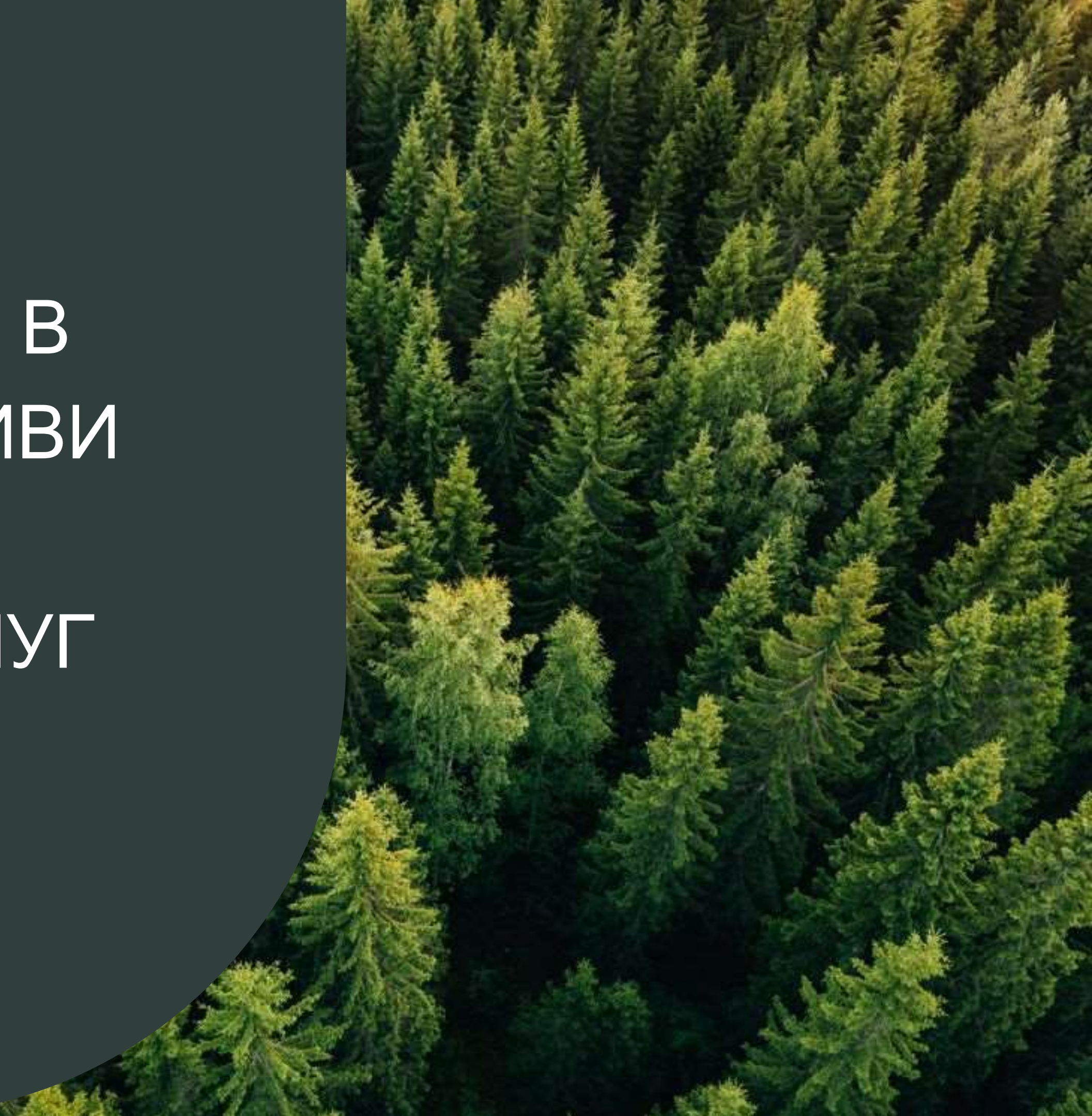


СТАН ІНВЕНТАРИЗАЦІЇ ЗЕЛЕНИХ НАСАДЖЕНЬ В УКРАЇНІ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ОЦІНЮВАННЯ ЇХ ЕКОСИСТЕМНИХ ПОСЛУГ

Доповідач:
д.с-г.н, проф.
Бідолах Д.І.



ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ

Зелені насадження населених пунктів беруть участь у побудові ландшафтно-планувальної структури, формують специфічний мікроклімат та особливі санітарно-гігієнічні умови, що визначає їх важливу ландшафтно-архітектурну, естетичну та рекреаційну роль. Для якісного виконання зазначених функцій ці рослинні угруповання мусять бути належним чином доглянуті.



Це можливо лише за умови наявності достовірної, оперативної та актуальної інформації про кількісний та якісний стан зелених насаджень (ЗН) населених пунктів, яку отримують у ході проведення їх інвентаризації (ІЗН).

Загальні відомості

Інвентаризація зелених насаджень — це комплекс біометричних розрахунків, знімально-геодезичних і ландшафтно-таксаційних робіт системи зелених насаджень, спрямованих на отримання детальної, узагальненої, кількісної та якісної інформації про дані об'єкти .

Зелені насадження — це сукупність деревних, чагарникових і трав'янистих рослин на визначеній території.





До них належать дерева, кущі, газони, квітники в парках, скверах, лісових масивах, вздовж вулиць і доріг, а також на земельних ділянках приватних будинків, підприємств, навчальних і лікувальних закладів, військових частин.

Згідно з «Правилами утримання зелених насаджень у населених пунктах України вони поділяються на три види:

- загального користування;
- обмеженого користування
- спеціального призначення.

СУЧАСНИЙ СТАН ПИТАННЯ



ДЕРЖАВНИЙ КОМІТЕТ БУДІВНИЦТВА, АРХІТЕКТУРИ ТА
ЖИТЛОВОЇ ПОЛІТИКИ УКРАЇНИ

Н А К А З

26 від 24.12.2001
м. Київ

Зареєстровано в Міністерстві
юстиції України
25 лютого 2002 р.
за N 182/6470

Про затвердження Інструкції з інвентаризації
зелених насаджень у населених пунктах України

{ Із змінами, внесеними згідно з Наказами
Міністерства будівництва, архітектури
та житлово-комунального господарства
N 105 ([z0880-06](#)) від 10.04.2006
N 8 ([z0082-07](#)) від 16.01.2007
Наказом Міністерства
регіонального розвитку, будівництва
та житлово-комунального господарства
N 134 ([z0544-14](#)) від 12.05.2014 }

На даний час інвентаризація зелених насаджень проводиться у відповідності до Інструкції з технічної інвентаризації зелених насаджень 2001 р. зі змінами 2007 та 2014 років :

- 1) Інструкція з технічної інвентаризації зелених насаджень у містах і селищах міського типу України: Затверджена наказом № 226 Державного комітету будівництва, архітектури та житлової політики від 24.12.2001 р. – 18 с.
- 2) Зміни до Інструкції з технічної інвентаризації зелених насаджень у містах та селищах міського типу України: N 105 (z0880-06) від 10.04.2006; N 8 (z0082-07) від 16.01.2007; N 134 (z0544-14) від 12.05.2014

Коротка історична довідка



Стосовно історії розвитку нормативної бази ІЗН слід відмітити, що за наявними даними вона бере свій початок з 1957 року від затвердження інструкції (Инструкция по инвентаризации зеленых насаждений, 1957), яка зазнала коректив у 1971 році (Приказ об утверждении «Инструкции по инвентаризации зеленых насаждений в городах, рабочих, дачных и курортных поселках РСФСР», 1971),

після чого, вже за часів отримання незалежності, затверджується у подібній редакції для України. Дана інструкція (Інструкція з інвентаризації, 2001), і сьогодні служить основним нормативним актом, що визначає порядок здійснення ІЗН. Вона зазнала лише незначних змін та доповнень в 2006, 2007 та 2014 роках.

В основних нормативних актах зазначено, що інформація про стан зелених насаджень повинна зберігатись у відомостях обліку, паспорта та реєстру зелених насаджень на паперовому та електронному носіях.

ЗАТВЕРДЖЕНО
В.П. КУБІТ Україна
(балансоутримувач, власник
Біломанський агро-
технічний інститут
чи користувач земельної ділянки,
на якій розташовані зелені
насадження)

ПАСПОРТ
вільної землі на балансовому аркуші № 6
(назва об'єкта зеленого господарства)

м. Біломань, вул. Леніна, 4
(місцезнаходження об'єкта)

Балансоутримувач, власник чи
користувач земельної ділянки
на якій розташовані зелені
насадження

В.П. КУБІТ Україна
Біломанський агро-
технічний інститут

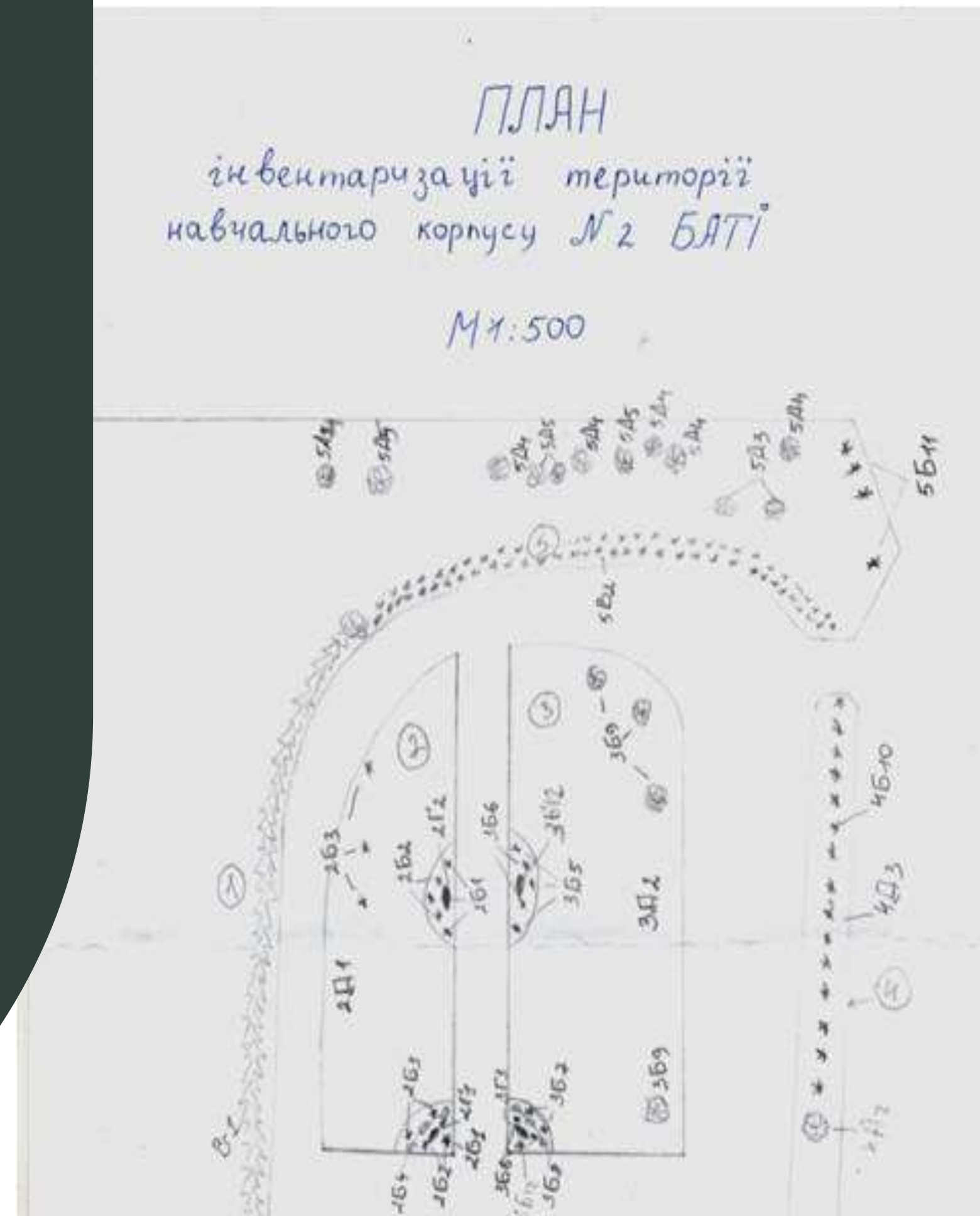
Паспорт складено
Керівник зод. паспорти лісового і
садово-паркового господарства
(найменування організації, підприємства,
Біломань Р.С.
що проводила інвентаризацію

М.П.

підпис

Проте на практиці зазвичай використовується, за словами (Ялова, 2019), «...низькоефективна паперова технологія обробки інформації». А під «електронним» форматом збереження даних зазвичай розуміється символна інформація, що занесена до текстового або табличного редактора та геометрично прив'язана до картографічних матеріалів лише шифруванням облікових даних.

Це, у свою чергу, створює незручності для процесу отримання та зберігання результатів ІЗН, адже польові матеріали потрібно систематизувати, зводити та копіювати вручну. Більше того, такий застарілий підхід ще й ускладнює читання, представлення, інтерпретацію, поширення та зберігання даної інформації.



СУЧАСНИЙ СТАН ПИТАННЯ

Для загальнодержавного та місцевого обліку ЗН, систематизації результатів проведення ІЗН, відповідно до вимог нормативних документів ведеться реєстр ЗН. За його ведення несуть відповідальність виконавчі органи міських, районних, селищних та сільських рад, які використовують цю інформацію з метою забезпечення одержання достовірних даних про кількість і стан ЗН на території населених пунктів, ведення моніторингу їх стану та кількості. Зведення реєстрів по кожному населеному пункту дає регіональну інформацію, яка формує загальнодержавний реєстр ЗН. Проте більшість балансоутримувачів не мають таких матеріалів серед своєї документації, внаслідок відсутності регулярних досліджень та неналежного контролю за веденням даної документації (Бідолах, 2018), а дані про кількісний, якісний і фітосанітарний стан ЗН, згідно (Ялова, 2019), характеризуються фрагментарністю та неточністю інформації.

РЕЄСТР об'єктів благоустрою зеленого господарства міста/селища <u>Яллов</u> станом на <u>04.12.18</u>								
№ з/п	Назва об'єкта, адреса	Балансоутримувач, Власник чи користувач	Площа, га \ протяжн., м	Породний склад об'єкту	Вік	Стан	Господарські міроприємства	Примітка
Розділ 1. Насадження загального користування								
1	Фрунзівський парк	ФДЗЗ	4,3	4 клас, 2 клас	50	Заг.б.	Сан. захарн.	
2	Парк ім. Шевченка	Березинський КП	3	2 клас, 1 клас	60	Заг.б.	Сан. захарн.	
	Парк ім. Шевченка		7,3					
3	Садок при школі	БКП	0,55	4 клас, 2 клас	50	Заг.б.	Сан. захарн.	
4	Садок при школі	БКП	0,8	4 клас, 2 клас	50	Заг.б.	—	
5	Садок "Яллов"	БКП	0,03	2 клас, 1 клас	5	Заг.б.	—	
	Парк ім. Шевченка		1,38					
6	Землі населеного пункту	Купів. придбана	1,7	40 клас	45	Заг.б.	Сан. захарн.	
	Парк ім. Шевченка		10,38					
Розділ 2. Насадження особистого користування								
7	Місце №1	МК	0,01	10 клас	10	Заг.б.	Сан. захарн.	
8	Місце №3	МК	1,35	—	50	Заг.б.	Сан. захарн.	
9	Місце №4	МК	0,21	—	50	Заг.б.	Сан. захарн.	
	Парк ім. Шевченка		1,64					
10	Місце №5	МК	3,57	—	25	Заг.б.	Сан. захарн.	
11	Місце №6	МК	0,48	9 клас, 1 клас	25	Заг.б.	Сан. захарн.	
	Парк ім. Шевченка		4,5					
12	Місце "Соняш"	Місце №7	0,62	6 клас, 4 клас	50	Заг.б.	Сан. захарн.	
13	Місце "Соняш"	Місце №8	0,13	5 клас, 3 клас	50	Заг.б.	Сан. захарн.	
14	Місце "Соняш"	Місце №9	0,69	3 клас, 1 клас	40	Заг.б.	—	
	Парк ім. Шевченка		1,44					
15	Місце "Соняш"	Місце №10	0,57	3 клас, 2 клас	50	Заг.б.	Сан. захарн.	
16	Місце "Соняш"	Місце №11	0,2	7 клас, 3 клас	40	Заг.б.	Сан. захарн.	
17	Місце "Соняш"	Місце №12	0,88	—	40	Заг.б.	Сан. захарн.	
18	Місце "Соняш"	Місце №13	0,93	6 клас, 5 клас	60	Заг.б.	Сан. захарн.	
	Парк ім. Шевченка		2,56					
19	Місце "Соняш"	Місце №14	2,52	—	—	Заг.б.	Сан. захарн.	
20	Місце "Соняш"	—	15	—	—	—	—	
	Парк ім. Шевченка		12,5					
Розділ 3. Насадження спеціального призначення								
21	Місце "Соняш"	БКП	5,96	—	—	Заг.б.	Сан. захарн.	
22	Місце "Соняш"	БКП	1,3	—	—	Заг.б.	Сан. захарн.	
23	Місце "Соняш"	БКП	0,21	—	—	Заг.б.	—	
24	Місце "Соняш"	БКП	15	—	—	—	—	
	Парк ім. Шевченка		22,36					
	Всього		66,5					

СУЧАСНИЙ СТАН ПИТАННЯ



Зміст стандартних відомостей інвентаризації зелених насаджень визначений такими параметрами:

- Назва виду
- Вік, років;
- Діаметр на висоті 1,3 м;
- Висота стовбура, м;
- Якісний стан рослин;
- Додаткові відомості.

Нижче, для можливості порівняння, наведено зміст відомості за результатами збору інформації для визначення екосистемних послуг.

