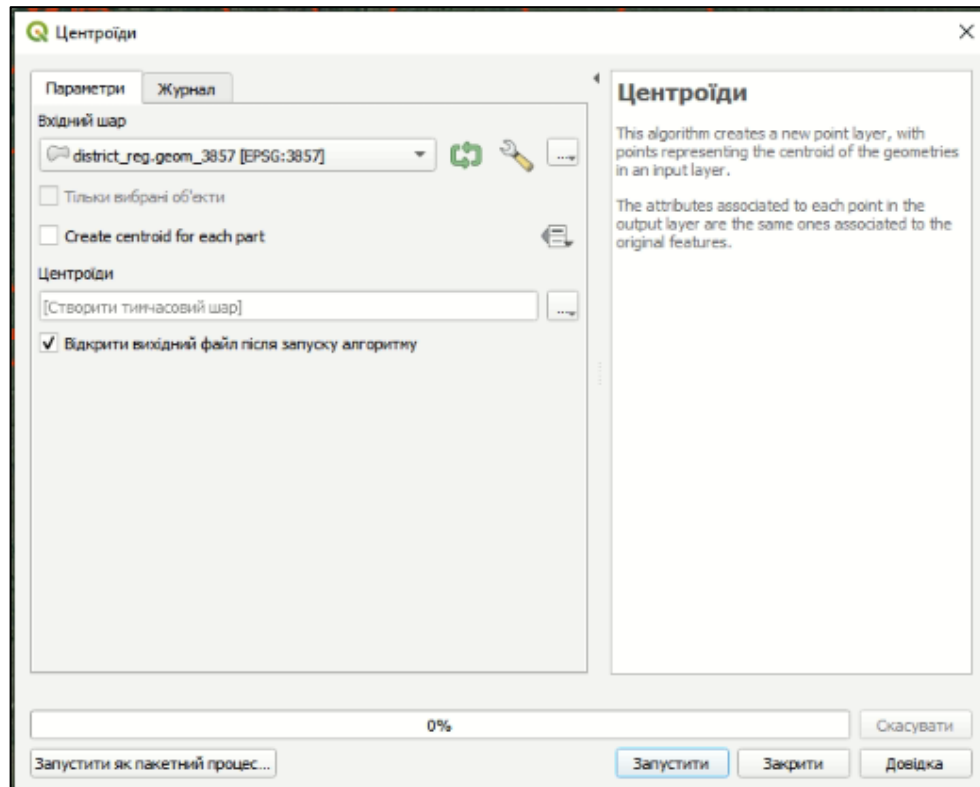


Рис 3.4. Інтерфейс інструмента «Центроїди»

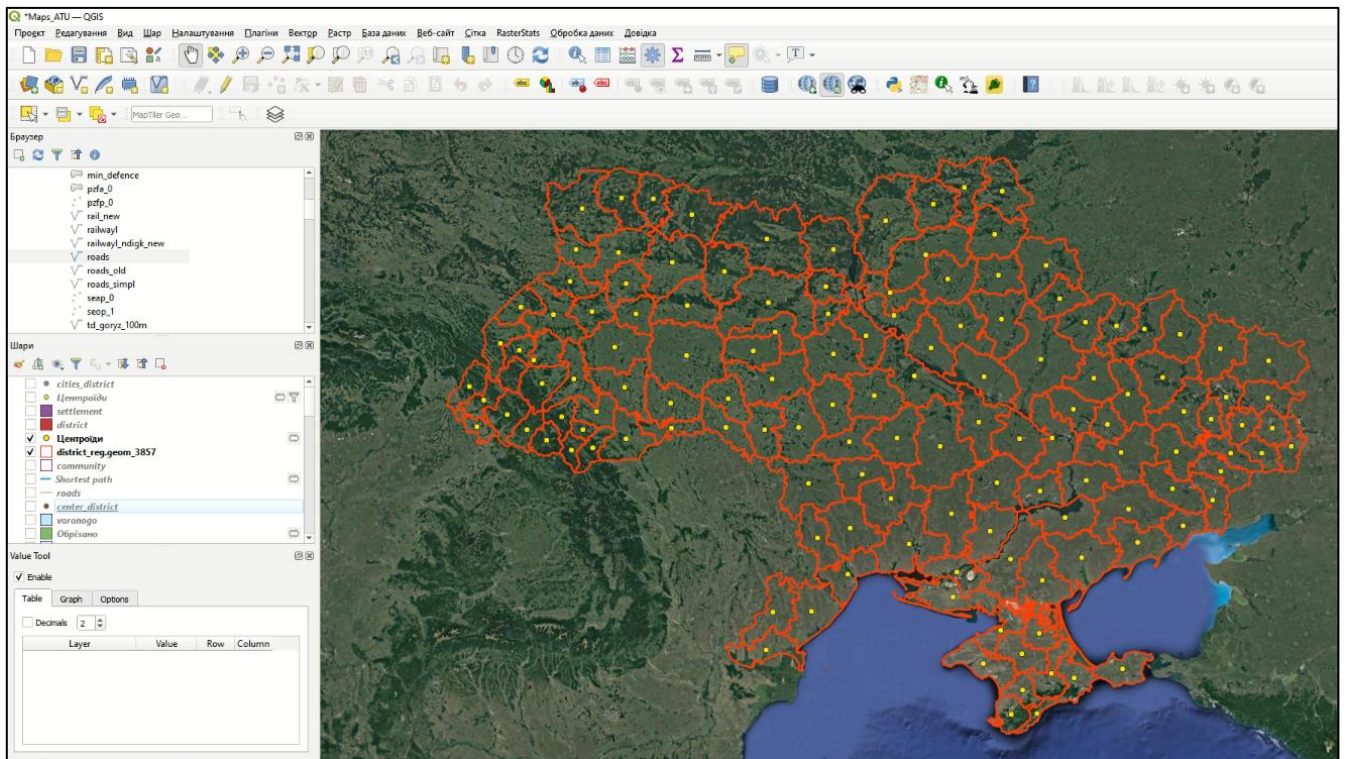


Рис 3.5. Результат виконання інструмента «Центроїди»

Отримані точкові моделі центроїди районів областей були використанні для побудови моделі діаграми Вороного в ПЗ QGIS (рис. 3.6 – 3.8).

