

# Моніторинг екологічного стану атмосферного повітря міста Вінниця засобами ГІС

Керівник: доц. Крижановський Є. М.

Доповідач: Садовська І.О.

Актуальність дипломної роботи полягає у застосуванні сучасних технологій, які забезпечать оперативну та комплексну обробку результатів спостережень та візуалізацію даних забруднення атмосфери, а також дозволять виявити проблемні місця та напрямки.

Метою даної роботи є удосконалення системи моніторингу стану атмосферного повітря з використанням ГІС-технологій.

Предметом є процес аналізу даних моніторингу стану атмосферного повітря.

Об'єктом роботи є процес аналізу екологічного стану атмосферного повітря міста Вінниці за даними державного моніторингу.

# Задачі роботи:

- \* оглянути проблеми забруднення атмосферного повітря;
- \* провести техніко-економічне обґрунтування забруднення атмосферного повітря з використанням ГІС;
- \* здійснити систематизацію даних по забруднюючим показникам атмосферного повітря міста Вінниці за 2011-2013 рр;
- \* проаналізувати екологічний стан атмосферного повітря міста Вінниця;
- \* розробити рекомендації щодо покращення стану атмосферного повітря.

# ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОБЛЕМ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ



**Атмосферне забруднення** – це несприятливі зміни стану атмосферного повітря, повністю або частково зумовлені діяльністю людини, які змінюють розподіл енергії, фізико-хімічні властивості атмосфери й умови існування живих організмів.

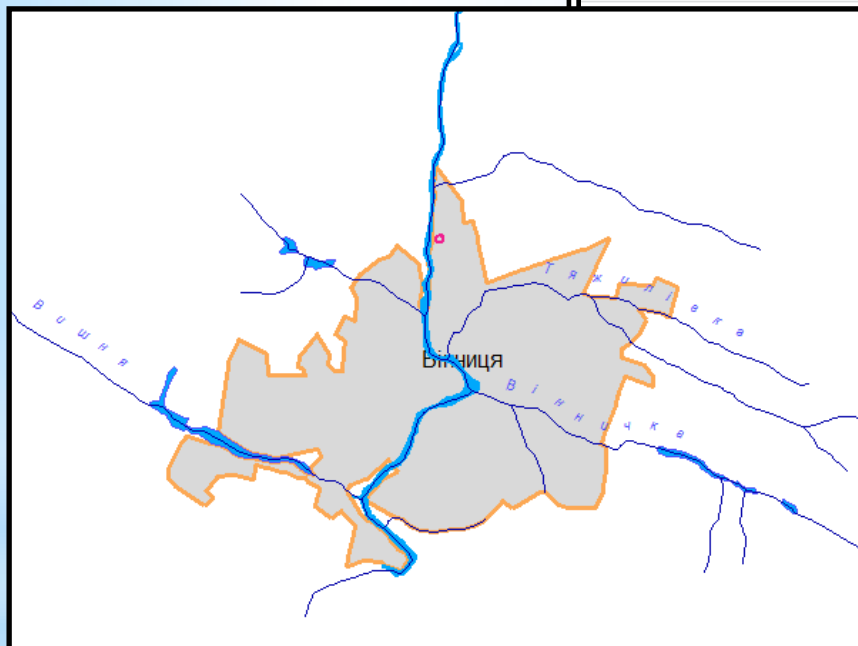
## ОСНОВНІ ПРИЧИНИ ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРИ:

- \* зменшення обсягів потрапляння кисню у зв'язку зі скороченням зеленого покриву планети;
- \* зменшення фітопланктону Світового океану внаслідок його забруднення;
- \* використання кисню транспортними засобами (наприклад, легковий автомобіль протягом 1 тис. км пробігу спалює річну норму споживання кисню людиною);
- \* використання промисловістю шляхом спалювання викопного палива.

# Вихідні дані:

Додаток 5					
<b>Схема надання інформації</b> стосовно результатів досліджень забруднення атмосферного повітря в зонах впливу автотранспорту на автомагістралях окремо по кожному населеному пункту та сільському району області за 1 квартал 2011 року					
Питома вага перевищень					

Додаток 4					
<b>Схема надання інформації</b> стосовно результатів досліджень забруднення атмосферного повітря в зонах впливу промислових підприємств по кожному населеному пункту та сільському району області за 2 квартал 2012 року					
Питома вага перевищень					



Додаток 4					
<b>Схема надання інформації</b> стосовно результатів досліджень забруднення атмосферного повітря в зонах впливу промислових підприємств в м. Вінниця за 3-й квартал 2013 року					

Назва міста, області, позначення точок відбору проб	Середня концентрація шкідливих речовин, мг/м3	Мінімальна концентрація шкідливих речовин, мг/м3	Максимальна концентрація шкідливих речовин, мг/м3	Питома вага перевищень ГДК, %		Кількість досліджень
				Вище 1 ГДК	Вище 5 ГДК	
3	4	5	6	7	8	9

<b>в зонах впливу автотранспорту на автомагістралях в м. Вінниця за 3-й квартал</b>					
---	--	--	--	--	--