Nº	landuse	Botanical name	GPS	diam	diam2	diam3	Crown_dieback	Height m	base height	top height	Crown NS	Crown EW	%missing1	Light exposure	lat	lon
1	p	Acer platanoides	263	26			3	6	1.2	4.8	8	7.5	3	4	49,445133	24,940638
2	p	Acer platanoides	264	38			8	7	1.65	5.35	9	9	3	3	49,445112	24,940573
3	p	Picea abies	265	9			3	5	0.4	4.6	3	3.5	3	3	49,445161	24,94054
4	p	Aesculus hippocastanum	266	54			8	12	1.8	10.2	13	13.5	8	4	49,445182	24,940457
5	p	Syringa vulgaris	267	16			23	4	1.25	2.75	4	5.5	8	2	49,445186	24,940374
6	p	Betula pendula	268	50			3	11	3.5	7.5	12.5	14	13	5	49,445315	24,940211
7	p	Picea pungens	269	40			23	10	2.7	7.3	6	5.5	3	4	49,445276	24,940075
8	p	Aesculus hippocastanum	270	58			13	11	2.2	8.8	9	10	18	5	49,44522	24,940144
9	p	Aesculus hippocastanum	271	68			13	11.5	1.9	9.6	15	14.5	13	4	49,445256	24,939893
10	p	Aesculus hippocastanum	272	47			33	11.5	1.9	9.6	12	10	38	3	49,44522	24,939948
11	p	Picea pungens	273	19			8	6	1.4	4.6	2.7	2.8	8	3	49,445168	24,939934
12	p	Picea pungens	274	25			13	7	1.8	5.2	3.7	4.3	3	3	49,445211	24,939935
13	p	Aesculus hippocastanum	275	75			13	13	1.25	11.75	11	10.5	3	4	49,445116	24,939957
14	p	Aesculus hippocastanum	276	54			13	10	3	7	8	11	3	5	49,445108	24,940118
15	p	Acer platanoides	277	27			13	4.5	1.25	3.25	7	7	3	3	49,445052	24,940209
16	p	Acer platanoides	278	28			8	4	1.75	2.25	5	7	18	3	49,445023	24,940164
17	p	Acer platanoides	279	28			8	4.5	0.9	3.6	5	7	13	3	49,445014	24,94011
18	p	Picea pungens	280	49			38	14	2.9	11.1	9	5	23	3	49,445016	24,940051
19	p	Acer platanoides	281	34			3	5	1.2	3.8	9	10	8	3	49,444985	24,939917
20	p	Picea pungens	282	28			8	19.9	1.2	18.7	5.4	5.7	43	4	49,445362	24,93973
21	p	Aesculus hippocastanum	283	54			33	17.7	1.15	16.55	8.4	5.1	18	4	49,445425	24,939724
22	p	Picea pungens	284	40			28	26	1.4	24.6	7.1	8.9	18	5	49,445439	24,939828
23	p	Picea pungens	285	23			23	16.35	1.45	14.9	3.9	4.5	33	5	49,445499	24,93984
24	p	Picea pungens	286	34			8	20.5	1.2	19.3	5.8	6.6	8	5	49,445458	24,939955
25	p	Picea pungens	287	28			33	15.9	0.4	15.5	4.8	3.7	43	5	49,445486	24,939966
26	p	Acer platanoides	288	30			8	12.54	0.9	11.64	8.5	7.85	38	2	49,445661	24,940165
27	p	Aesculus hippocastanum	289	65			23	19.15	1.7	17.45	12.9	12	28	3	49,445628	24,940113
28	p	Aesculus hippocastanum	290	65			18	19.8	1.6	18.2	10	12.2	43	5	49,445591	24,940049

Таблиця 1

НПП Голосіївський
(найменування об'єкта зеленого господарства та його місцезнаходження)

Номер за абрисом		Вид насаджень (рядова, групова посадки тощо)	Порядковий номер запису дерев	Назва породи дерев та її основних видів і форм	Вік (років)	Діаметр на висоті 1,3 м стовбура дерева (см)	Висота дерева (м)	Кількість дерев (шт.)	Вікнота насаджень (кількість дерев на 1 га)	Якісний стан дерев			Примітка
Облікової ділянки	Куртин, груп дерев в обліковій ділянці									добрий	задовільний	незадовільний	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Кв. 23.1		групова	23.1.1	Дуб звичайний	220	82	25.3				+		сухі гілки
		групова	23.1.2	Дуб звичайний	80	33	25.1				+		сухі гілки
		групова	23.1.3	Грaб звичайний	10	11	3.5					+	сухостій
		солітер	23.1.4	Клен гостролистий	55	47	26.2			+			
		групова	5	Ясен звичайний	35	22	21				+		Сухі гілки, викривлений стовбур
		групова	6	Дуб звичайний	150	96	22					+	сухостій
		групова	7	Клен гостролистий	55	40	23			+			
		групова	8	Клен гостролистий	35	23/28	24	2			+		викривлений стовбур
		групова	9	Клен гостролистий	45	16/31/36	24	3		+			
		групова	10	Клен гостролистий	45	33	24				+		Сухі гілки
		групова	11	Ясен звичайний	45	32	23				+		
		групова	12	Клен псевдоплатановий	45	32	24				+		Сухі гілки
		групова	13	Клен псевдоплатановий	45	33	25				+		
		групова	14	Клен гостролистий	35	27	15					+	Всихає крона
		групова	15	Клен гостролистий	35	27	24				+		Викривлений стовбур

СУЧАСНИЙ СТАН ПИТАННЯ

Існуюча ситуація ускладнюється ще й тим, що лише від 15 до 40 % ЗН у великих містах України відповідають діючим санітарним нормативам (відповідно до даних Афанасьев, 2017), а для переважної більшості парків, скверів та вуличних насаджень, згідно досліджень (Гончаренко, 2009), перспективні плани реконструкції відсутні взагалі. Як свідчать дослідження (Ігнатенко, 2014) лише 22 % населених пунктів на території нашої держави розробили та затвердили програми з благоустрою, при найгірших показниках затвердження місцевих нормативно-правових актів та програмних документів у селищах та селах.



ЗАТВЕРДЖЕНО
Рішення Дмитрівської
сільської ради
_____ грудня 2021 року №_____

Програма благоустрою населених пунктів Дмитрівської сільської ради на 2022 рік

1. Загальні положення

Система управління усіх сфер суспільного життя Дмитрівської сільської ради спрямовується на те, щоб підняти життєвий рівень населення до європейського зразка. Розвиваються та вдосконалюються дошкільні, освітні, бібліотечні та медичні заклади.

За останні роки у населених пунктах Дмитрівської сільської ради проведено значну роботу у сфері благоустрою вулиць, кладовищ, зовнішнього освітлення, ремонту доріг, а також впорядкування місця утилізації твердих побутових відходів та інших робіт.

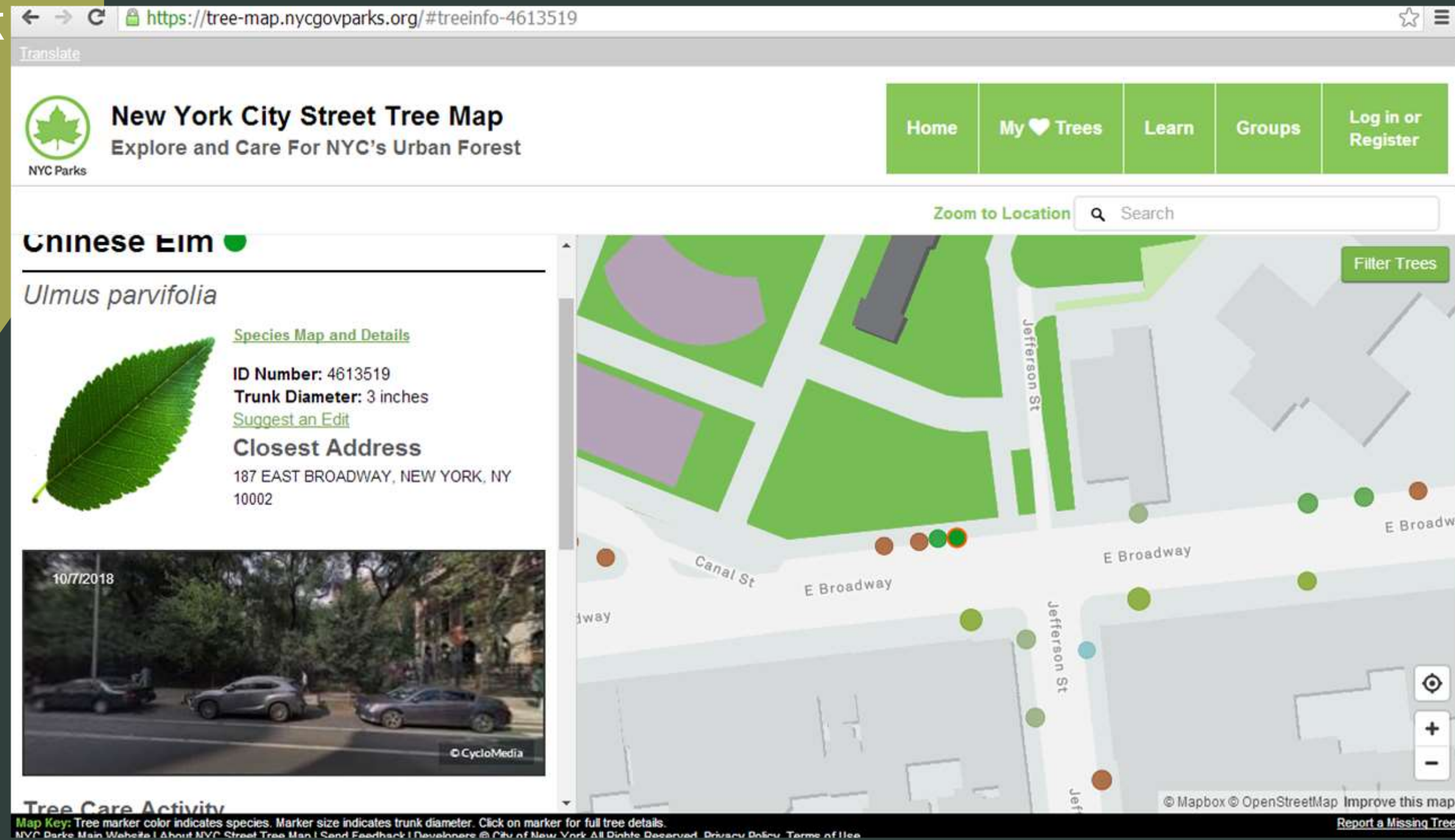
Програма благоустрою - є конкретним та логічним продовженням цієї

Дещо краща ситуація спостерігалась із затвердженням планів проведення заходів із благоустрою – 39 % для великих населених пунктів України (Ігнатенко, 2014). Разом із відсутністю належного контролю у населених пунктах України це також призводить до неминучого погіршення виконання функцій ЗН, пошкодження їх ентомологічними шкідниками й ураження збудниками хвороб, що ще більше ускладнює екологічну ситуацію та загальний стан зелених зон.

Перспективи:

Для автоматизації процесу обліку
зелених насаджень
перспективним є впровадження
сучасної інформаційно-
картографічної системи на зразок
провідних держав (електронні
карта деревно-чагарникових
насаджень великих міст США та
Європи)

Посилання для переходу:
<https://tree-map.nycgovparks.org/>





NYC Parks

Нью-Йорк-стрит Дерево Карта

Исследовать и Urban Forest Care для Нью Йорк Сити

[карта](#)[Мои деревья](#)[Учить](#)[группы](#)Размер текста **T** язык **RU**[Запись Tree Care](#)

Экологические преимущества

 **Ливневые перехвачен каждый год**
4 924 галлона Значение: \$48,75

 **Энергия сохраняется каждый год**
2 245 кВтч Значение: \$283,41

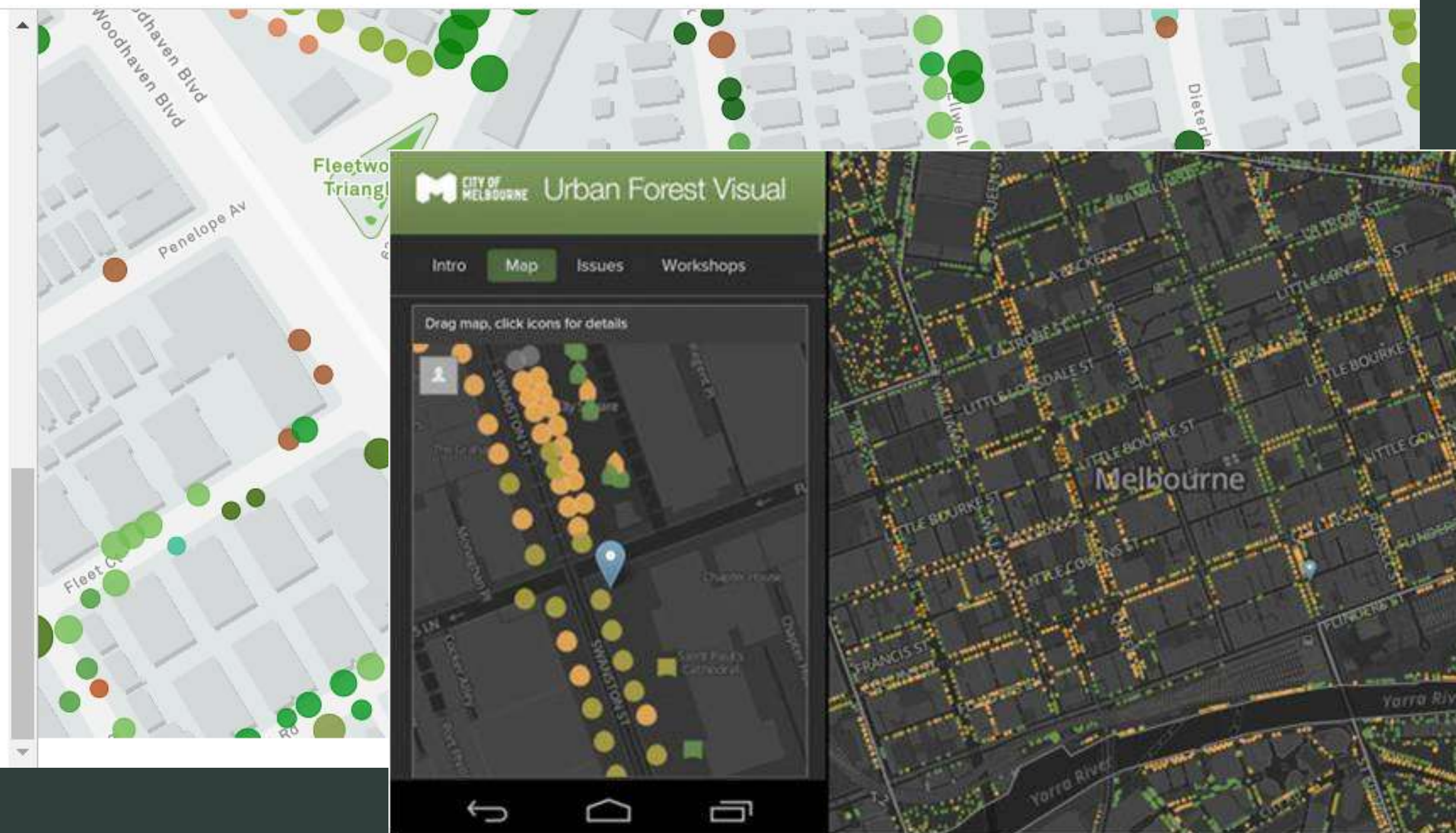
 **Загрязнители воздуха удаляются каждый год**
4 фунты Значение: \$20,62

 **Двуокись углерода снижается каждый год**
6 841 тонны Значение: \$22,85

 **Общая стоимость ежегодных пособий**
Значение: \$375,63

Преимущества рассчитываются с использованием формул из Лесной службы США.

УЗНАЙТЕ БОЛЬШЕ О ПРЕИМУЩЕСТВАХ ДЕРЕВЬЕВ В НЬЮ-ЙОРКЕ



МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

Науковці погоджуються стосовно перспективи розвитку таких методів досліджень для інвентаризації об'єктів СПГ як:

- використання матеріалів дистанційного зондування Землі (ДЗЗ), в т.ч. БПЛА



МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

- застосування сучасних приладів (інструменти для таксації, геодезичні прилади, пристрої глобального позиціювання (GPS) та ін.);



МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

Існує перспектива розвитку таких методів досліджень для інвентаризації насаджень як:

- вдосконалення системи обліку та опрацювання отриманої інформації, а також створення реєстрів та баз даних зелених насаджень; використання геоінформаційних систем (ГІС) для просторової інтерпретації та візуалізації результатів інвентаризації.



МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

Для удосконалення процесу ІЗН нами проведено ряд досліджень шляхом виконання інвентаризації дерев з використанням GPS-приладу (GPS Map 64S) та дистанційного знімання території квадрокоптером (DJI Phantom 4).