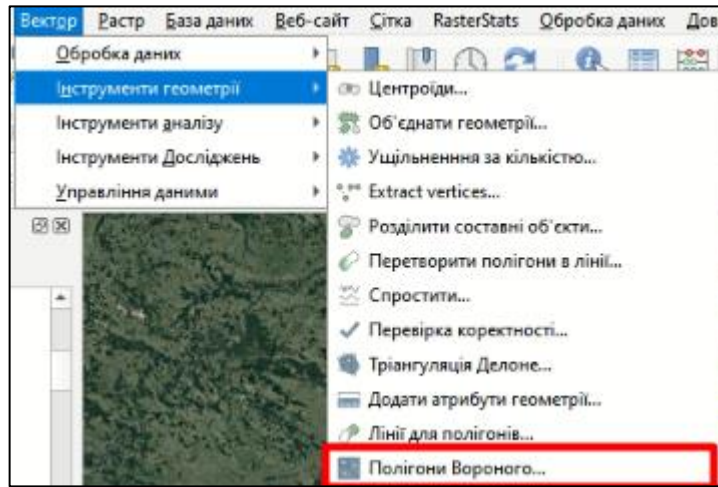


Рис 3.6. Інструмент «Полігони Вороного» на панелі інструментів

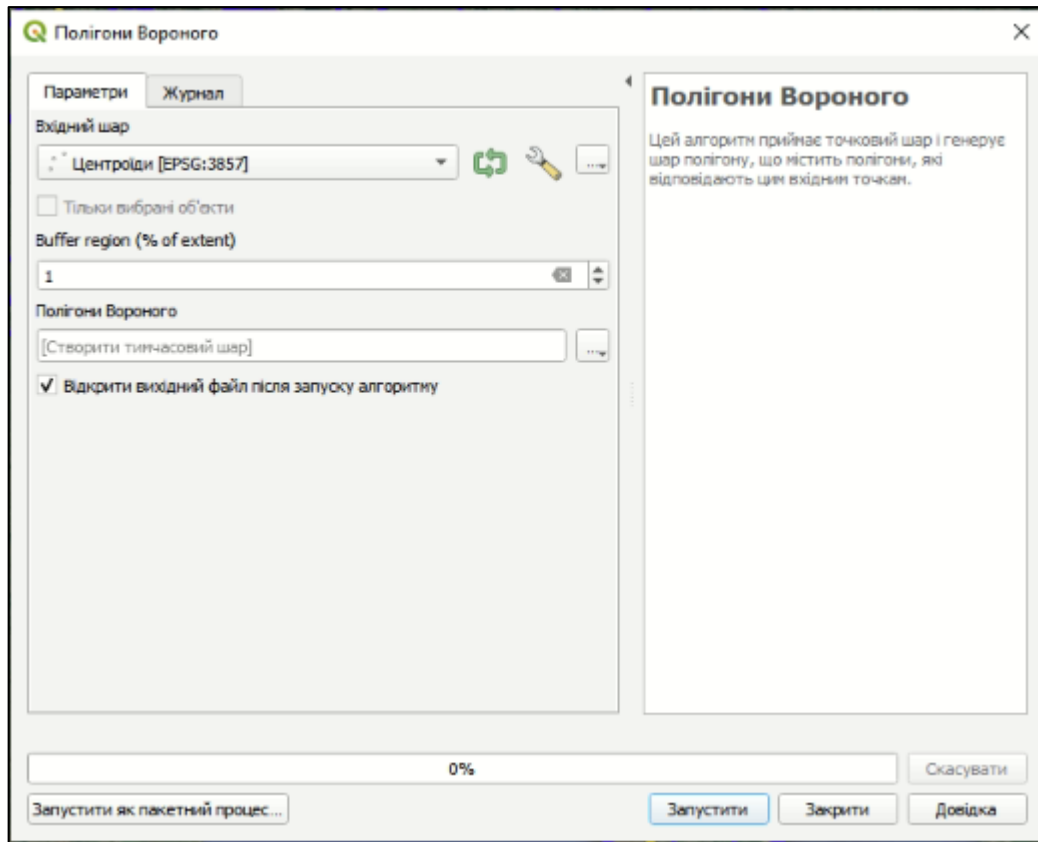


Рис. 3.7. Інтерфейс інструмента «Полігони Вороного»