Поєднання результатів аерофотозйомки



+



+



+



+

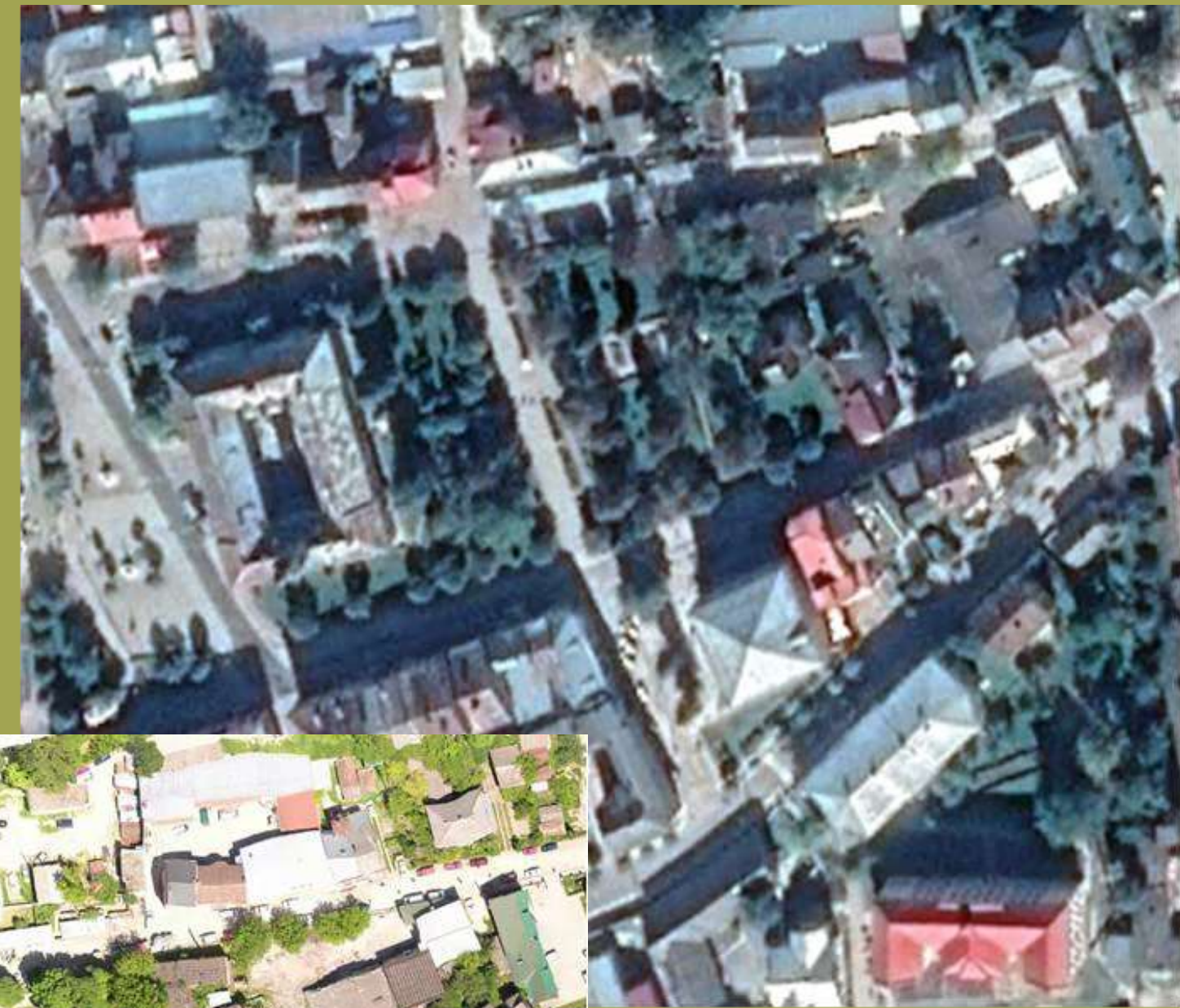


Ортофото-план ботсаду Нубіп України



Результати дослідження

За результатами проведеної роботи встановлено, що якість та точність картографічного матеріалу, отриманого за допомогою БПЛА значно краща за аналогічні параметри безкоштовних космічних знімків.



Результати дослідження

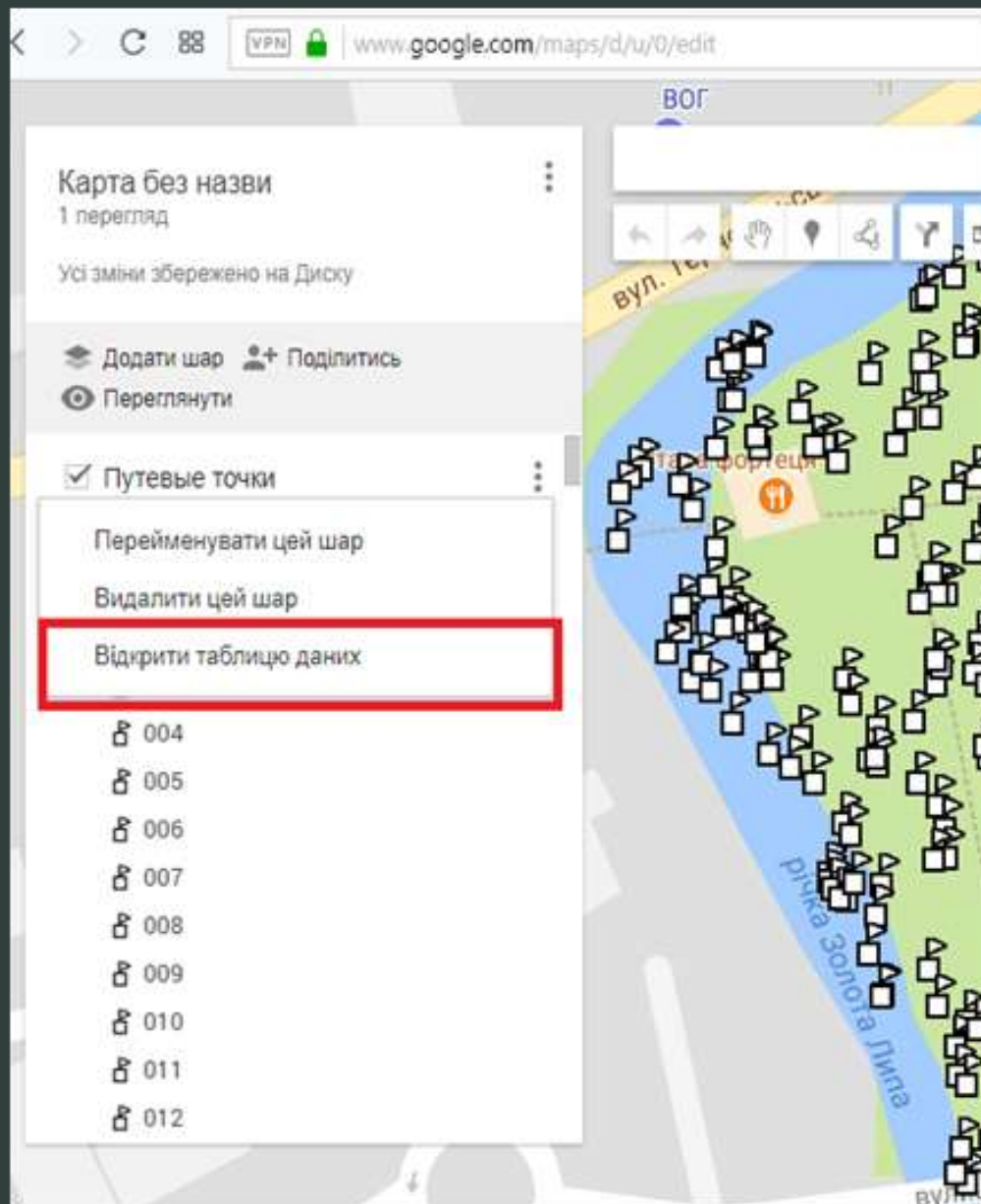
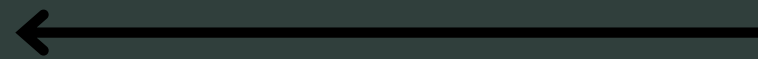
Точки GPS (місць розташування деревно-чагарникових рослин), нанесені на ортофотоплан



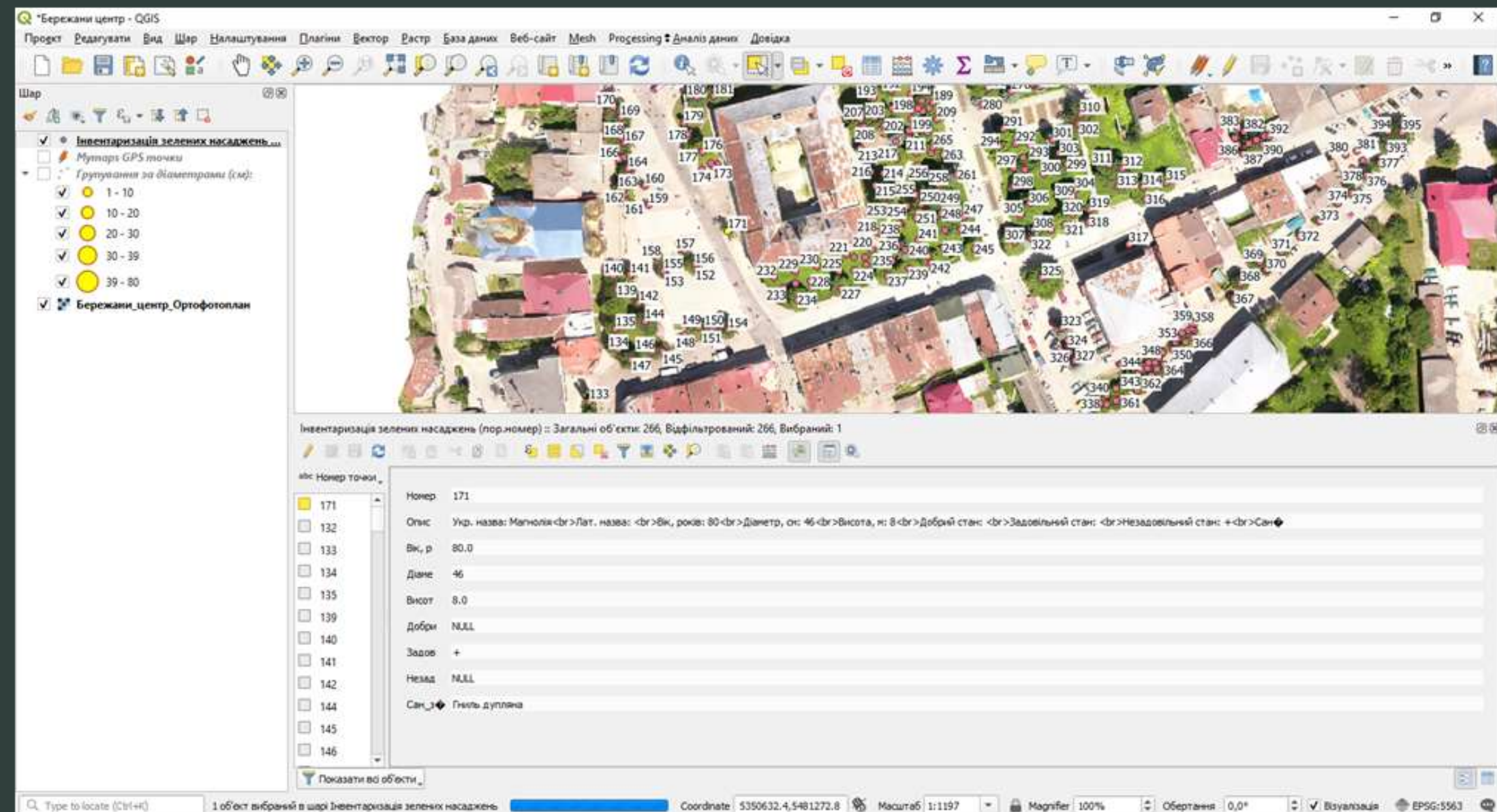
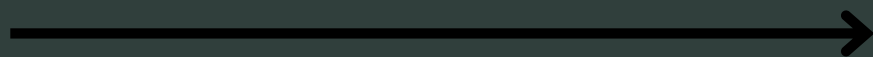
Відкориговані точки GPS
в геоінформаційній системі

Результати дослідження

Процес створення та наповнення бази даних
деревно-чагарникової рослинності

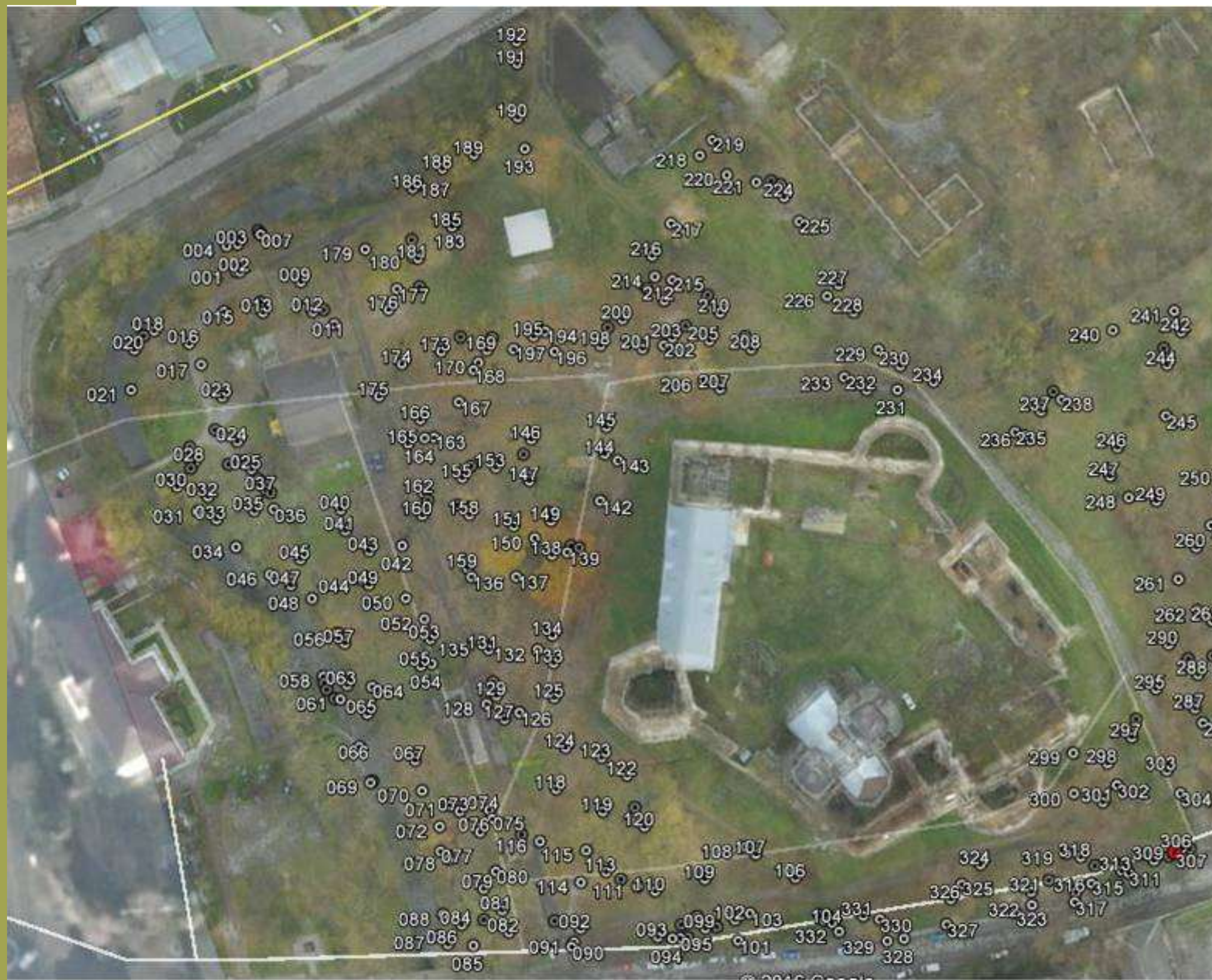


Готова база даних деревно-
чагарникової рослинності, відображена
на плані



МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

Одержані результати розташування деревно-чагарникових рослин були відкориговані в ГІС ArcGis 9.2 на основі ортофотоплану, який побудовано за результатами БПЛА-зйомки.



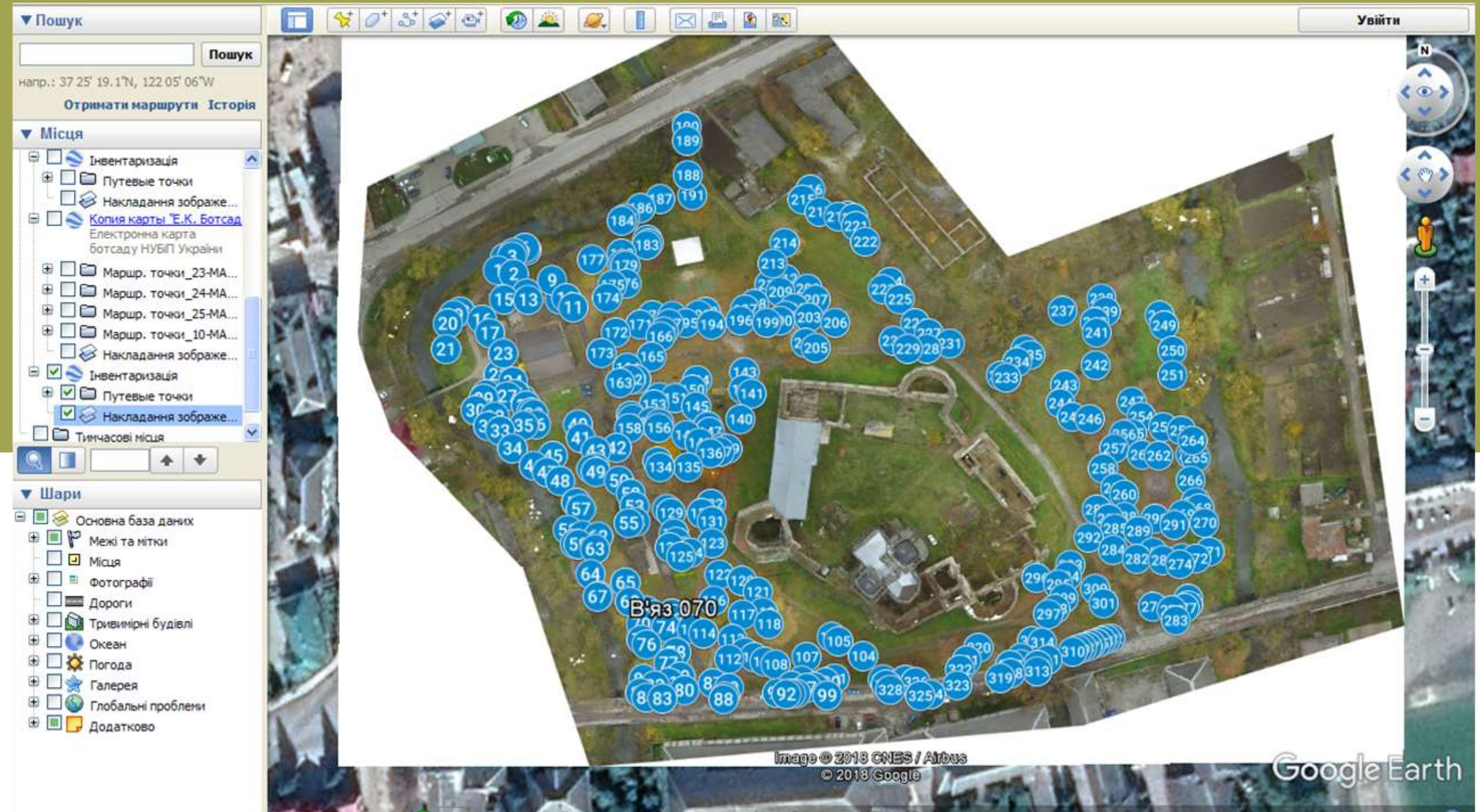
МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

Після цього створена геоінформаційна база даних дерев і чагарників, де інформація про їх розташування поєднуються з даними про видовий склад, фітосанітарні особливості та основні таксаційні показники кожної рослини.



РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Геоінформаційна
база даних дерев і
чагарників
Бережанського
призамкового парку



РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Геоінформаційна база
даних дерев і чагарників
Бережанського
призамкового парку

The screenshot displays the Google Earth interface with a map of a park area. Numerous blue circular markers with numbers (178, 179, 180, 181, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190) are placed on the map, indicating the locations of specific trees. On the left, a sidebar lists various data layers: 'Основна база даних', 'Межі та мітки', 'Місця', 'Фотографії', 'Дороги', 'Тривимірні будівлі', 'Океан', 'Погода', 'Галерея', 'Глобальні проблеми', and 'Додатково'. The 'Основна база даних' layer is selected, showing a list of trees with checkboxes and names: 'Верба біла 189', 'Верба біла 190', 'Верба біла 191', 'Ясен звичайний 192', 'Береза повисла 193', and 'Клен гостролистий 194'. The 'Береза повисла 193' entry is highlighted. A detailed information window for this tree is open on the right, featuring a photo of the tree and a detailed botanical description in Ukrainian. The description includes the tree's diameter (46 cm), height (10-20 m), bark characteristics, crown shape, leaf morphology, and reproductive features. A close-up photo of the tree's leaves and catkins is also shown. The bottom status bar provides coordinates (49°26'49.98" N, 24°56'38.78" E), elevation (268 m), and a date (10/1/2017).

Береза повисла 193

Береза повисла.
Діаметр 46 см.
Дерево 10-20 м заввишки з гладенькою білою корою, при основі стовбура кора чорно-сіра, глибокотріщинувата. Крона ажурна з повислими гілками. Молоді пагони червоно-бурі, густо вкриті смолистими бородавками. Листки (3,5-7 см завдовжки, 2,5-5 см завширшки), чергові, ромбічно-яйцеподібні або трикутно-ромбічні з ширококлиноподібною основою, гострозубчасті по краю, з обох боків гладенькі. Квітки одностатеві, рослина однодомна.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

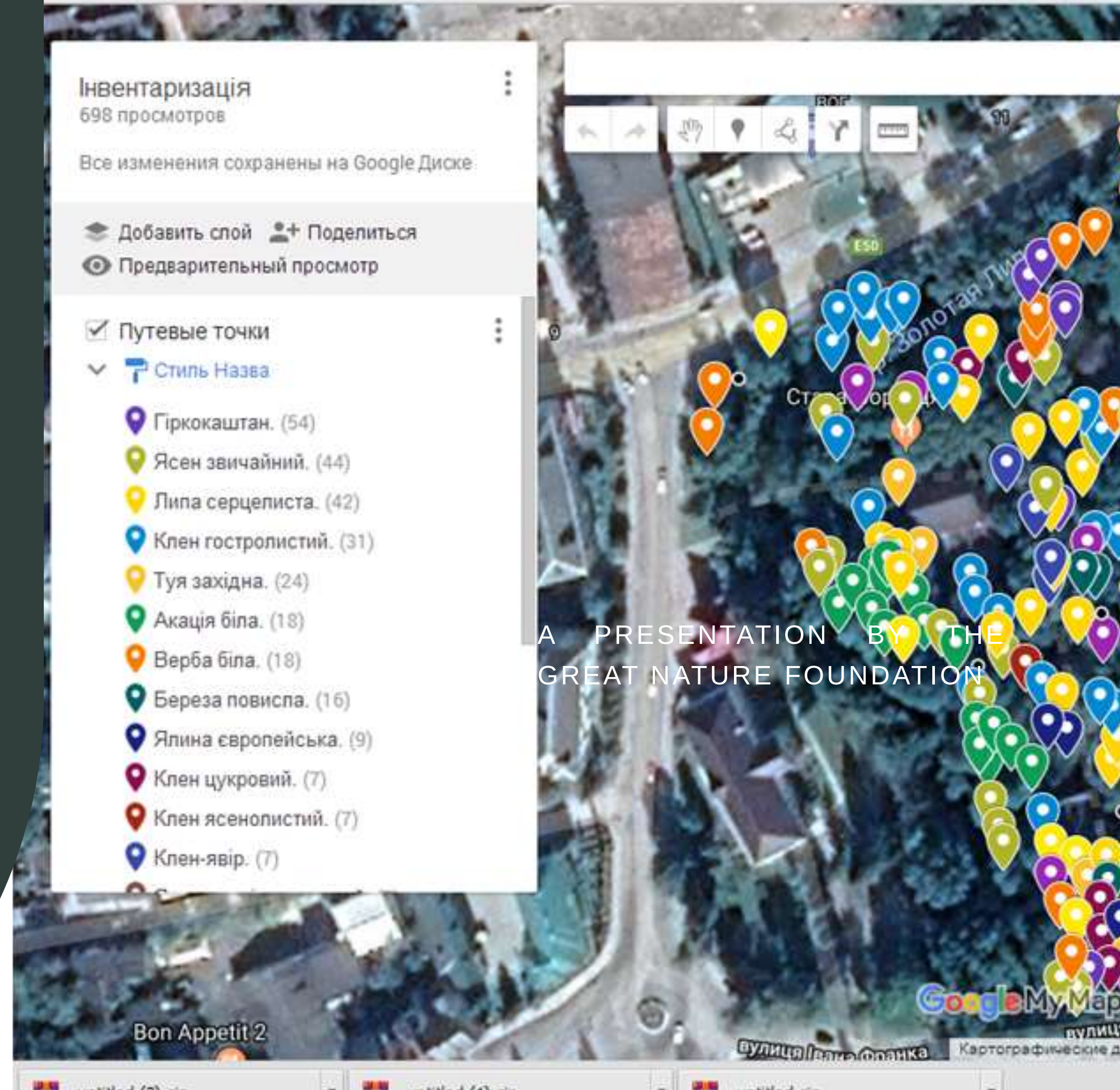
Для деревно-чагарникової рослинності ботанічного саду безпосередньо вимірювали висоту рослин, діаметри стовбурів (стебел) на висоті 1,3 м, висоту розміщення першої живої гілки та здійснювали фотографування кожного об'єкта таксації. Для інших об'єктів проводили ІЗН відповідно до інструкції та з використанням нових підходів.



Окрім того, для розрахунку ЕСП у дерев-відповідників визначали радіальний приріст стовбурів. На основі результатів таксації та нормативно-довідкових матеріалів здійснювалося визначення об'єму стовбурів, відсотку поточного приросту фітомаси та наступним оцінюванням поточного приросту вуглецю та киснепродуктивності для встановлення щорічних корисностей, які продукує кожна рослина на даному об'єкті.

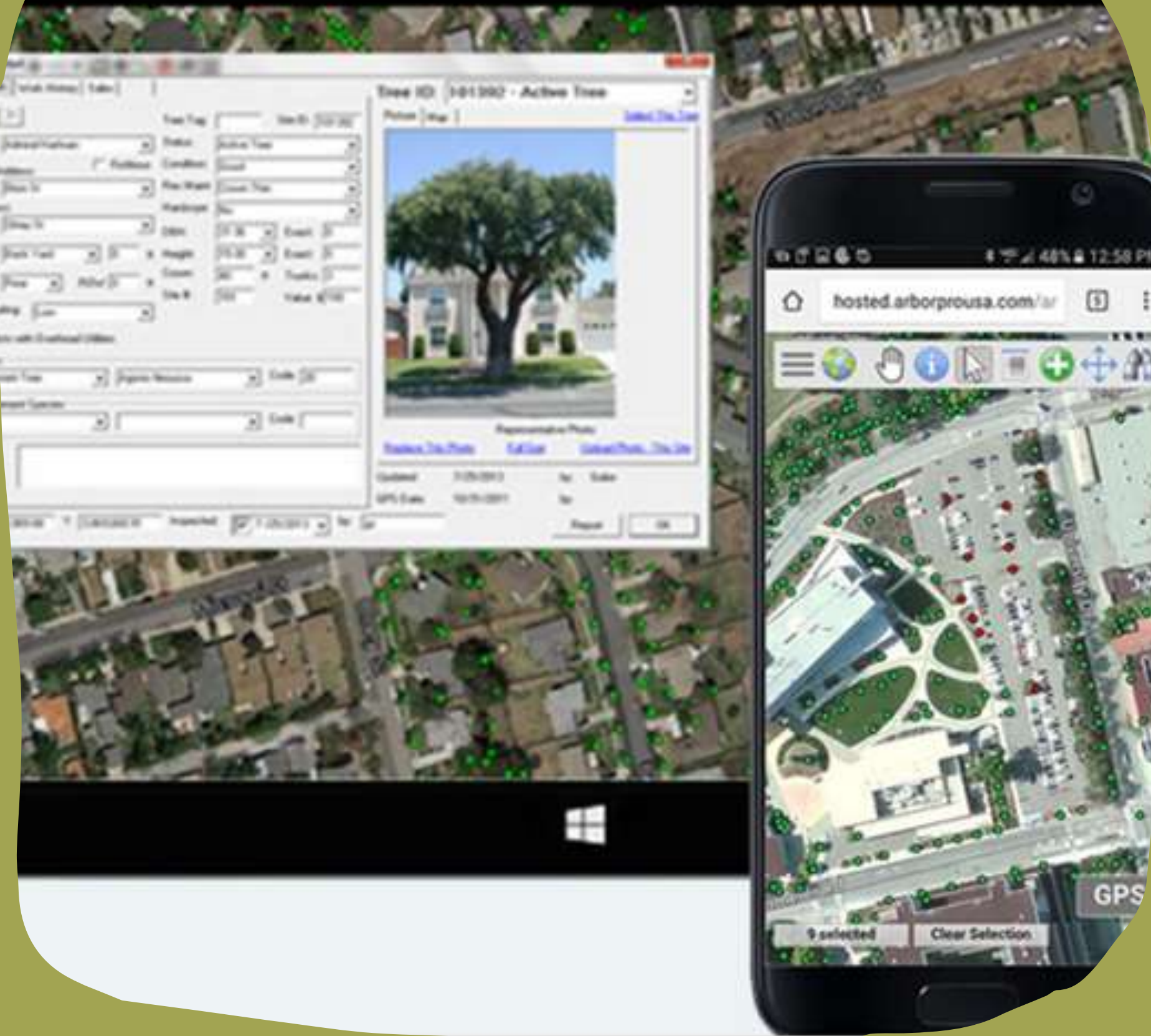
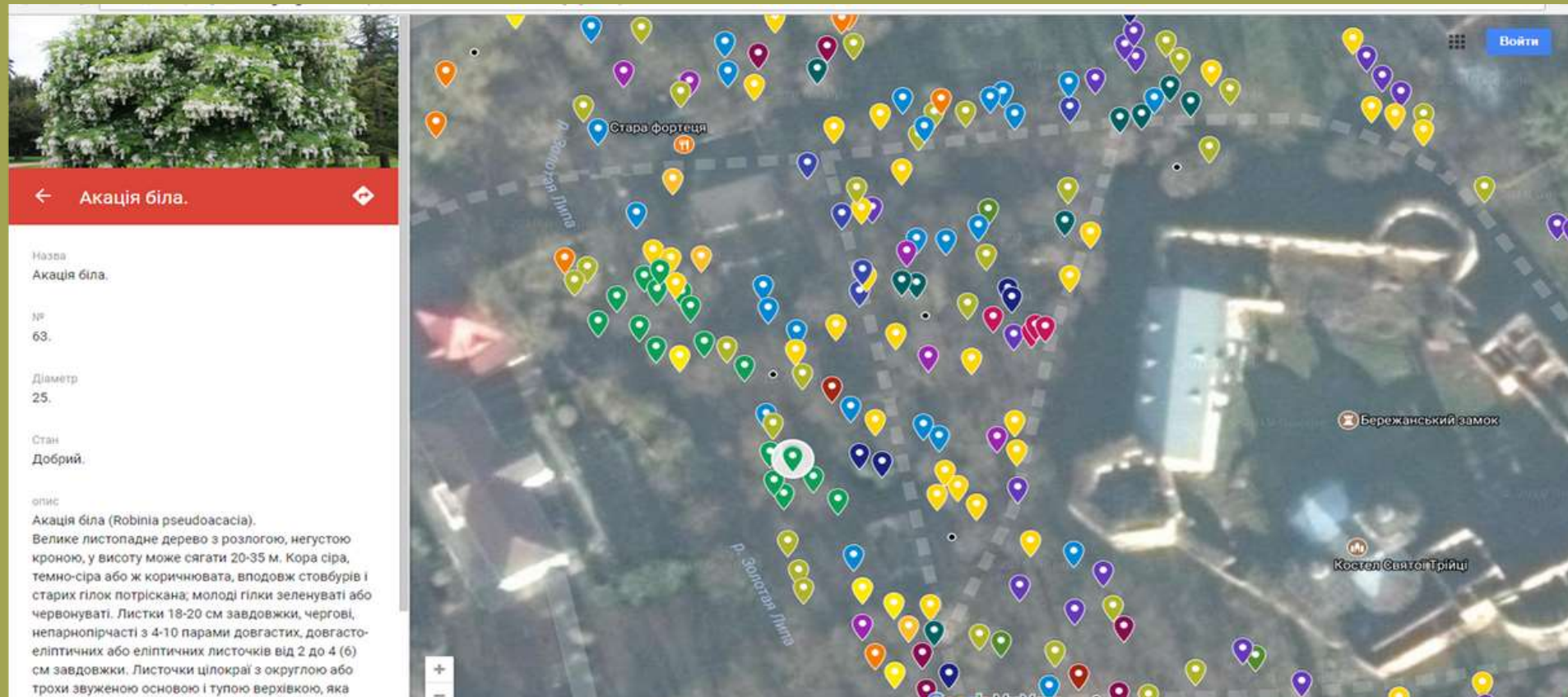
РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Представлення створеної бази даних у інтерактивному вигляді на основі додатку GoogleMyMaps дала змогу візуалізувати електронну карту об'єктів дослідження, яка може бути корисна не лише для спеціалістів садово-паркового господарства, але і для звичайних користувачів.