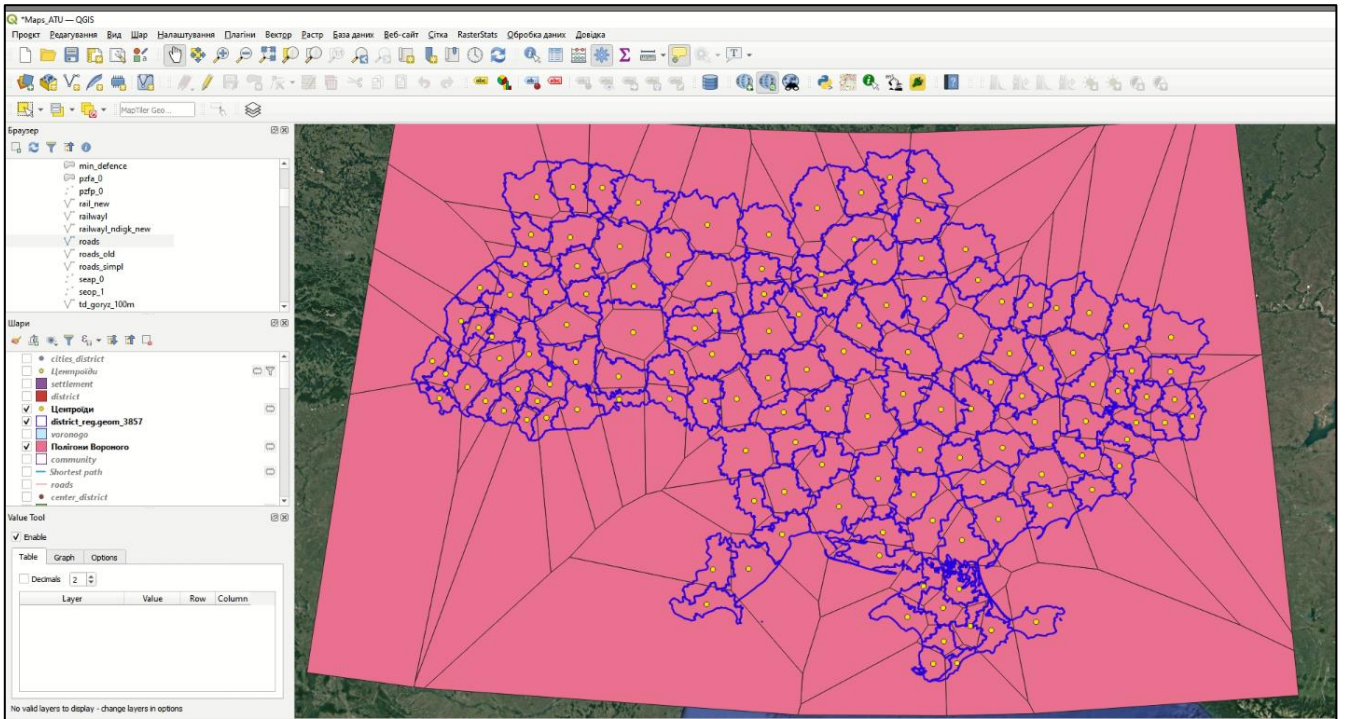


Рис. 3.8. Результат побудови діаграми Вороного

На рис. 3.8 помітно, що інтерполяція значень не відповідає дійсності, тому було діаграму Вороного обрізано по межі районів областей (рис. 3.9 – 3.11).

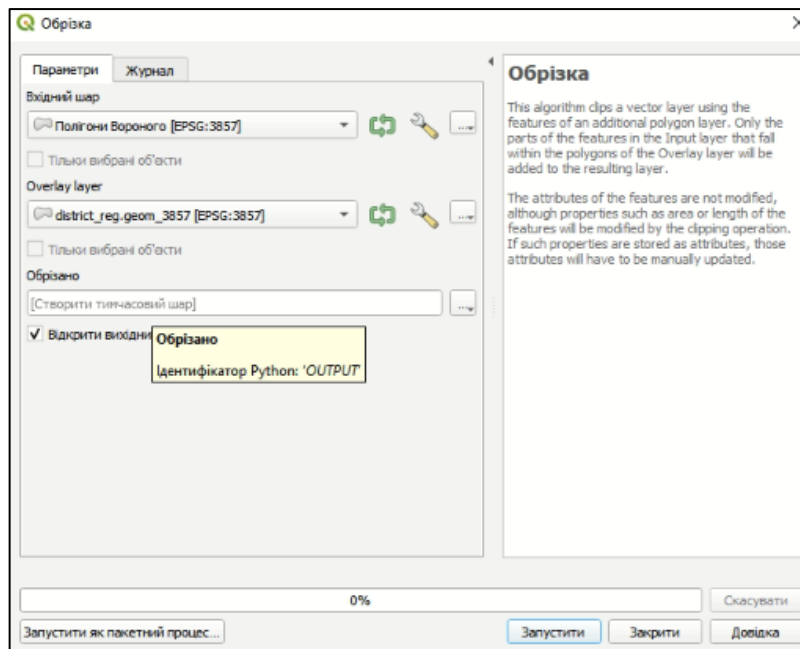


Рис. 3.9. Інтерфейс інструмента «Обрізка»

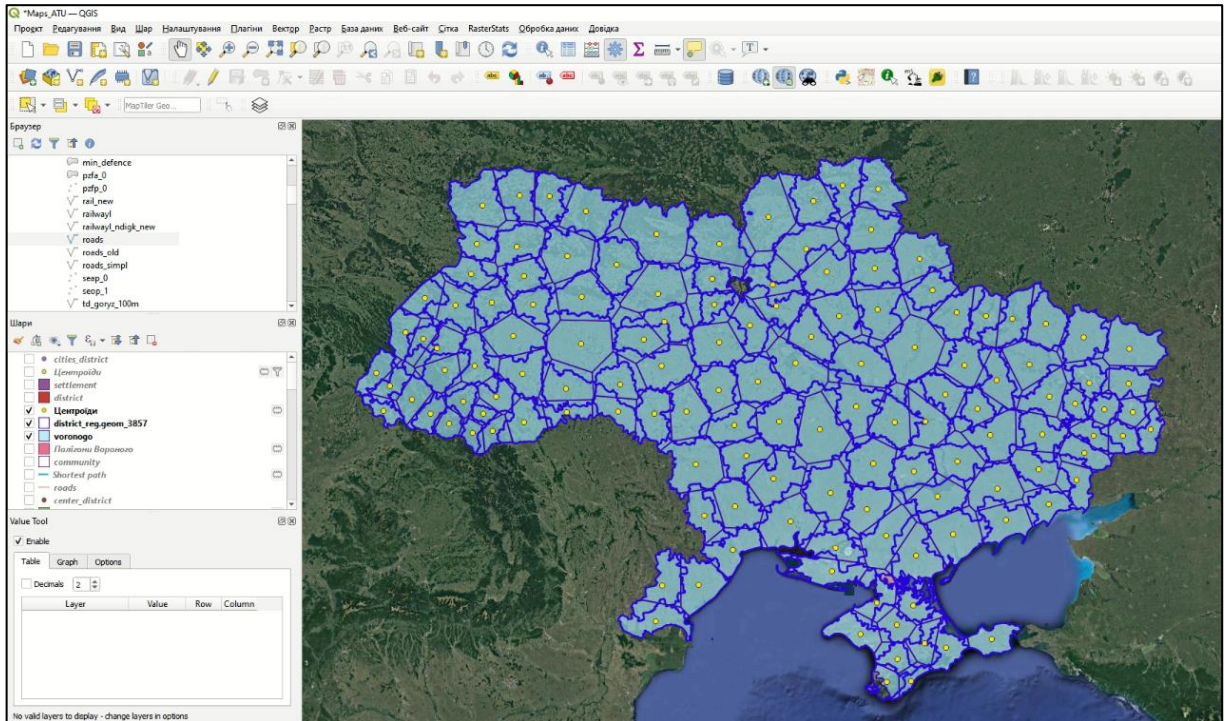


Рис. 3.10. Результат діаграми Вороного в межах районів областей та АРК Крим

Для визначення різниці між конфігураціями отриманої моделі діаграми Вороного та новими районами розраховано площі районів та полігонів Вороного у кілометрах квадратних (рис. 3.12).

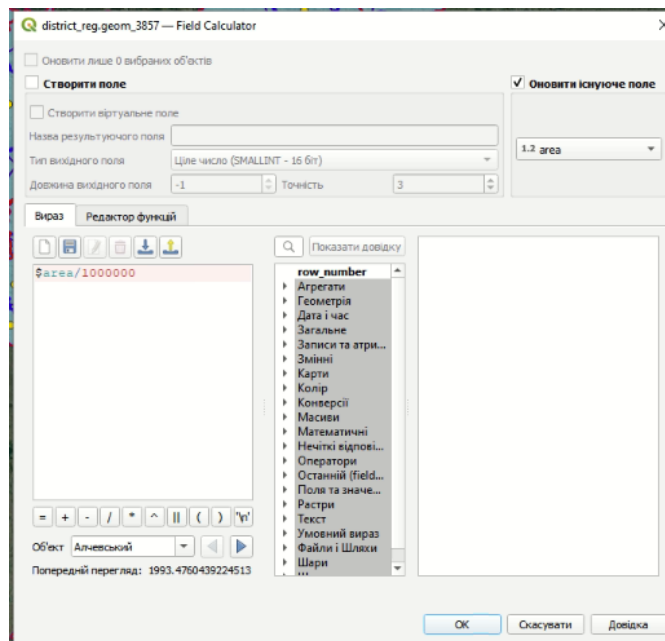


Рис. 3.12. Розрахунок площі районів

ДІАГРАМА ВОРОНОГО НОВИХ РАЙОНІВ ОБЛАСТЕЙ ТА АРК КРИМ

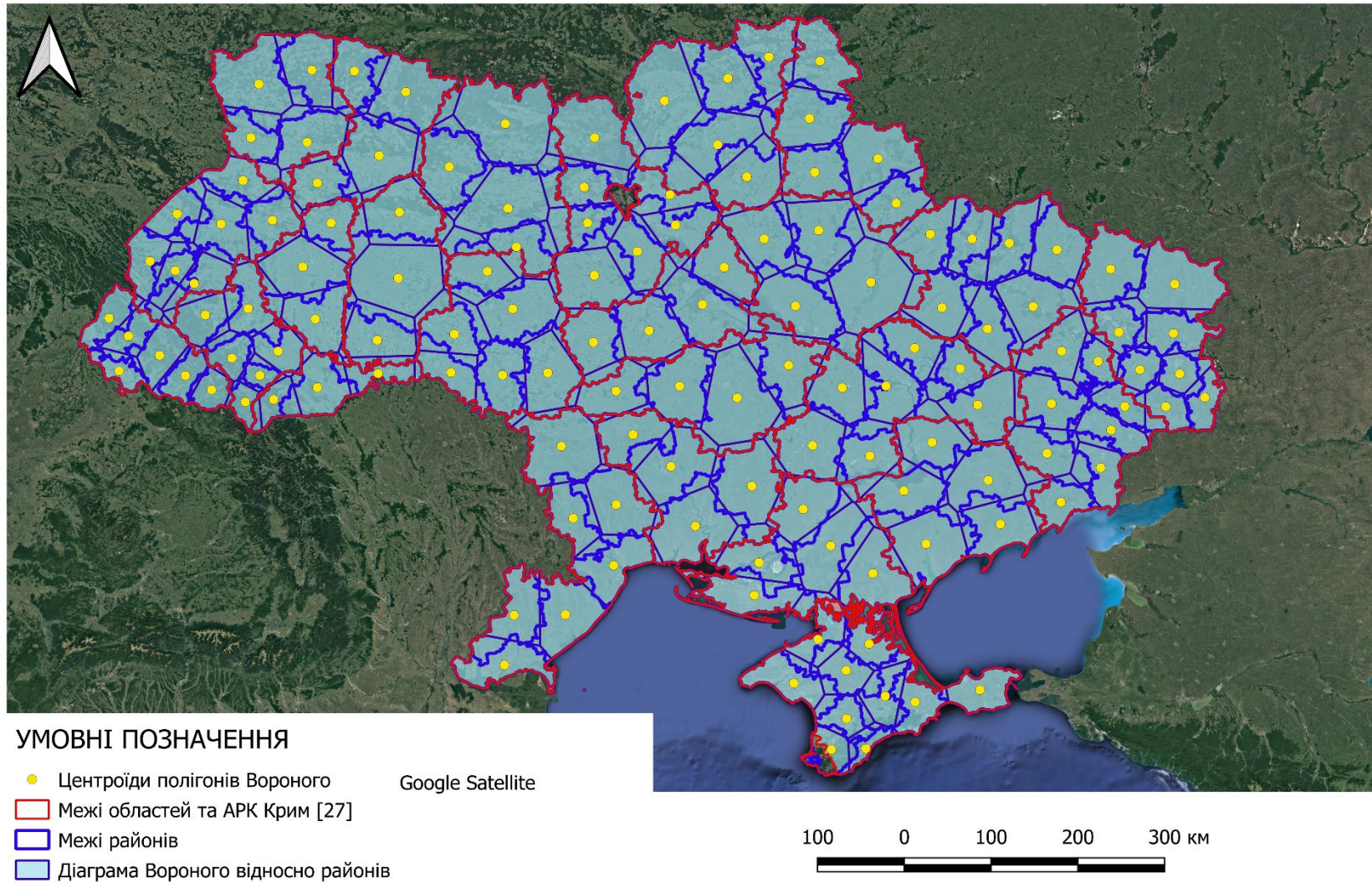


Рис. 3.11. Карта діаграми Вороного в межах районів областей та АРК Крим та центроїди районів