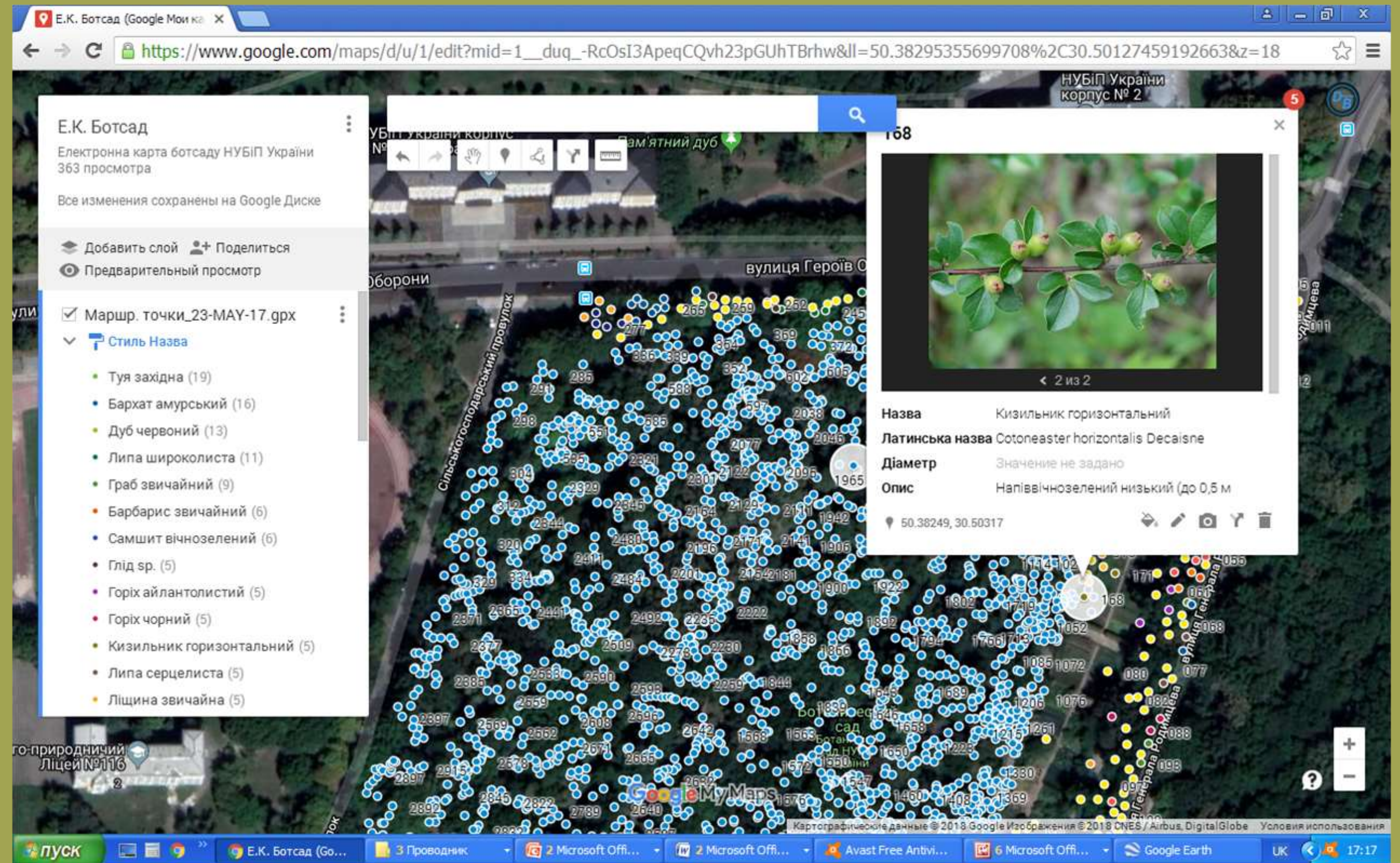
РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Така геоінформаційна база даних дерев і чагарників може бути корисна не лише спеціалістам садово-паркового господарства, але і звичайним користувачам з точки зору розуміння кількості рослин на певному об'єкті, їх стану та наданих у вигляді інформаційної довідки особливостей кожного деревно-чагарникового виду.



РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

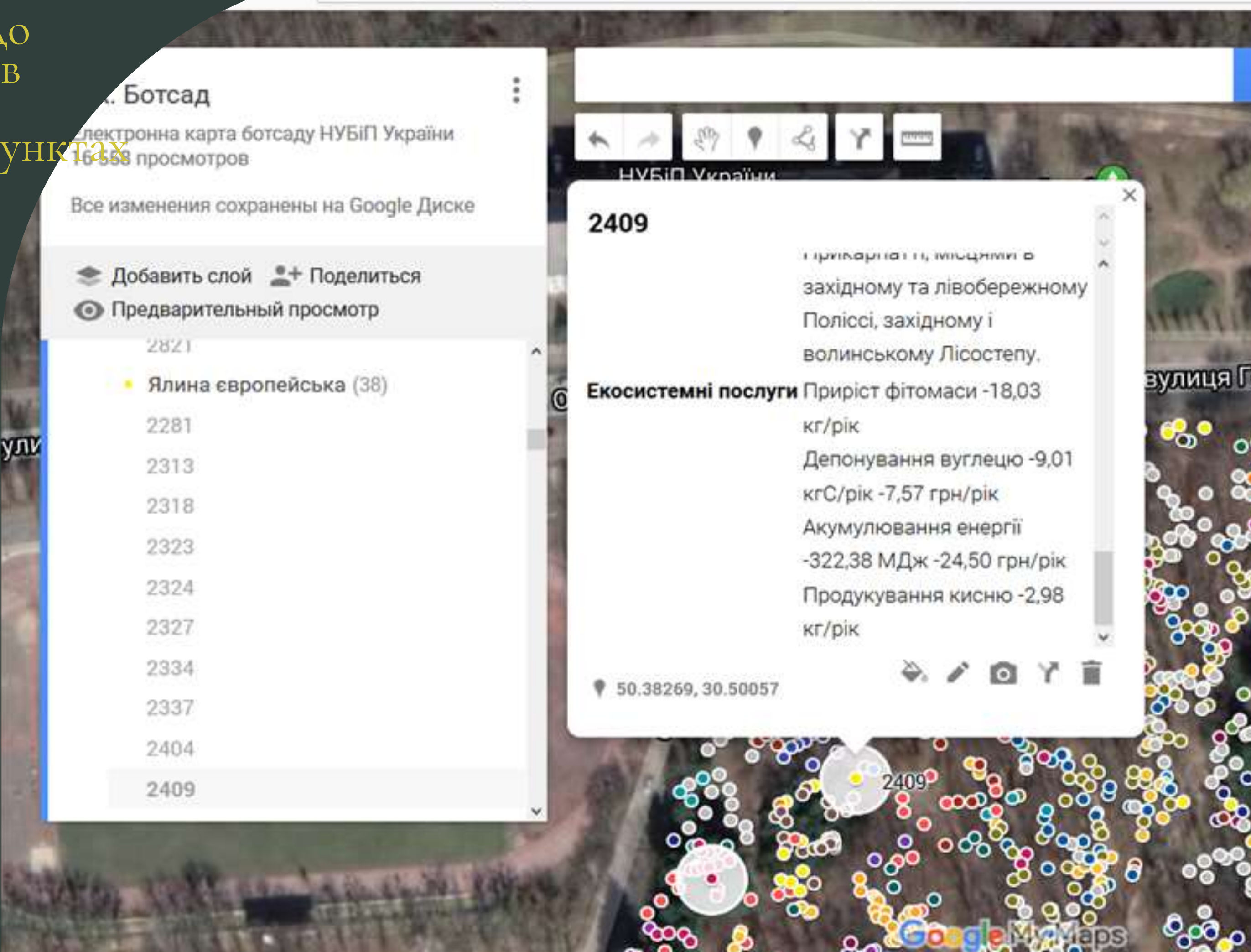
Геоінформаційна
база даних
деревно-
чагарникової
рослинності
ботанічного саду
НУБіП України

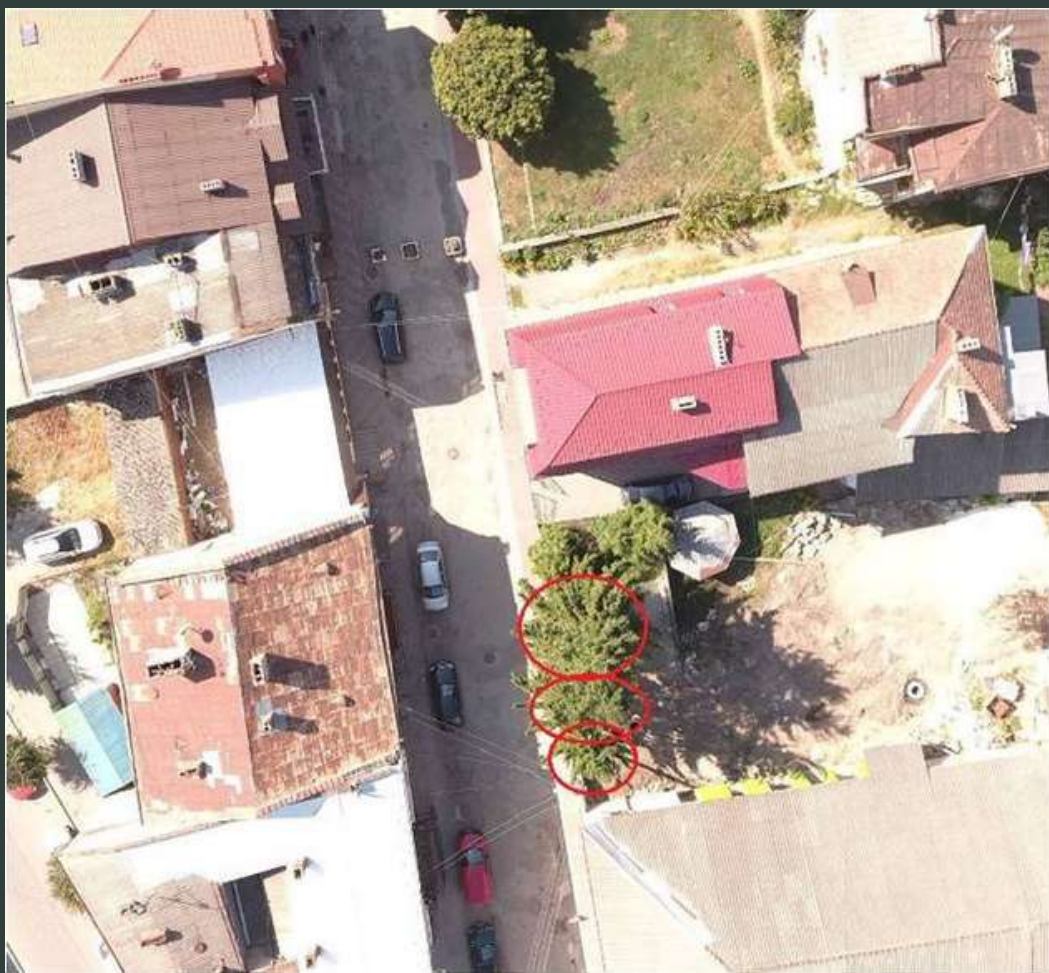


Прикладні рішення щодо використання результатів інвентаризації зелених насаджень у населених пунктах України

Для популяризації екосистемних послуг (ЕСП) ЗН на зразок провідних світових прикладів реалізації електронних карт, що демонструють просторове розміщення рослин і відображають їх ЕСП, нами підготовлено прототип реалізації подібної геоінформаційної моделі в онлайн доступі для ЗН ботанічного саду НУБіП України.

Для цього, за даними досліджень розрахунку ЕСП у напрямі індикатора киснепродуктивності дерев, що проведені кафедрою таксації лісу та лісового менеджменту НУБіП України внесено дані стосовно приросту їх фітомаси, депонування вуглецю, акумулювання енергії та продукування кисню



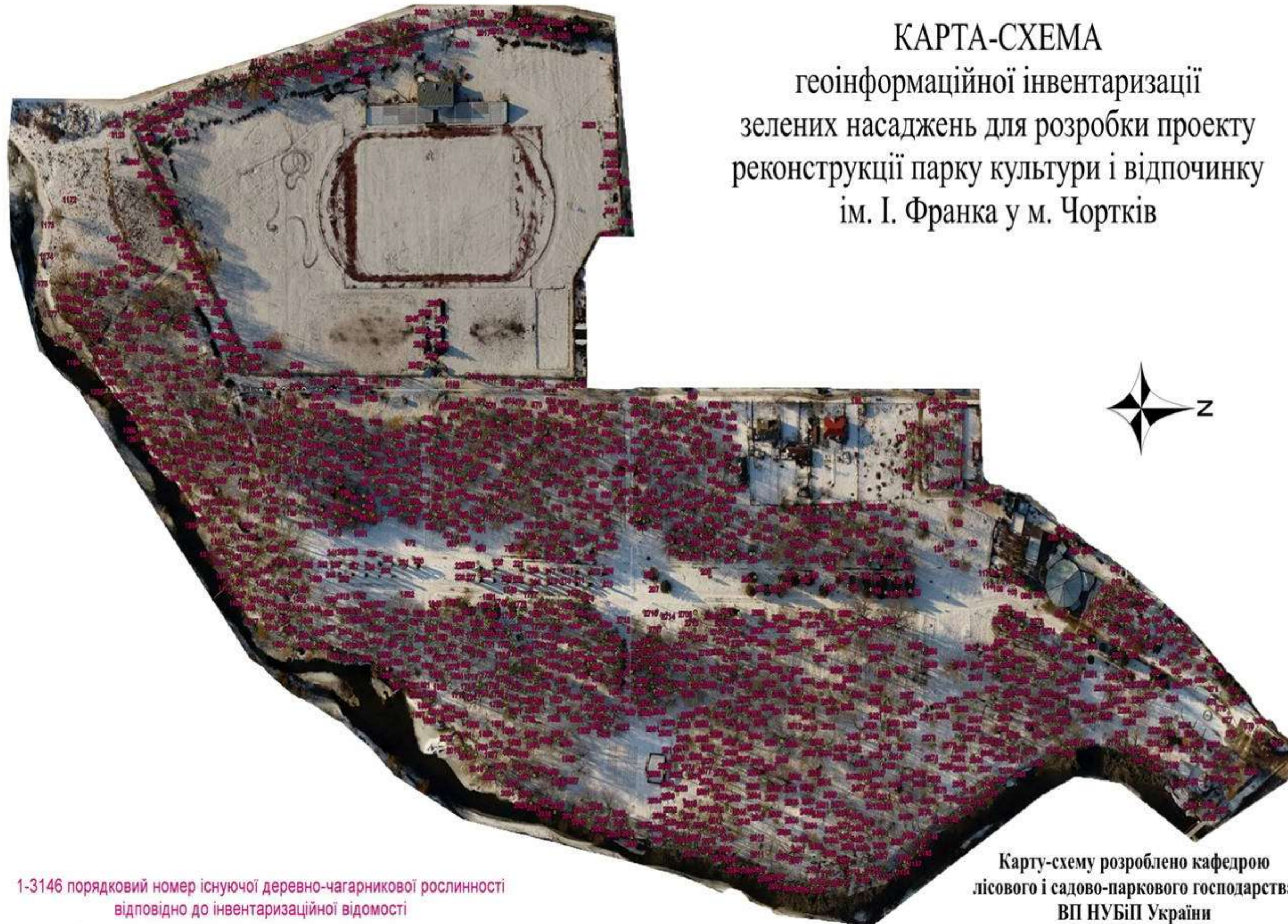


Прикладні рішення щодо використання результатів інвентаризації зелених насаджень у населених пунктах України

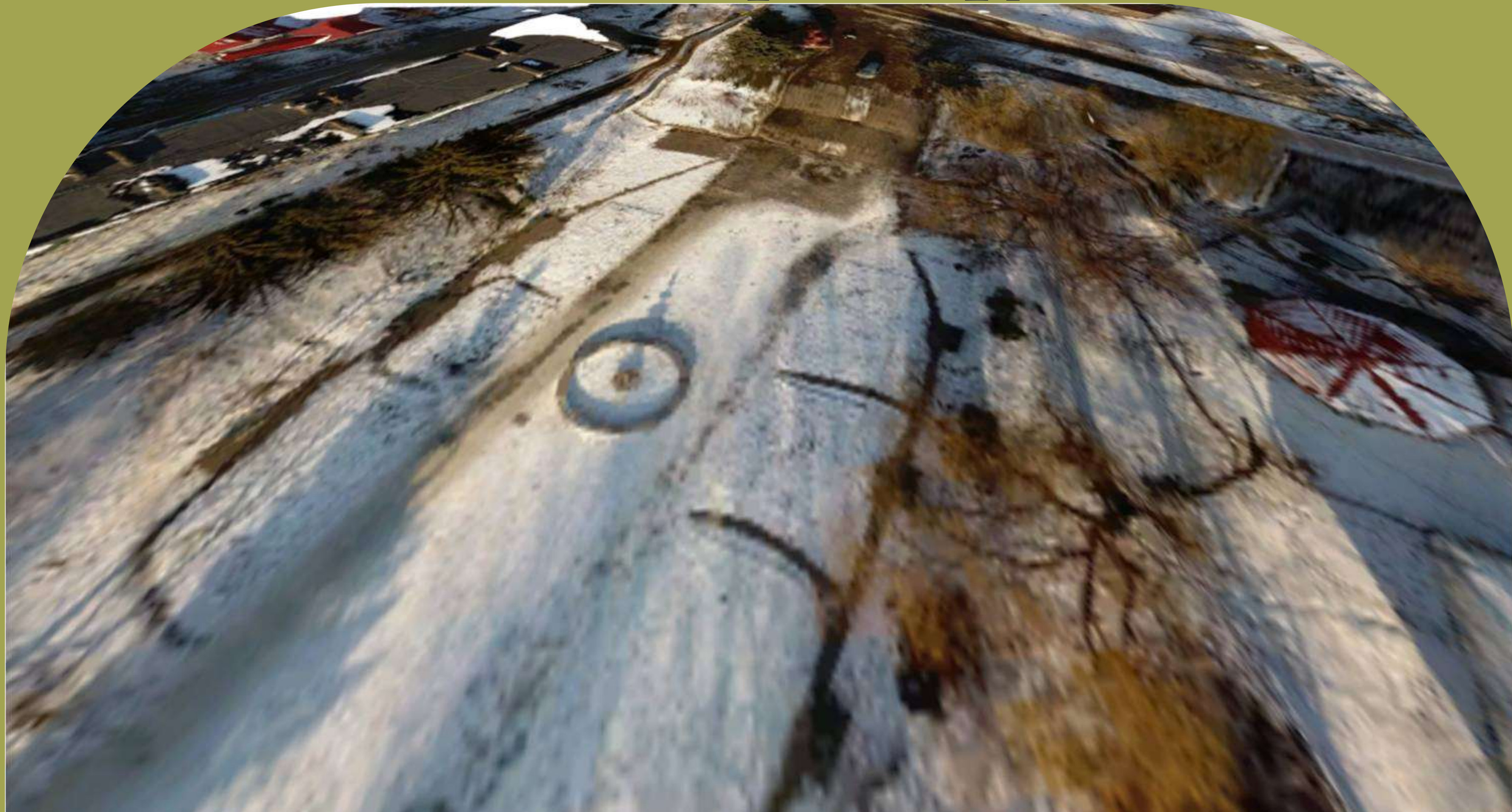
Проведені дослідження свідчать про доцільність впровадження регулярного моніторингу стану ЗН у комплексному поєднанні із системою їх інвентаризації та впорядкування на загальнодержавному рівні для забезпечення даними щодо стану урболандшафтів національної і міжнародної інформаційних систем