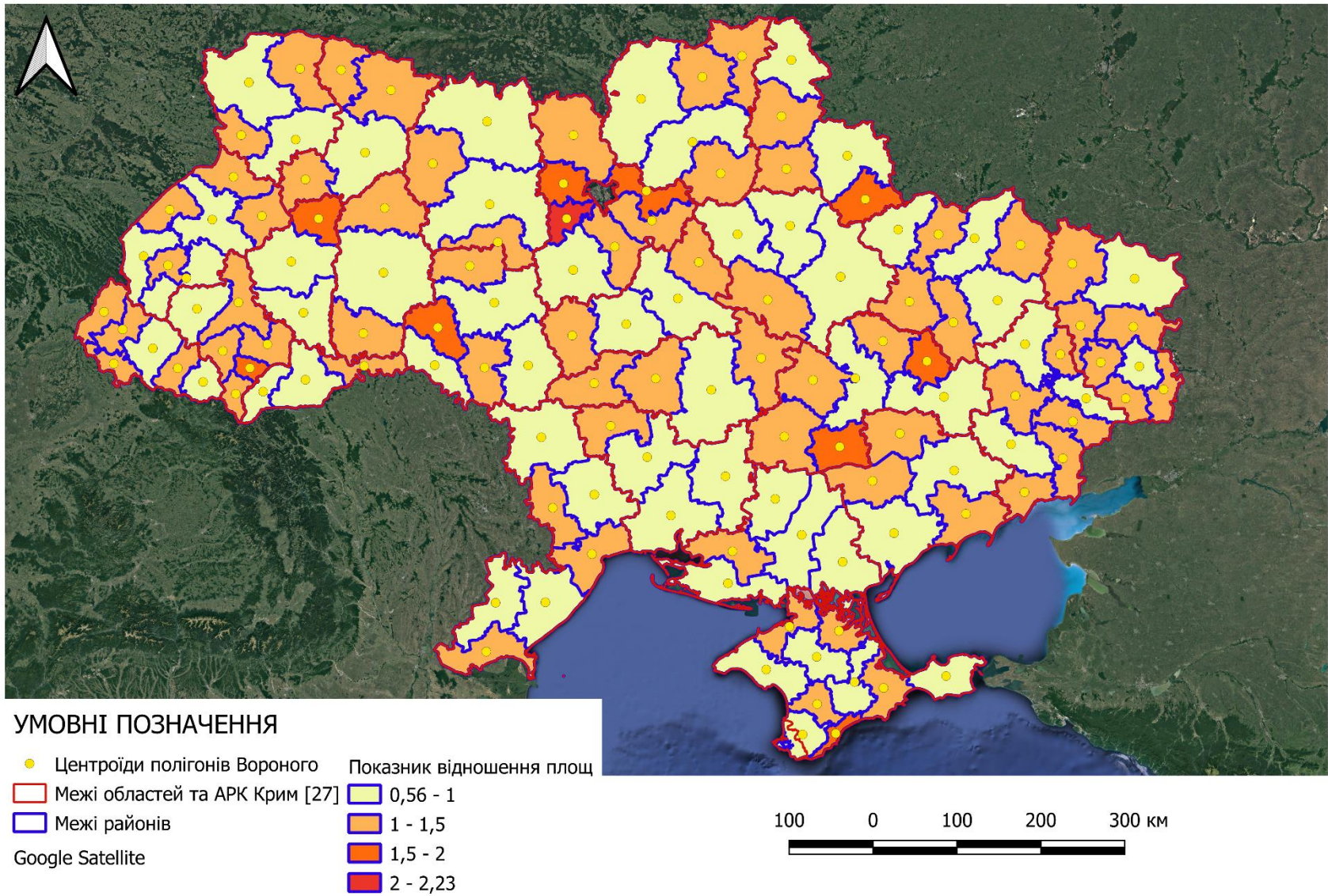


Рис. 3.13. Карта показників відношення площ полігонів Вороного до районів областей та АРК Крим

3.3 Аналіз отриманих результатів геоінформаційного дослідження нового адміністративно-територіального устрою України

Виконавши геоінформаційний аналіз нового адміністративно-територіального устрою України за допомогою діаграми Вороного було встановлено, що більшість нових районів областей України та АРК Крим мають складні конфігурації меж районів та центроїди районів не відповідають фактичним адміністративним центрам. Наприклад, показники від 1,5 до 2 і більше переважають у таких областях України:

- Київська;
- Івано-Франківська;
- Тернопільська;
- Дніпропетровська;
- Вінницька;
- Сумська;
- Львівська.

На рисунку 3.14 помітно, що складнощі визначення меж нових районів на заході України зумовлено фізико-географічним положенням регіону (гірська місцевість, низький рівень дорожньої та залізничної інфраструктури, окрім Львівської області).

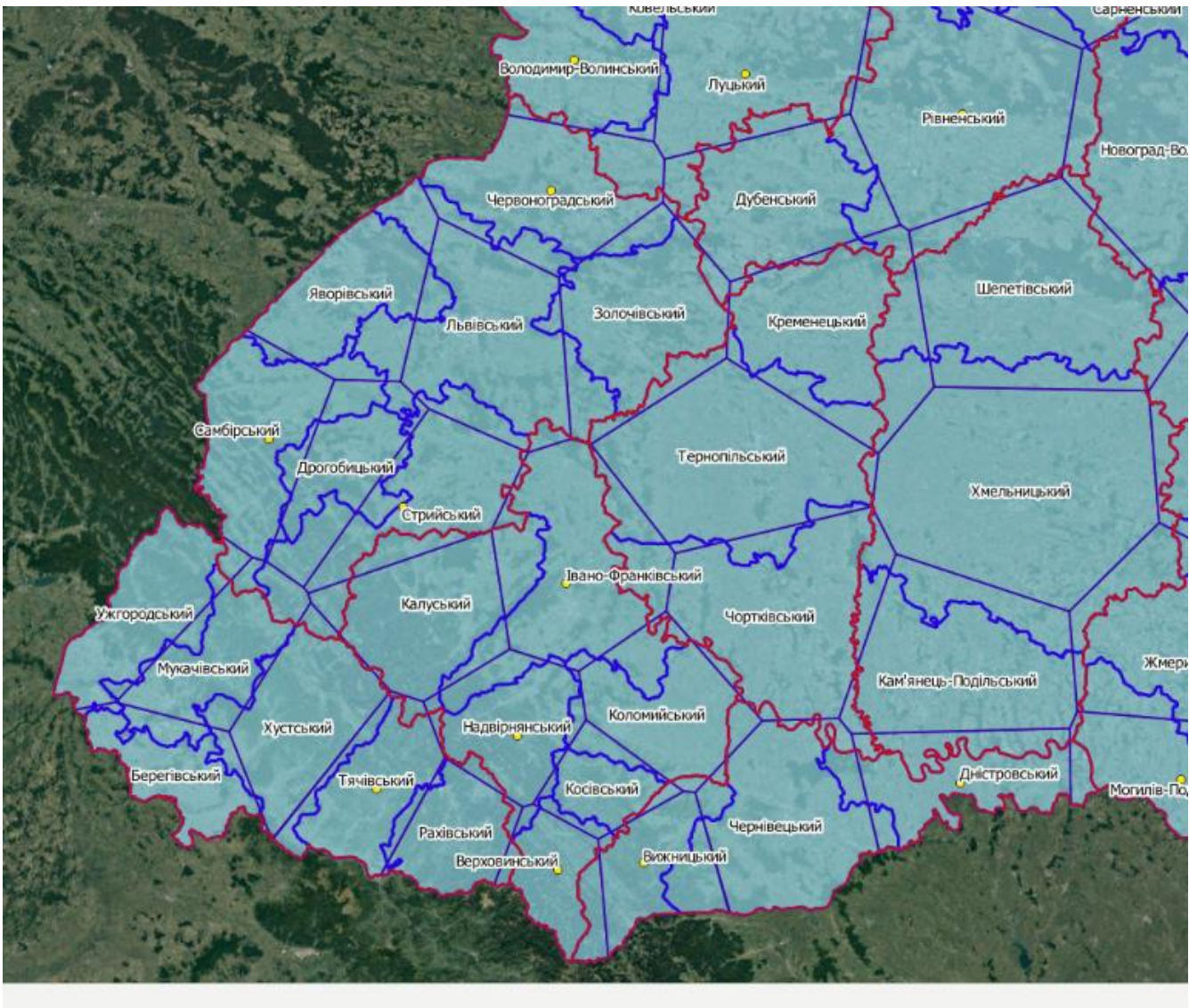


Рис. 3.14. Фрагмент карти діаграми Вороного на територію Карпат

На рисунку 3.15 можна спостерігати добре помітну залежність між визначеною територією нового району та центроїду полігону Вороного.