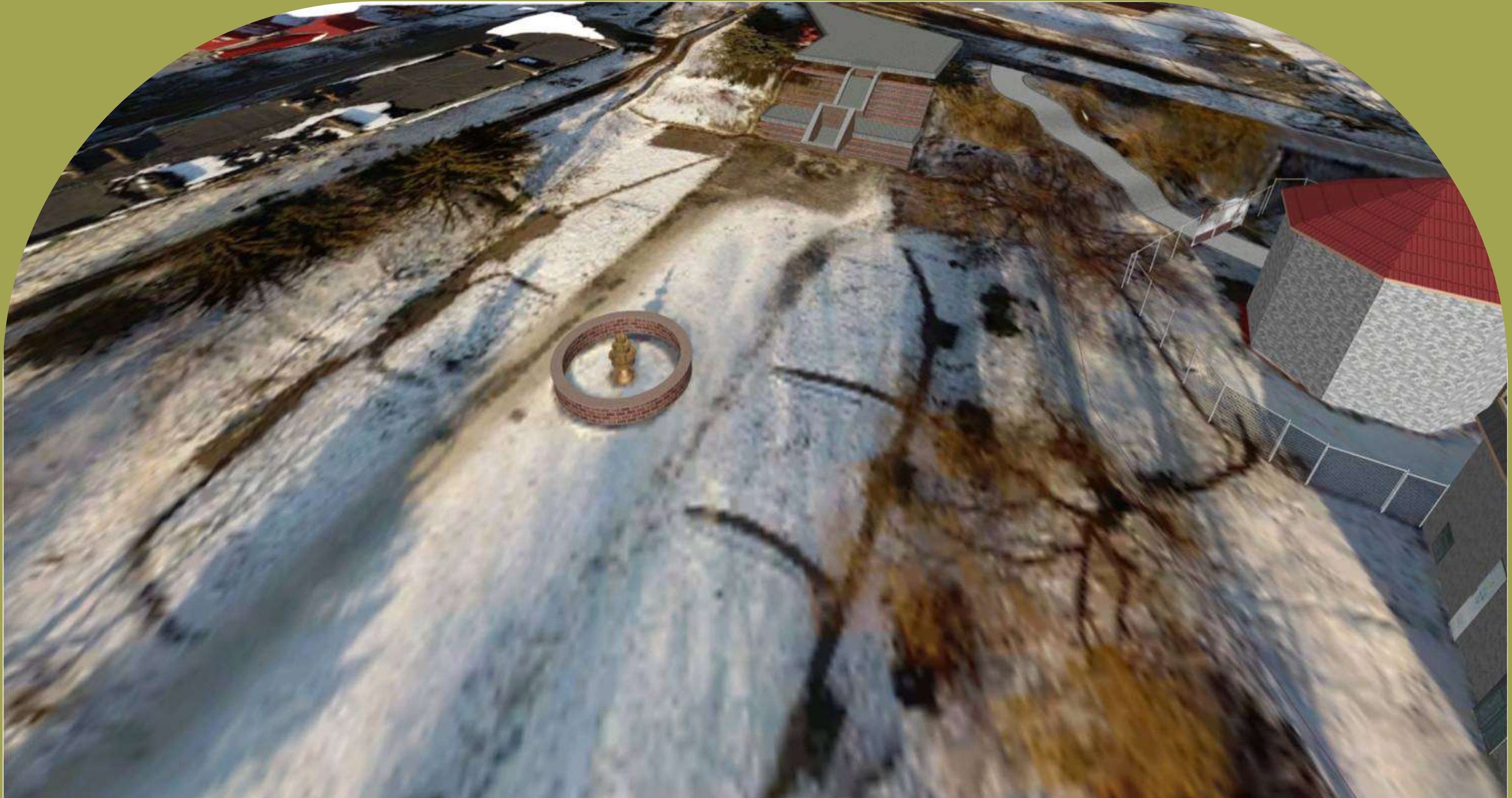
Можливості впровадження подібної геоінформаційної моделі:



Накладання рельєфу:



Нанесення існуючої ситуації:



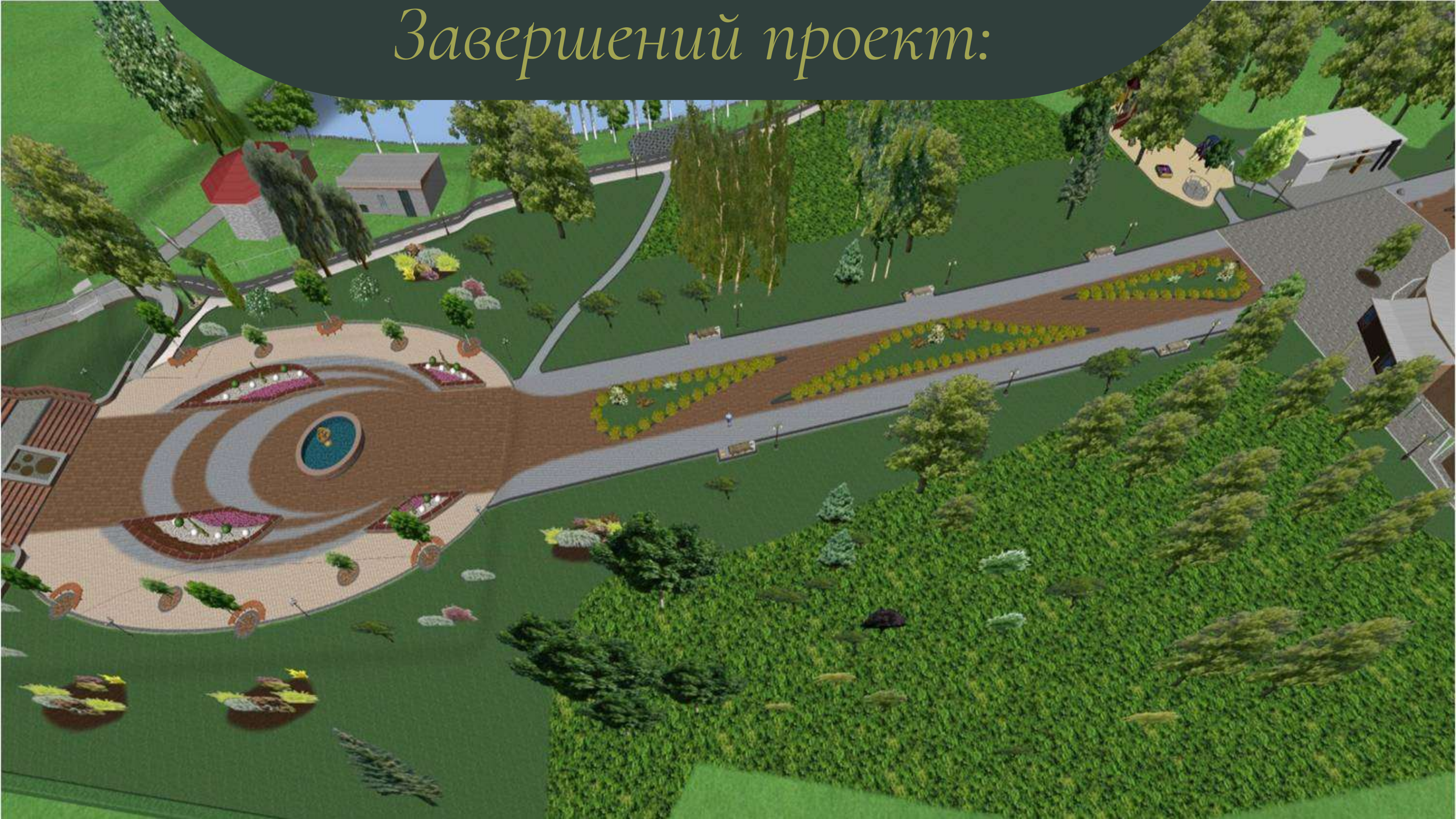
Нанесення зелених насаджень:



Запроектване озеленення:



Завершений проект:



Електронна система впорядкування зелених насаджень

Сервер для зберігання інформації

Блок введення,
редагування та
опрацювання
даних

База даних обліку
стану зелених
насаджень

Користувацький
інтерфейс для
перегляду
інформації

модулі системи:

- імпорту даних польових досліджень;
- введення, редагування та зберігання інформації;
- моніторингу стану бази даних.

- моделювання та прогнозування
- статистичний модуль;
- картографічний модуль;
- взаємодії з онлайн ресурсом.

- візуалізації:
- просторового аналізу;
- формування запитів та підготовки звітів;
- підготовки документації;
- модуль довідки.

Схема організаційної структури ЕСВЗН

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ





УКРАЇНА

(19) UA (11) 124824 (13) U

(51) МПК (2018.01)
G01B 11/24 (2006.01)
A01G 23/00

МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2017 10729**
(22) Дата подання заявки: **03.11.2017**
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: **25.04.2018**
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: **25.04.2018, Бюл.№ 8**

(72) Винахідник(и):
Бідолах Дмитро Іл Кузьович Василь Білоус Андрій Ми
(73) Власник(и):
НАЦІОНАЛЬНИЙ У БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТ вул. Героїв Оборон (UA)

(54) СПОСІБ ВИМІРЮВАННЯ ГОРИЗОНТАЛЬНОЇ ПРОЕКЦІЇ КРОН ДЕРЕВ І ЧАГ



УКРА

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2016 12520**
(22) Дата подання заявки: **09.12.2016**
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: **25.04.2017**
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: **25.04.2017, Бюл.№ 8**

(72) Винахідник(и):
Бідолах Дмитро Ілліч (UA), Кузьович Василь Степанович (UA), Білоус Андрій Михайлович (UA)
(73) Власник(и):
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ, вул. Героїв Оборони, 15, м. Київ-41, 03041 (UA)

(54) СПОСІБ ВИМІРЮВАННЯ ВИСОТИ ДЕРЕВ І ЧАГАРНИКІВ



УКРАЇНА

МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2018 08191**
(22) Дата подання заявки: **25.07.2018**
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: **11.02.2019**
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: **11.02.2019, Бюл.№ 3**

(72) Винахідник(и):
Бідолах Дмитро Ілліч (UA), Білоус Андрій Михайлович (UA), Кузьович Василь Степанович (UA)
(73) Власник(и):
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ, вул. Героїв Оборони, 15, м. Київ, 03041 (UA)

(54) СПОСІБ ВИЗНАЧЕННЯ ГОРИЗОНТАЛЬНОЇ ЗІМКНУТОСТІ ДЕРЕВОСТАНУ



УКРАЇНА

(19) UA (11) 141602 (13) U
(51) МПК (2020.01)
G01C 11/00
G01B 11/00
G09B 29/00
A01G 20/20 (2018.01)

МІНІСТЕРСТВО РОЗВИТКУ
ЕКОНОМІКИ, ТОРГІВЛІ ТА
СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2019 07541**
(22) Дата подання заявки: **05.07.2019**
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: **27.04.2020**
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: **27.04.2020, Бюл.№ 8**

(72) Винахідник(и):
Лещенко Олександра Юріївна (UA), Колесніченко Олена Валеріївна (UA), Бідолах Дмитро Ілліч (UA)

(73) Власник(и):
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ, вул. Героїв Оборони, 15, м. Київ-41, 03041 (UA)

(54) СПОСІБ ОЦІНКИ СТАНУ ГАЗОННОГО ПОКРИТТЯ



УКРАЇНА

(19) UA (11) 141617 (13) U
(51) МПК (2020.01)
A01G 13/00
G03B 37/04 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО РОЗВИТКУ
ЕКОНОМІКИ, ТОРГІВЛІ ТА
СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

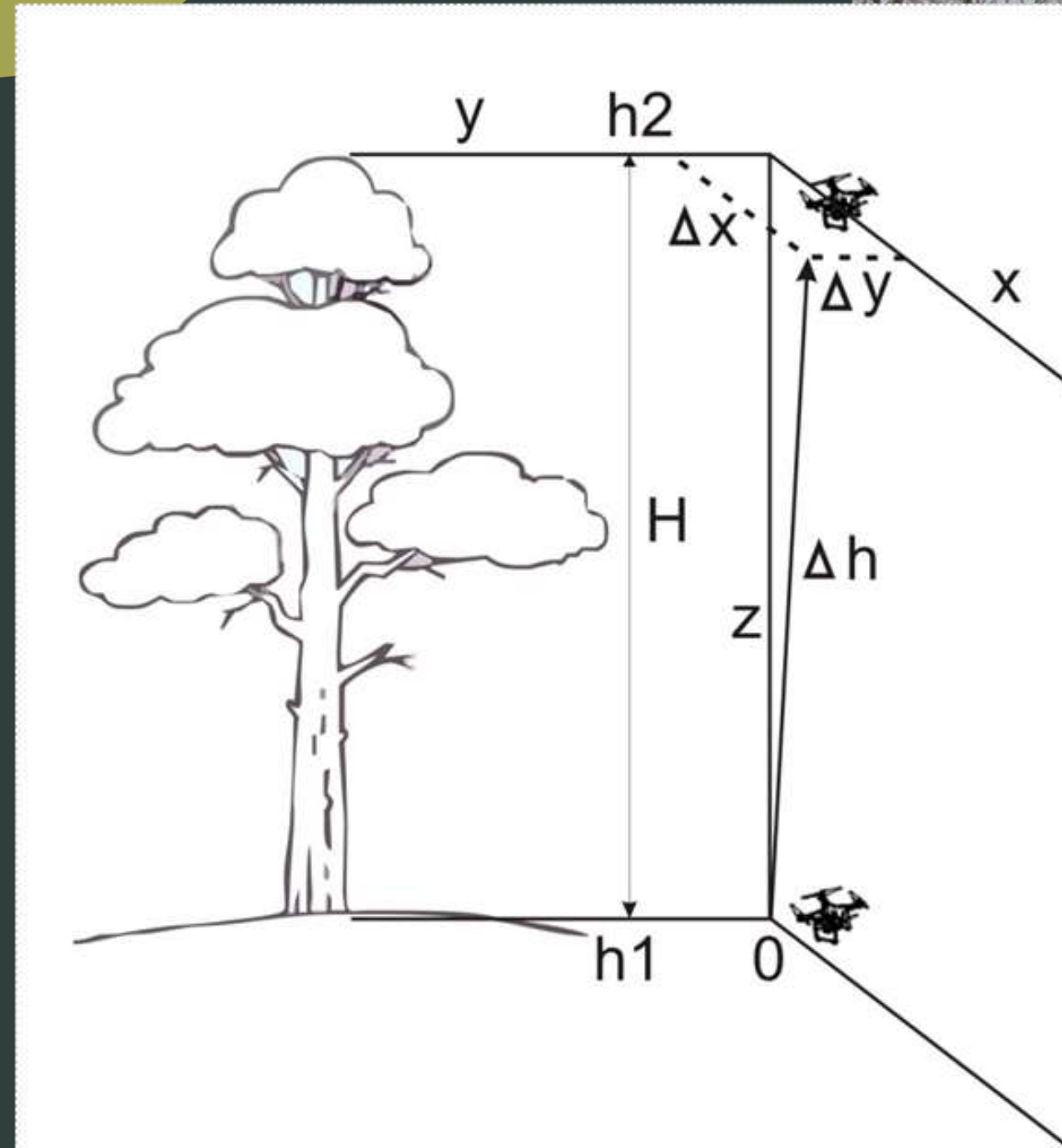
(21) Номер заявки: **u 2019 07878**
(22) Дата подання заявки: **11.07.2019**
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: **27.04.2020**
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: **27.04.2020, Бюл.№ 8**

(72) Винахідник(и):
Бідолах Дмитро Ілліч (UA), Лещенко Олександра Юріївна (UA), Колесніченко Олена Валеріївна (UA)
(73) Власник(и):
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ, вул. Героїв Оборони, 15, м. Київ-41, 03041 (UA)