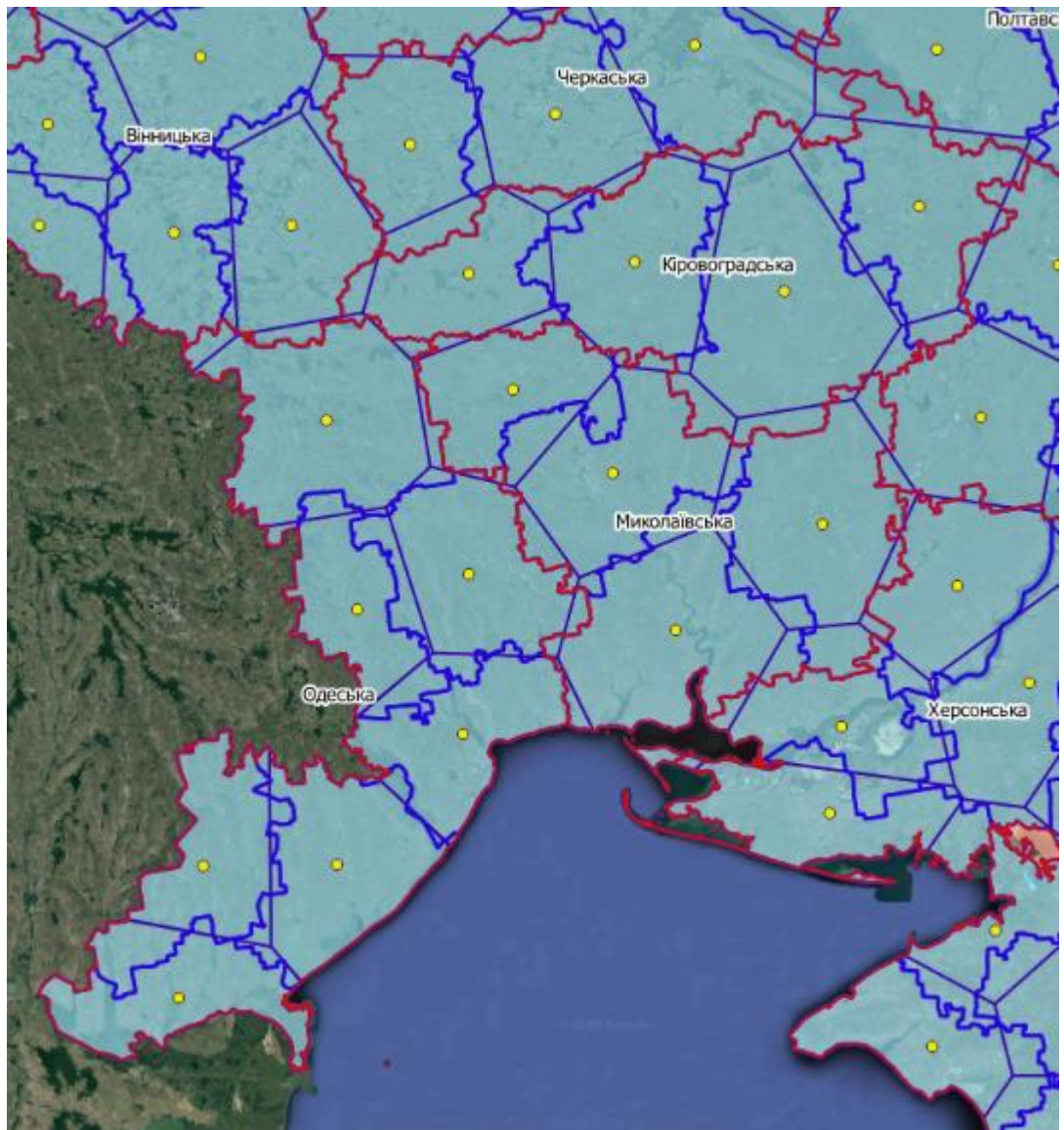


Рис. 3.15. Фрагмент карти діаграми Вороного на територію півдня України

ВИСНОВКИ

Відповідно до основної мети магістерської роботи було проведено геопросторовий аналіз нового адміністративно-територіального устрою України. Для досягнення мети роботи було виконано такі завдання:

1. Визначено предметну сферу створення набору геопросторових даних АТУ для геопросторового аналізу, проведено аналіз нормативно-правової бази щодо формування АТУ України, проведено аналіз останніх досліджень та напрацювань у даній предметній сфері.

2. Визначено вихідні дані, а саме геопросторові дані для створення набору даних адміністративно-територіального устрою України. Проаналізовано існуючі відкриті офіційні джерела даних щодо АТУ України.

3. Розроблено технологічну схему для проведення геопросторового аналізу нового АТУ України.

4. Створено геоінформаційні моделі бази геопросторових даних нового АТУ України на концептуальному та логічному рівнях.

5. Була проведена дослідна реалізація бази геопросторових даних нового АТУ в середовищі PostgreSQL/PostGIS, а також виконано перевірку на топологічну узгодженість об'єктів БГД АТУ, а саме областей, районів та громад.

6. Проведено геопросторовий аналіз нового АТУ України за допомогою побудови діаграми Вороного.

7. Виконано аналіз отриманих результатів.

Дослідження та результати магістерської роботи повинні бути враховані під час визначення меж та адміністративних центрів районів, територіальних громад для коректного визначення розташування адміністративних центрів об'єктів АТУ для забезпечення сталого розвитку територій громад, районів, областей.

У перспективі наступних досліджень заплановано дослідити діаграми Вороного з врахуванням вагових коефіцієнтів та даних по наявній інфраструктурі та ресурсному потенціалу об'єкта АТУ України. Також дослідити різницю між центрами полігонів Вороного та фактичних адміністративних центрів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Адміністративно-територіальний устрій України. Шляхи реформування / Авт. кол.: Яцуба В. Г., Яцюк В. А., Матвіїшин О. Я., Карпінський Ю. О., Куйбіда В. С., Негода В. А., Ніколаєнко Д. В., Кравченко В. В., Івашина Ю. Ю., Лебединська О. Ю., Павлюк А. П. – К., 2007. – 370 с.
2. Адміністративно-територіальний устрій України: Проблемні питання та можливі шляхи їх вирішення / Під заг. ред. В. Г. Яцуби; Авт. кол.: Сивоконь С. О., Яцюк В. А., Заєць А. П., Матвіїшин О. Я., Нижник Н. Р., Новик В. П., Олійник Я. Б., Карпінський Ю. О., Нудельман В. І. Секретаріат Кабінету Міністрів України. – К., 2003. – 324 с.
3. Адміністративно-територіальний устрій України. Історія. Сучасність. Перспективи / Авт. кол.: Куйбіда В. С., Павленко В. П., Яцюк В. А., Матвіїшин О. Я., Ткачук А. Ф., Негода В. А., Карпінський Ю. О., Пухтинський М. О., Ганущак Ю. І., Бабич О. М., Лебединська О. Ю., Матійчик Т. М., Кравець Т. А. Секретаріат Кабінету Міністрів України. – К., 2009. – 618 с.
4. Конституція України: прийнята на п'ятій сесії Верховної Ради України 28.06.1996 // Відомості Верховної Ради України. 1996. № 30.
5. Про добровільне об'єднання територіальних громад: Закон України від 05.02.2015 № 157-VIII // Відомості Верховної Ради. 2015. № 13.
6. Закон України «Про добровільне об'єднання територіальних громад» № 157- VIII від 13.01.2016. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/157-19>
7. Адміністративно-територіальний устрій України: методологічні основи та практика реформування: монографія / НАН України. ДУ «Інститут регіональних досліджень імені М.І. Долішнього НАН України»; наук. ред. В.С. Кравців. – Львів, 2016. – 264 с. <http://ird.gov.ua/irdp/p201605011.pdf>

8. Runfola D, Anderson A, Baier H, Crittenden M, Dowker E, et al. (2020) geoBoundaries: A global database of political administrative boundaries. PLOS ONE 15(4): e0231866. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0231866>
9. Mahabir Ron, Croitoru Arie, Crooks Andrew, Agouris Peggy, Stefanidis Anthony (2018) News coverage, digital activism, and geographical saliency: A case study of refugee camps and volunteered geographical information PLoS one 13 11 e0206825 10.1371/journal.pone.0206825
10. Center for International Earth Science Information Network (2005) Gridded Population of the World, Version 3 (GPWv3): Subnational Administrative Boundaries. Accessed on: January 10, 2020. <https://sedac.ciesin.columbia.edu/data/set/gpw-v3-subnational-admin-boundaries>
11. Goodchild Michael F Hill Linda L (2008) Introduction to digital gazetteer research. International Journal of Geographical Information Science 22 10 1039–1044 10.1080/13658810701850497
12. S. Eagleson, "GIS applied to administrative boundary design," PhD, Department of Geomatics; Faculty of Engineering, The University of Melbourne, Melbourne, 2003.
13. (PDF) Building-based urban land use classification from vector databases in Manchester, UK.
14. Eagleson, Serryn & Escobar, Francisco. (2003). Administrative boundary design in support of SDI objectives.
15. Williamson, I., Rajabifard, A., & Feeney, M. (2006, August 3). Developing spatial data infrastructures : from concept to reality. URL: https://www.researchgate.net/profile/Abbas_Rajabifard/publication/253163003_Design_and_Development_of_Spatial_Data_Infrastructure_SDI/links/0c96052c20f800c8b6000000.pdf

16. Ганущак Ю. І. Територіальна організація влади [Текст]: монографія / Ю. І. Ганущак. – Львів: Астролябія, 2013. – 166 с.

17. Про затвердження Кодексу усталеної практики. Зображення державного кордону та меж адміністративно-територіального устрою України на топографічній карті, затвердженого наказом Укргеодезкартографії від 25.11.2008 №151.

18. Закон України “Про топографо-геодезичну і картографічну діяльність” від 23 грудня 1998 року № 353-XIV.

19. Закон України “Про географічні назви” від 31 травня 2005 року № 2604-IV.

20. Постанова Кабінету Міністрів України “Про затвердження Порядку загальнодержавного топографічного і тематичного картографування” від 4 вересня 2013 р. № 661.

21. Класифікатор інформації, яка відображається на топографічних картах масштабів 1:10 000, 1:25 000, 1:50 000, 1:100 000, 1:200 000, 1:500 000, 1:1000 000 (Затверджений начальником Головного управління геодезії, картографії та кадастру при Кабінеті Міністрів України в 1998 р. і погоджений з начальником Центрального топографічного управління Генерального штабу Збройних сил України).

22. Наказ ДП «УкрНДНЦ» “Про затвердження національного стандарту ДСТУ 8774:2018 “Географічна інформація. Правила моделювання геопросторових даних” від 11 серпня 2018 року №158.

23. Основні положення створення та оновлення топографічних карт масштабів 1:10 000, 1:25 000, 1:50 000, 1:100 000, 1:200 000, 1:500 000, 1:1 000 000 (Затвержені наказом Головного управління геодезії, картографії та кадастру України №156 від 31.12.1999 р. і погоджені з Воєнно-топографічним управлінням Генерального штабу Збройних сил України).

24. Тимчасові правила по збору та встановленню географічних назв при виконанні топографічних робіт від 27 червня 1993 року.

25. Інструкція з ведення Чергової довідкової карти України. Наказ Державного комітету природних ресурсів України від 3 червня 2004 року № 54.

26. Умовні знаки для топографічної карти масштабу 1:25 000, 1:50 000, 1:100 000 затверджені наказом Мінекоресурсів України від 27.08.2002 № 330.

27. ДСТУ 8774:2018 Географічна інформація. Правила моделювання геопросторових даних.

28. ДСТУ ISO 19103:2017 (ISO 19103:2015, IDT) Географічна інформація. Мова концептуальних схем.

29. ДСТУ ISO 19109:2017 (ISO 19109:2015, IDT) Географічна інформація. Правила для прикладної схеми.

30. ДСТУ ISO 19107:2017 (ISO 19107:2003, IDT) Географічна інформація. Просторова схема.

31. ДСТУ ISO 19110:2017 (ISO 19110:2016, IDT) Географічна інформація. Методологія каталогізації об'єктів.

32. ДСТУ ISO 19117:2017 (ISO 19117:2012, IDT) Географічна інформація. Зображення.

33. ДСТУ ISO 19123:2017 (ISO 19123:2005, IDT) Географічна інформація. Схема для геометрії і функцій покриття.

34. Географічна інформація. Еталонна модель (ISO 19101:2002, IDT): ДСТУ ISO 19101:2009. – [Чинний від 2009.15.010]. – К.: Держспоживстандарт України, 2009. – 65 с. – (Національний стандарт України).

35. Карпінський Ю. О. Стратегія формування національної інфраструктури геопросторових даних в Україні / Ю. О. Карпінський, А. А. Лященко. – К.:НДІГК, 2006. – 108 с.: іл. – (Сер. “Геодезія, картографія, кадастр”).
36. PostgreSQL [Електронний ресурс] – режим доступу до ресурсу: <https://uk.wikipedia.org/wiki/PostgreSQL>
37. СОУ 71.12-37-949:2014 «База топографічних даних. Каталог об’єктів і атрибутів» (Стандартизація у сфері топографо-геодезичної та картографічної діяльності). – К.: Мінагрополітики, 2014. – 234 с.
38. СОУ 742-33739540 0012:2010 База топографічних даних. Правила кодування та цифрового опису векторних даних. Книга 1.
39. Д. Кейк, А. А. Лященко, В. В. Путренко та ін. Том 2. Системи керування базами геоданих для інфраструктури просторових даних. Навчальний посібник. – Планета-Прінт, 2017. – 456.
40. Шафранська Н.В. Алгоритм побудови кругових структурних діаграм, реалізований у середовищі ГІС / Н.В. Шафранська // Геоінформатика. – 2011. – № 1. – С. 80–83.
41. Препарата Ф. Вычислительная геометрия: Введение: [пер. с англ.] / Ф. Препарата, М. Шеймос – М.: Мир, 1989. – 478 с.
42. Світличний О. О. Основи геоінформатики: Навчальний посібник / О. О. Світличний, С. В. Злотницький [За заг. ред. О. О. Світличного. – Суми: ВТД "Університетська книга", 2006. — 295 с.
43. Геоінформаційні системи і бази даних: монографія / В. І. Зацерковний, З-38 В. Г. Бурачек, О. О. Железняк, А. О. Терещенко. – Ніжин: НДУ ім. М. Гоголя, 2014. – 492 с.

ДОДАТОК А МАТЕРІАЛИ ПРЕЗЕНТАЦІЇ

					Магістерська робота				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					
Виконав	Новіков				АТУ		Літ.	Арк.	Аркушів
Консульт.									20
Керівник	Лазоренко-Гевель Н.Ю.				КНУБА, група ГІСТ-61				
Зав. каф.	Карпінський Ю.О.								