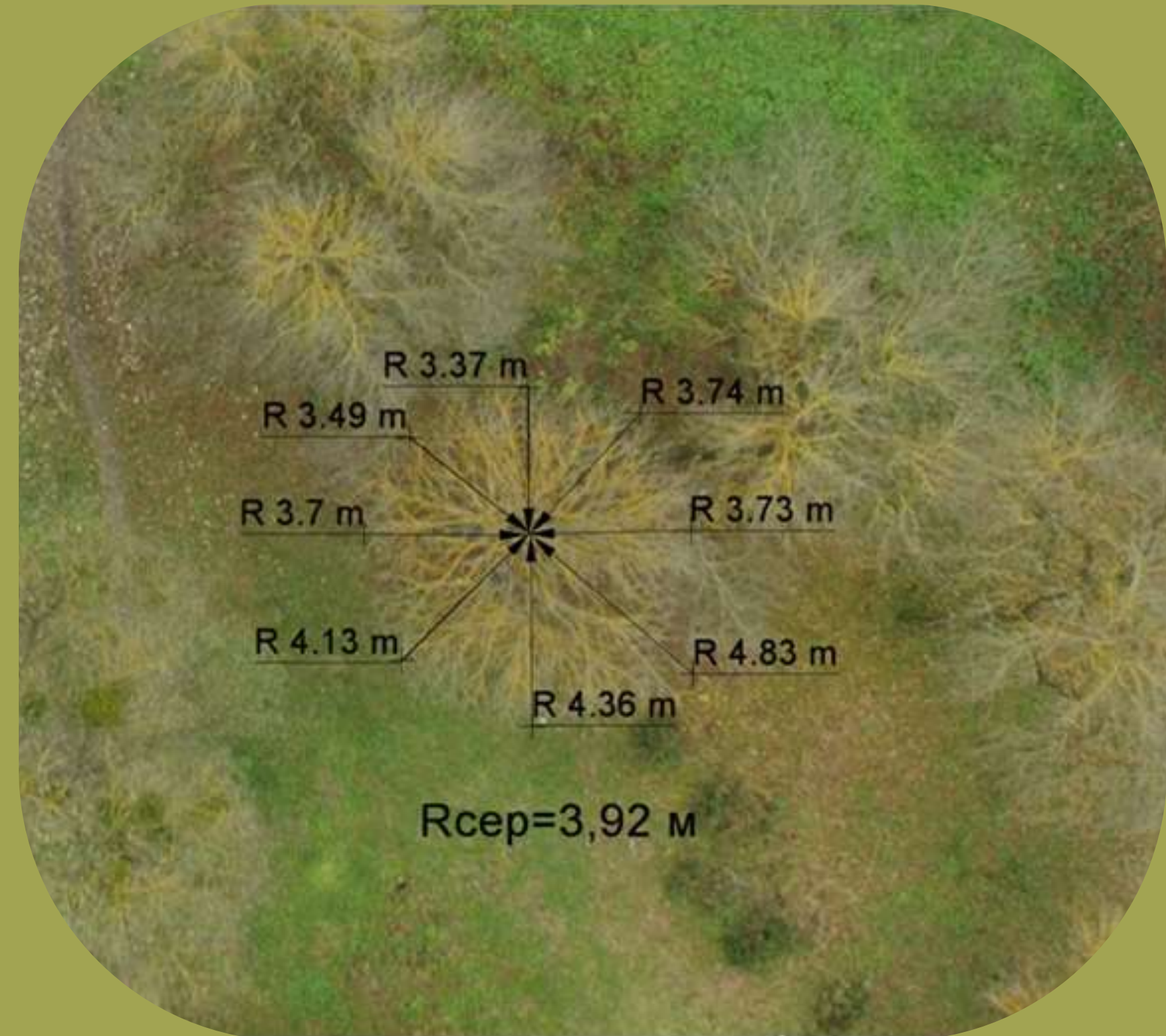
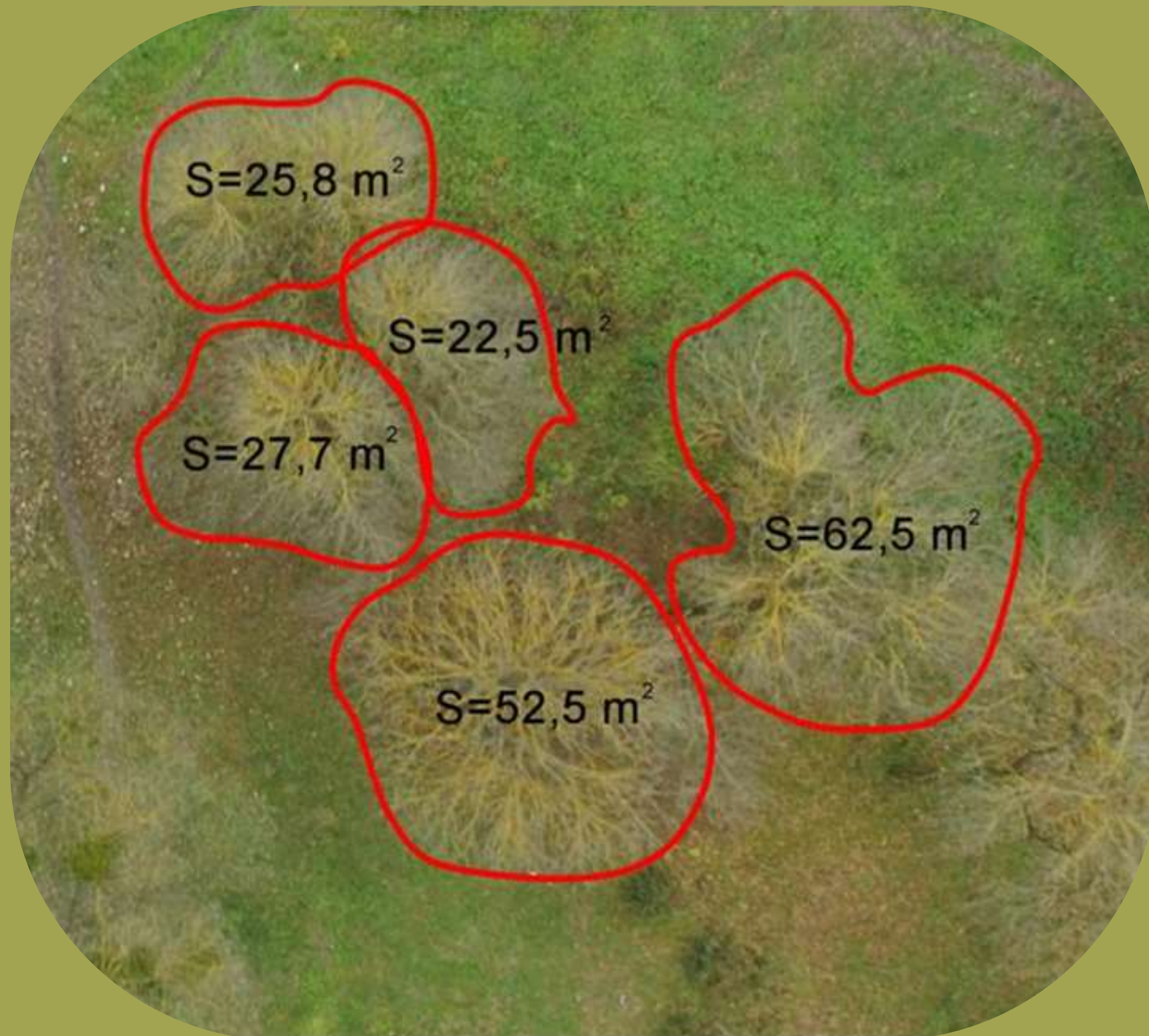
(54) СПОСІБ ДИСТАНЦІЙНОГО МОНІТОРИНГУ ОБ'ЄКТІВ САДОВО-ПАРКОВОГО ГОСПОДАРСТВА

На підставі проведених досліджень авторами отримано патенти на корисні моделі «Спосіб вимірювання висоти дерев і чагарників», «Спосіб вимірювання горизонтальної проекції крон дерев і чагарників», «Спосіб визначення горизонтальної зімкнутості деревостану», «Спосіб дистанційного моніторингу об'єктів садово-паркового господарства» та «Спосіб оцінки стану газонного покриття».

Використання БПЛА для вимірювання висоти дерев та кущів

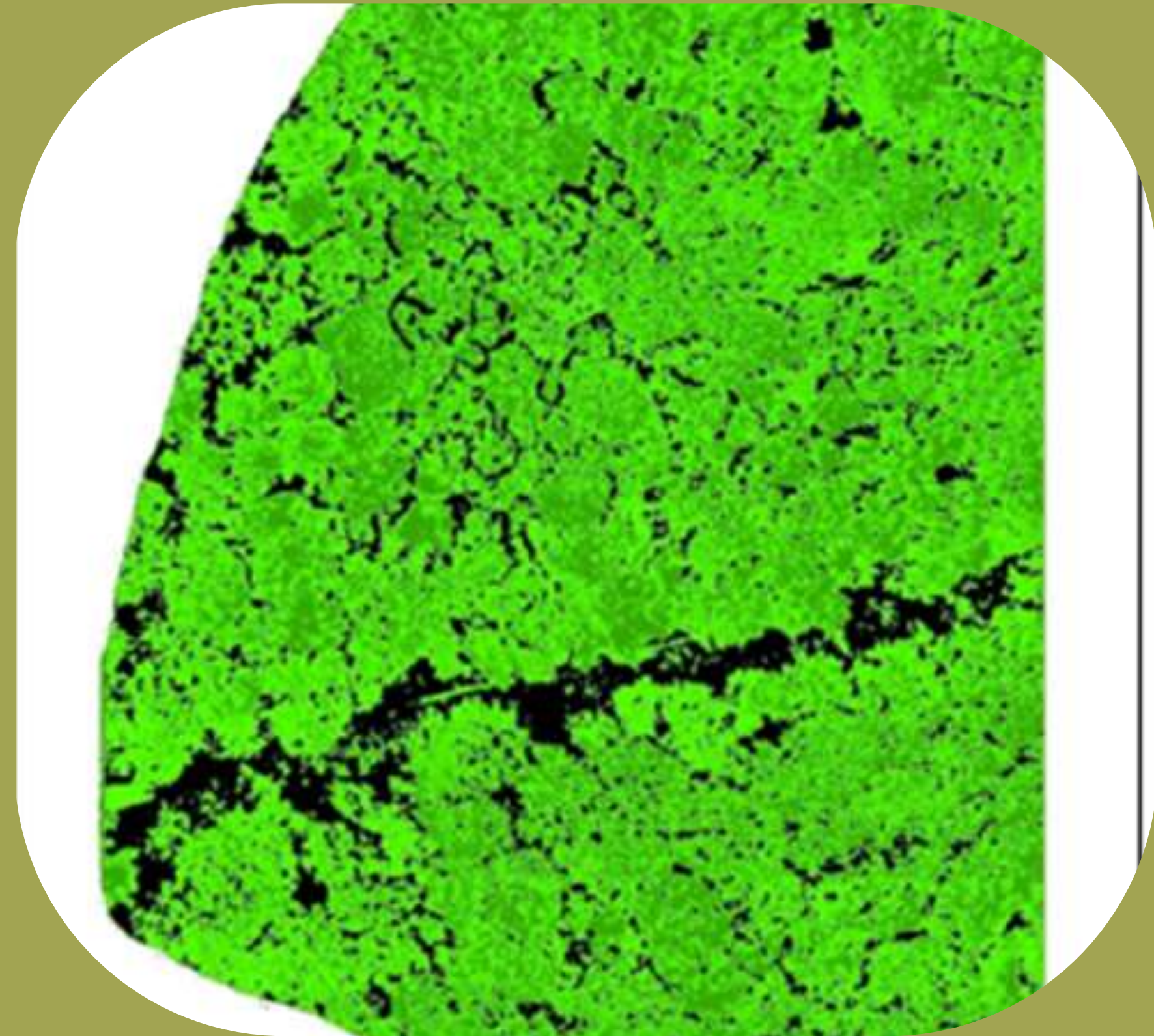


Використання квадрокоптера для визначення радіусів



та площі поперечної
проекції крон

Використання квадрокоптера



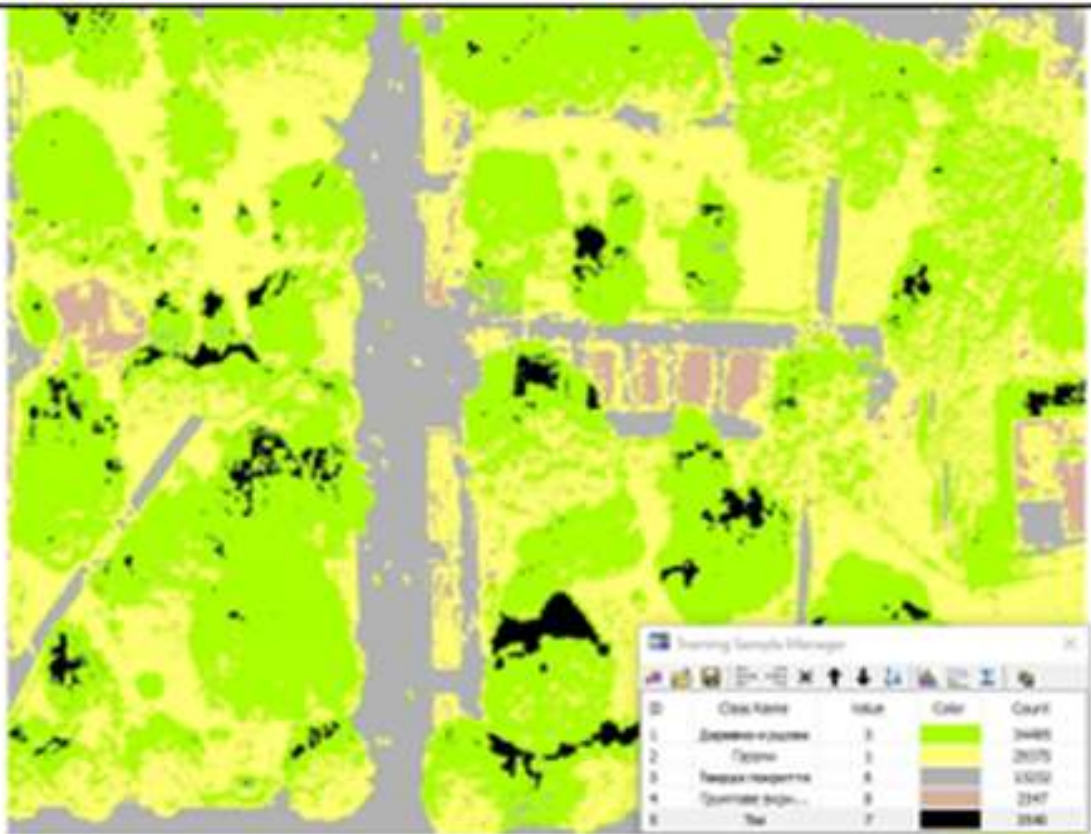
для визначення зімкнутості
насаджень

3. Розрахунок балансу території скверу за даними БПЛА-зйомки

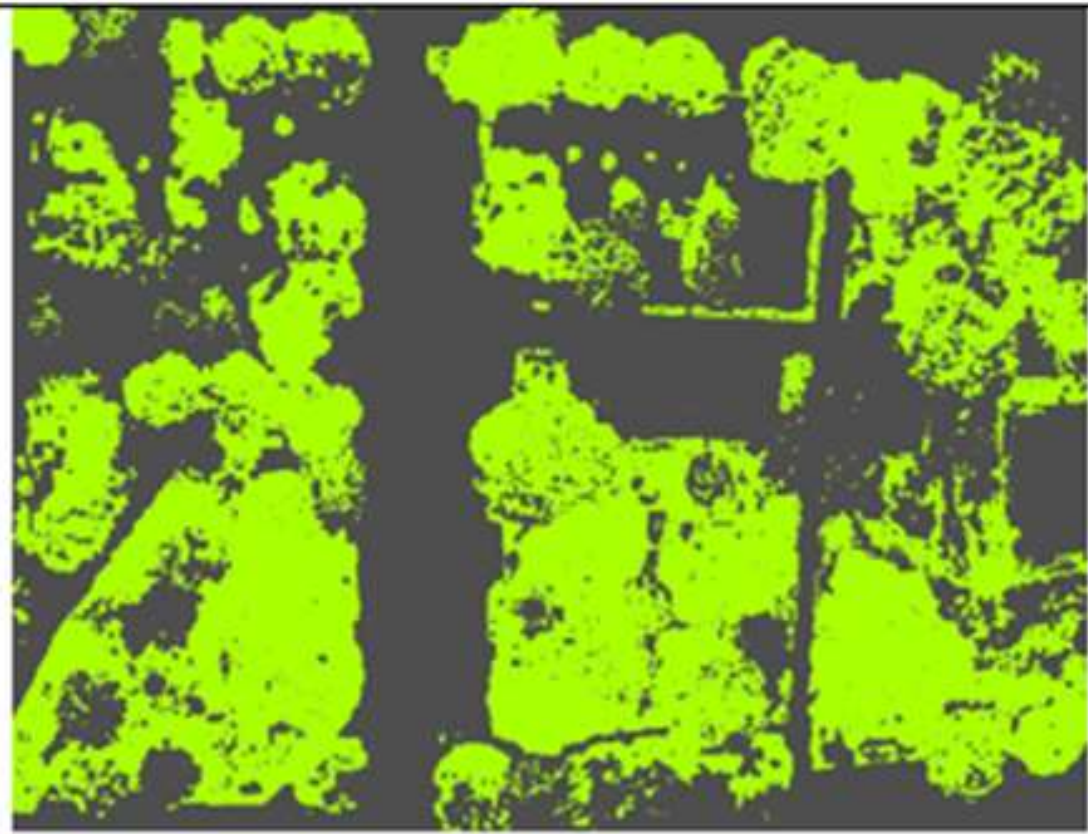
№ з/п	Назва елементу	Кількість пікселів	Площа, м ²	% території
1.	Дорожньо-стежкова мережа (тверді покриття)	13232	1218	15,9
2.	Грунтове покриття	2547	235	3,1
3.	Зелені насадження, в т.ч.:	63870	5881	76,8
	Деревно-кушова рослинність	34495	3176	41,5
	Газон	29375	2705	35,3
4.	Інші типи покриття	3540	326	4,3
Загальна площа:		83189	7660	100



А



Б



В

Використання БПЛА
для визначення
балансу території

Класифікація елементів озеленення за об'єктами дослідження

Вихідний ортофотоплан

Результати класифікації

1. Одеська площа:



2. Дарницька площа:



Використання
БПЛА для
визначення стану
газонів

4. Харківська площа



Використання
БПЛА для
визначення стану
газонів

Примітка: Кольорові позначення для наступних елементів:



Матеріали дистанційного знімання



Газон (стан добрий)



Газон (стан задовільний)



Газон (стан незадовільний)



Квітники



Тверде покриття

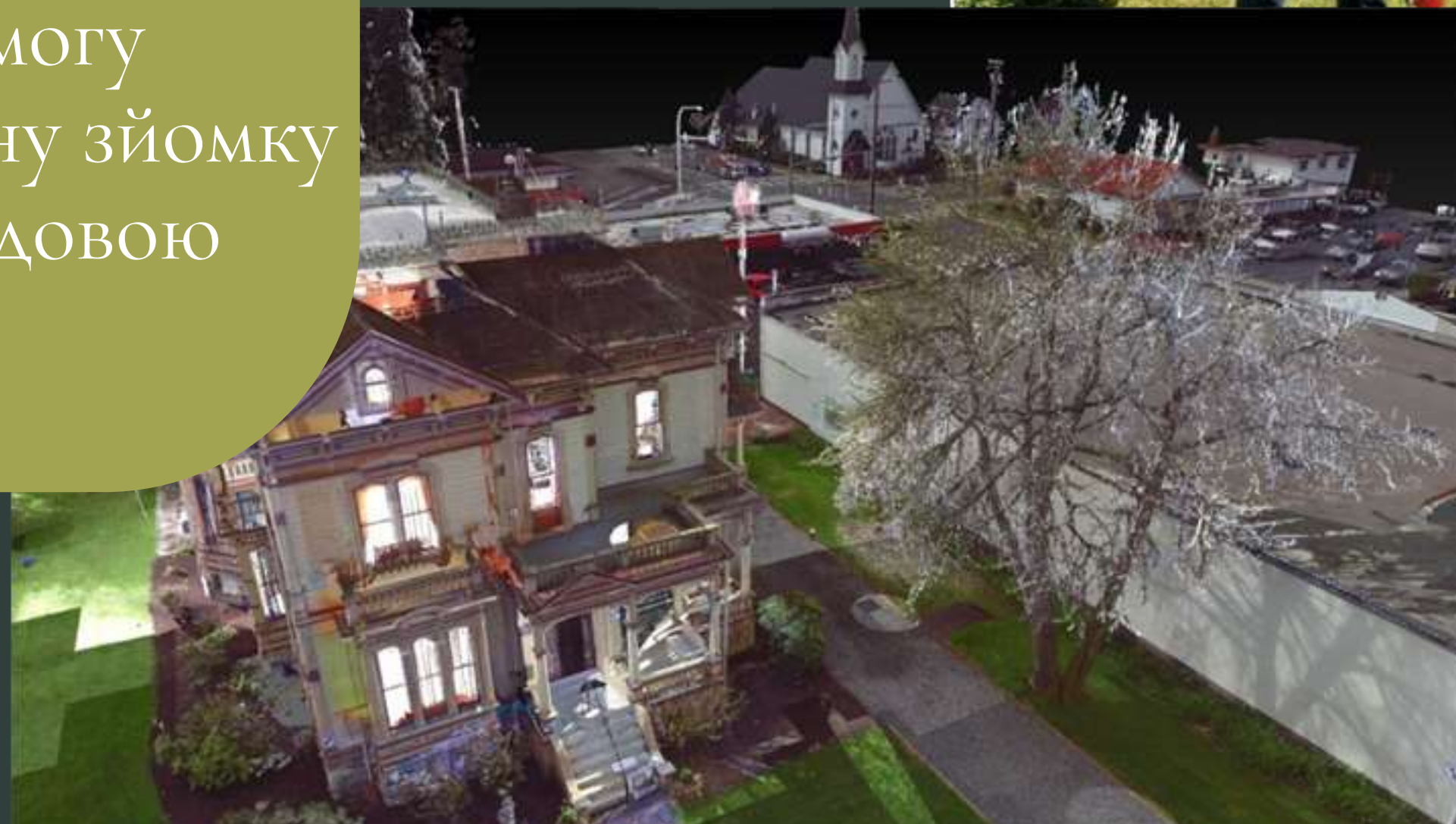
Результати визначення площ об'єктів дослідження за матеріалами
дистанційного знімання



№ з/п	Назва об'єкта	Площа, <u>м.кв.</u>						
		Газони (стан), <u>м.кв.</u> / %				<u>Квіт-</u> <u>ники</u>	Тверде покриття	Загальна площа
		добрий	задов.	<u>незадов.</u>	разом			
1	Одеська площа	2197 / 6,1	8362 / 23	25753 / 70,9	36312 / 100	6960	46035	89307
2	Дарницька площа	199 / 1,9	3962 / 38,3	6186 / 59,8	10347 / 100	245	19758	30350
3	Печерська площа	2862 / 21,8	1460 / 11,2	8770 / 67,0	13092 / 100	735	41112	54939
4	Харківська площа	3167 / 5,8	12979 / 23,8	38396 / 70,4	54542 / 100	4688	47472	106702



використання 3-вимірного
сканування дає змогу
отримати детальну зйомку
території із побудовою
хмари точок





“Хмара
ТОЧОК”

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

[Project: Pryzhamkovyj park] [Series: 2] [Year: 2022]														
File Project Configuration Data View Reports Forecast Support														
Submit to Mobile Retrieve from Mobile Paper Form Import Trees Check Data Benefit Prices Annual Costs DBH Crown Health CSV KML Editing Mode: Off														
Data Collection Inventory Data Inventory Value Report Classes Export														
Help														
Data > Inventory Data > Trees February 2022														
The Eco species list has been updated to remove synonyms and cultivars														
If there are species in this project that are no longer on the Eco species list there will be exclamation symbols indicating those cells. To correct the unmatched species, click on the Check Data button at the top of the window.														
For more information concerning this change go here: https://forums.itreetools.org/viewtopic.php?f=19&t=6486														
The Trees table seen in the action panel to the right displays the tree data that you collected in the field (see Notes below). This is where you will enter your tree data manually or edit your														
ID	Species	Land Use	Photo ID	DBH 1 (cm)	Crown: % Dieback	Total Height (m)	Crown: Top Height (m)	Crown: Base Height (m)	Crown: Width N/S (m)	Crown: Width E/W (m)	Crown: % Missing	Crown: Light Exposure	Latitude	
1	European ash (Fraxinus excelsior)	Park	1	48,0										
2	Horse chestnut (Aesculus hippocastanum)	Park	2	47,0										
3	Horse chestnut (Aesculus hippocastanum)	Park	3	49,0	15% - 20%	16,00	12,00	4,00	12,0	10,0	35% - 40%	3 Sides	49,445	
4	European ash (Fraxinus excelsior)	Park	4	42,0	5% - 10%	14,00	11,00	3,00	8,0	9,0	5% - 10%	4 Sides	49,445	
5	Silver maple (Acer saccharinum)	Park	5	50,0	15% - 20%	17,00	14,50	2,50	13,0	8,0	15% - 20%	2 Sides	49,445	
6	Littleleaf linden (Tilia cordata)	Park	6	52,0	25% - 30%	16,00	12,00	4,00	8,0	10,0	35% - 40%	2 Sides	49,445	
7	Silver maple (Acer saccharinum)	Park	7	61,0	20% - 25%	19,00	16,00	3,00	13,0	7,0	35% - 40%	1 Side	49,445	
8	Norway spruce (Picea abies)	Park	8	24,0	5% - 10%	14,00	12,00	2,00	6,0	10,0	5% - 10%	3 Sides	49,445	
9	Wych elm (Ulmus glabra)	Park	9	85,0	25% - 30%	18,00	15,00	3,00	12,0	12,0	25% - 30%	3 Sides	49,445	
10	Silver maple (Acer saccharinum)	Park	10	27,0	45% - 50%	15,00	11,00	4,00	7,0	6,0	45% - 50%	4 Sides	49,445	
11	European white birch (Betula pendula)	Park	11	43,0	30% - 35%	19,00	17,00	2,00	18,0	15,0	15% - 20%	2 Sides	49,445	
12	English oak (Quercus robur)	Park	12	107,0	40% - 45%	11,00	9,00	2,00	7,0	8,0	35% - 40%	2 Sides	49,445	
	(Thuja occidentalis)	Park	13	19,0	70% - 75%	18,00	10,00	8,00	8,0	11,0	75% - 80%	2 Sides	49,445	
		Park	14	56,0	40% - 45%	19,00	14,00	5,00	13,0	16,0	30% - 35%	1 Side	49,445	
		Park	15	22,0	80% - 85%	9,00	7,00	2,00	5,0	5,0	65% - 70%	1 Side	49,445	
		Park	16	12,0	20% - 25%	15,00	13,00	2,00	10,0	12,0	15% - 20%	2 Sides	49,445	
		Park	17	38,0	5% - 10%	12,00	10,00	2,00	10,0	9,0	10% - 15%	1 Side	49,445	
			18	31,0	10% - 15%	5,00	3,50	1,50	2,0	8,0	30% - 35%	1 Side	49,445	
			19	29,0	10% - 15%	15,00	9,00	6,00	10,0	12,0	15% - 20%	2 Sides	49,445	
			20	53,0	30% - 35%	11,00	7,00	4,00	6,0	4,0	45% - 50%	2 Sides	49,445	
			28	51,0	35% - 40%	12,00	7,00	5,00	9,0	7,0	40% - 45%	2 Sides	49,445	
			30	44,0	30% - 35%	12,00	9,50	2,50	13,0	12,0	10% - 15%	2 Sides	49,445	
			33	19,0	25% - 30%	28,40	26,00	2,40	14,5	10,8	25% - 30%	2 Sides	49,446	
			34	37,0	55% - 60%	29,00	27,00	2,00	13,2	12,5	1% - 5%	2 Sides	49,446	
			37	57,0	0%	10,00	10,00	0,00	3,0	4,0	5% - 10%	2 Sides	49,446	
			39	40,0	45% - 50%	27,00	21,00	6,00	7,0	7,7	75% - 80%	0 Sides	49,446	
			40	42,0	5% - 10%	37,00	35,50	1,50	13,4	16,0	85% - 90%	2 Sides	49,446	
					70% - 75%	24,00	23,50	0,50	15,5	17,6	65% - 70%	2 Sides	49,446	
					1% - 5%	19,00	15,00	4,00	12,0	14,5	5% - 10%	3 Sides	49,446	

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Benefits Summary of Trees by Species

Location: Berezhanska, Ternopilskyi, Ternopilska, Ukraine

Project: Pryzamkovyj park, Series: 2, Year: 2022

Generated: 08.09.2022



Species	Trees Number	Carbon Storage		Gross Carbon Sequestration		Avoided Runoff		Pollution Removal		Replacement Value (H)
		(metric ton)	(H)	(metric ton/yr)	(H/yr)	(m³/yr)	(H/yr)	(metric ton/yr)	(H/yr)	
Acer negundo	1	0,43	2 389,17	0,02	97,56	0,49	33,48	0,00	73,67	15 727,82
Acer platanoides	18	18,59	102 731,03	0,47	2 606,75	63,62	4 369,56	0,06	9 613,60	735 619,28
Acer pseudoplatanus	11	10,54	58 252,23	0,25	1 385,51	34,70	2 383,17	0,03	5 243,29	458 756,87
Acer saccharinum	6	7,13	39 389,29	0,16	858,56	20,43	1 403,28	0,02	3 087,40	148 887,67
Aesculus hippocastanum	42	61,93	342 184,75	1,27	7 004,56	105,08	7 217,37	0,11	15 879,16	1 675 638,90
Betula pendula	11	6,47	35 739,02	0,28	1 545,70	10,42	716,04	0,01	1 575,37	419 879,59
Fagus sylvatica	3	3,92	21 685,83	0,05	280,76	9,94	682,40	0,01	1 501,36	169 216,29
Fraxinus excelsior	36	36,78	203 229,93	1,01	5 589,82	100,20	6 882,21	0,10	15 141,76	1 469 902,73
Fraxinus pennsylvanica	5	2,72	15 022,18	0,05	290,39	4,69	322,29	0,00	709,08	186 147,95
Paulownia tomentosa	1	0,17	957,37	0,01	38,99	0,58	40,06	0,00	88,13	30 969,73
Picea abies	8	2,02	11 182,51	0,04	238,28	4,47	307,28	0,00	676,05	277 155,60
Populus nigra	2	0,65	3 597,83	0,05	270,52	4,11	282,28	0,00	621,05	43 894,96
	12	0,87	4 803,56	0,10	551,88	1,86	127,50	0,00	280,52	427 194,37
		0,05	249,51	0,00	15,83	0,11	7,44	0,00	16,38	66 722,96
		4,24	78 712,10	0,14	771,18	12,53	860,37	0,01	1 892,92	228 911,82
		0,03	16 756,17	0,06	358,05	7,70	529,04	0,01	1 163,96	147 941,75
		1	40 953,74	0,16	857,19	8,37	574,82	0,01	1 264,68	126 103,38
		7	16 401,25	0,00	9,14	3,05	209,69	0,00	461,34	21 722,51
		0	12 163,71	0,07	374,54	3,70	253,94	0,00	558,70	457 714,37
		4	124 012,99	0,58	3 223,25	74,45	5 113,81	0,07	11 251,04	1 668 152,46
		1	24 390,67	0,11	625,13	9,51	653,42	0,01	1 437,62	233 906,49
		9	1 154 804,84	4,89	26 993,56	480,01	32 969,44	0,48	72 537,08	9 010 167,51

Значна частина даних
вже внесена в додаток
iTree Eco та отримано перші звіти
щодо виконання насадженнями
окремих екосистемних послуг

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Reports > Formatted Reports > Individual Level Results > Tree Benefits and Costs > Summary

<

Висока якість, змістовність та деталізація отриманої інформації



Подальшого дослідження потребують питання:



Можливість одержання більшого переліку корисностей рослин?

Annual benefits										
Gross Carbon Sequestration (kg/yr)	(H/yr)	Avoided Runoff (m³/yr)	(H/yr)	Carbon Avoided (kg/yr)	(H/yr)	Pollution Removal (g/yr)	(H/yr)	Energy Savings (H/yr)	Total Annual Benefits (H/yr)	
18,7	103,27	1,3	91,17	N/A	N/A	1 331,2	200,59	N/A	395,04	
29,9	165,25	1,9	129,48	N/A	N/A	1 890,4	284,86	N/A	579,59	
20,0	110,62	2,8	190,22	N/A	N/A	2 777,3	418,51	N/A	719,35	
13,9	76,89	1,3	89,22	N/A	N/A	1 302,6	196,29	N/A	362,40	

Species	Trees Number	Replacement Value (H)
Acer negundo	1	15 727,82
Paulownia tomentosa	1	30 969,73
Picea abies	8	277 155,60
Populus nigra	2	43 894,96



Можливість отримання та інформативність показника відновної вартості рослин?



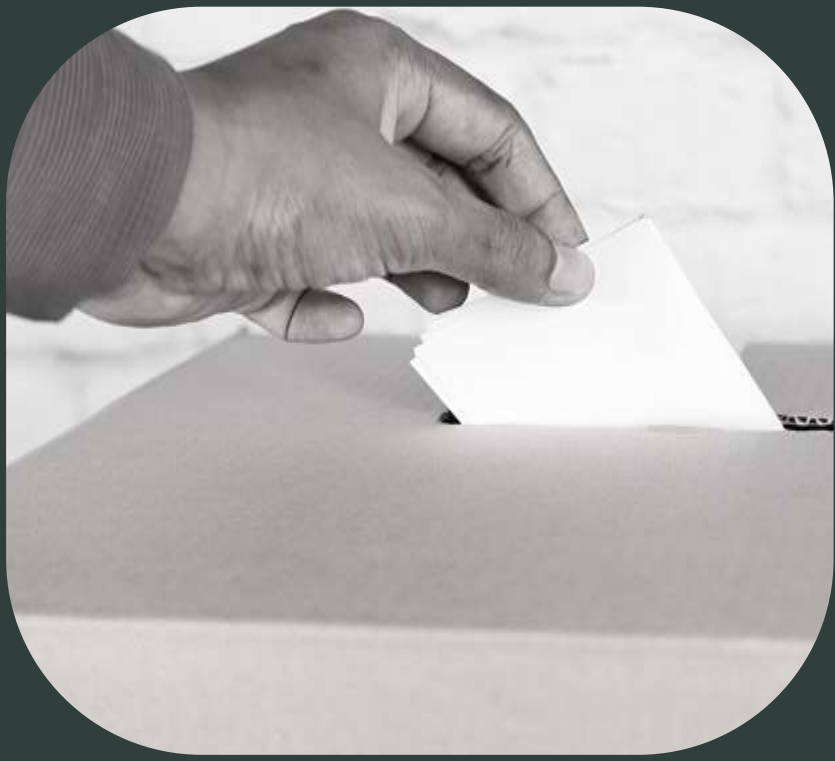
Можливість застосування інструментарію для оцінки ЕСП інших видів ЗН та інших ЕСП?



“Слабкі сторони” процесу виконання робіт та можливості покращення точності отриманих даних (суб'єктивізм та особливості громадської ІЗН)?



Адаптація методики до умов України та відповідність вартісних параметрів ЕСП економічним умовам нашої держави?



Висновки:



Огляд стану інвентаризації зелених насаджень в Україні засвідчив необхідність оновлення технології отримання, обробки, зберігання та представлення інформації стосовно їх стану, удосконалення нормативно-правового забезпечення у та підходів щодо визначення вартісних параметрів насаджень.



Існуючі напрацювання щодо удосконалення процесу дослідження ЗН потребують розробки комплексу заходів стосовно їх інтеграції в єдину електронну систему впорядкування ЗН. В цьому напрямі перспективними методами є залучення сучасного інструментарію, в т.ч. iTree Eco.



Технологія виконання процесу інвентаризації ЗН потребує вдосконалення та приведення до вимог сьогодення із залученням можливостей використання сучасних технологій. У напрямі оцінювання екосистемних послуг вважаємо перспективним використання інструментарію iTree Eco, який здатен створити умови для стандартизації, прискорення, автоматизації, підвищення об'єктивності і точності результатів.



Вважаємо, що дана технологія потребує адаптації до особливостей нашої держави, яка вже пройшла перший етап апробації під час реалізації пілотного проекту «Прозора та партисипативна система інвентаризації зелених зон в Україні: iTree4UA».

Thank you!
Дякую!

Prof. DMYTRO
BIDOLAKH

Tel: +38-096-446-55-58

E-mail: dimbid@ukr.net

[linkedin.com/in/dmytro-bidolakh](https://www.linkedin.com/in/dmytro-bidolakh)



Відокремлений підрозділ

Національного університету біоресурсів і природокористування України

БЕРЕЖАНСЬКИЙ АГРОТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ

вул. Академічна, 20, м.Бережани, Тернопільська обл., 47501 Україна