Назва міста, області, позначення точок відбору проб	Середня концентрація шкідливих речовин, мг/м3	Мінімальна концентрація шкідливих речовин, мг/м3	Максимальна концентрація шкідливих речовин, мг/м3	Питома вага перевищень ГДК, %		Кількість досліджень
				Вище 1 ГДК	Вище 5 ГДК	
3	4	5	6	7	8	9

	ул. Соборна - ЗОШ №2					
	пил		0,3	-		1
	окис вуглецю		4,9	-		1
2.	Майдан Привокзальний					
	пил		0,52	33,3		1
	окис вуглецю		4,1	83,3		1

# Дані по атмосферному повітрі занесенні до БД

id	Місце відбору	Дата	Пил	Сірчистий п	Оксид вугле	Фенол	Фармальде
964	1 Травня-Козицького	15.05.2012	0,43		3,9	0,009	0,028
963	вул. Хмельницьке шос	15.05.2012	0,55		5,2		
962	вул. Хмельницьке шос	15.05.2012	0,26		3,6	0,006	0,02
961	вул. Космонавтів - Кел	15.05.2012	0,45		3	0,006	0,017
960	майдан Жовтневий	15.05.2012	0,4		5,3	0,007	0,016
959	вул. Соборна - СЗОШ N	15.05.2012	0,5		3,5	0,04	0,007
958	майдан Гагаріна	15.05.2012	0,4		2,9	0,0085	0,027
957	вул. Пирогова - Литвин	15.05.2012	0,5		5	0,009	0,018
956	вул. Київська – СЗОШ N	15.05.2012	0,26		4	0,0055	0,015
955	вул. Чехова - Немирівс	15.05.2012	0,35		2,7	0,004	0,01
954	вул. Червоноармійська	15.05.2012	0,3		3	0,008	0,025
953	Асфальтобетонний зав	15.05.2012	0,3		4	0,006	
952	ЗАТ "ВАЗ" ЗАД "ЗСЦ"	15.05.2012	0,35		4,2		
951	45 ЕМЗ	15.05.2012	0,4		2,5		
950	ТОВ "Полімер" вул. К.М	15.05.2012					0,025
949	Олієжиркомбінат	15.05.2012	0,26		2,1		
948	ВАТ "ВІЗ" вул. Ватутіна,	15.05.2012	0,26		2,4		
946	СП "Алфед" вул. К.Мар	15.05.2012					0,025

# Створення запитів для узагальнення даних по показникам

t2011 Запрос

id	name	Avg-dust
36	вул. Соборна	0,52
37	СП "Анфол"	

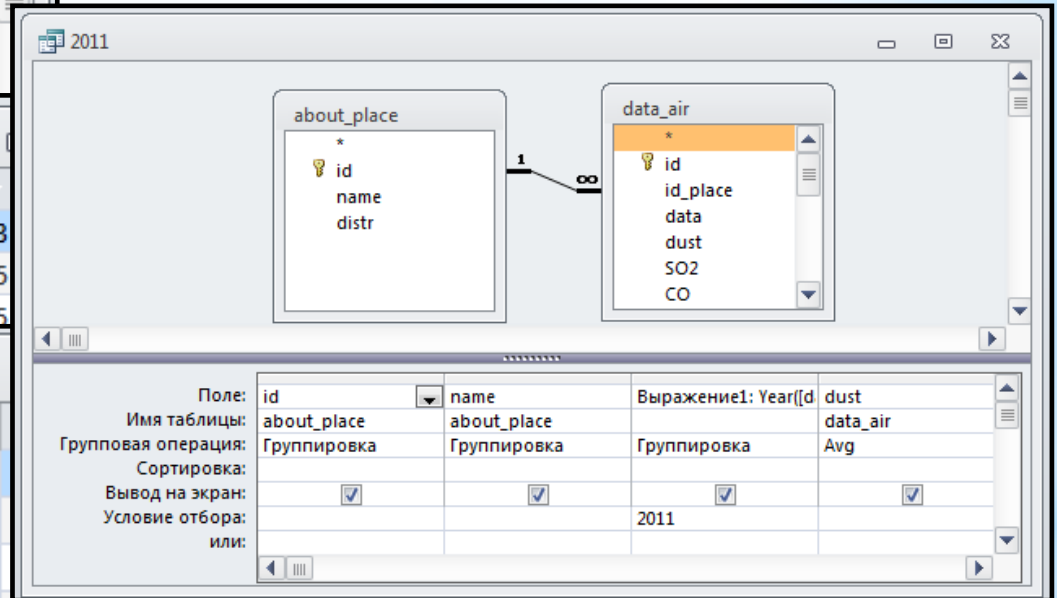
t2012 Запрос

id	name	Avg-dust
1	вул. Червоноа	0,3
2	вул. Чехова - І	0,35
3	вул. Соборна	0,5

t2013 Запрос

id	name	Avg-dust
1	вул. Червоноа	
3	вул. Соборна	
5	вул. Пирогова	
7	майдан Гагарі	0,3
14	вул. Хмельни	0,3
16	вул. Хмельни	0,26
39	1 Травня-Кози	0,3
*		

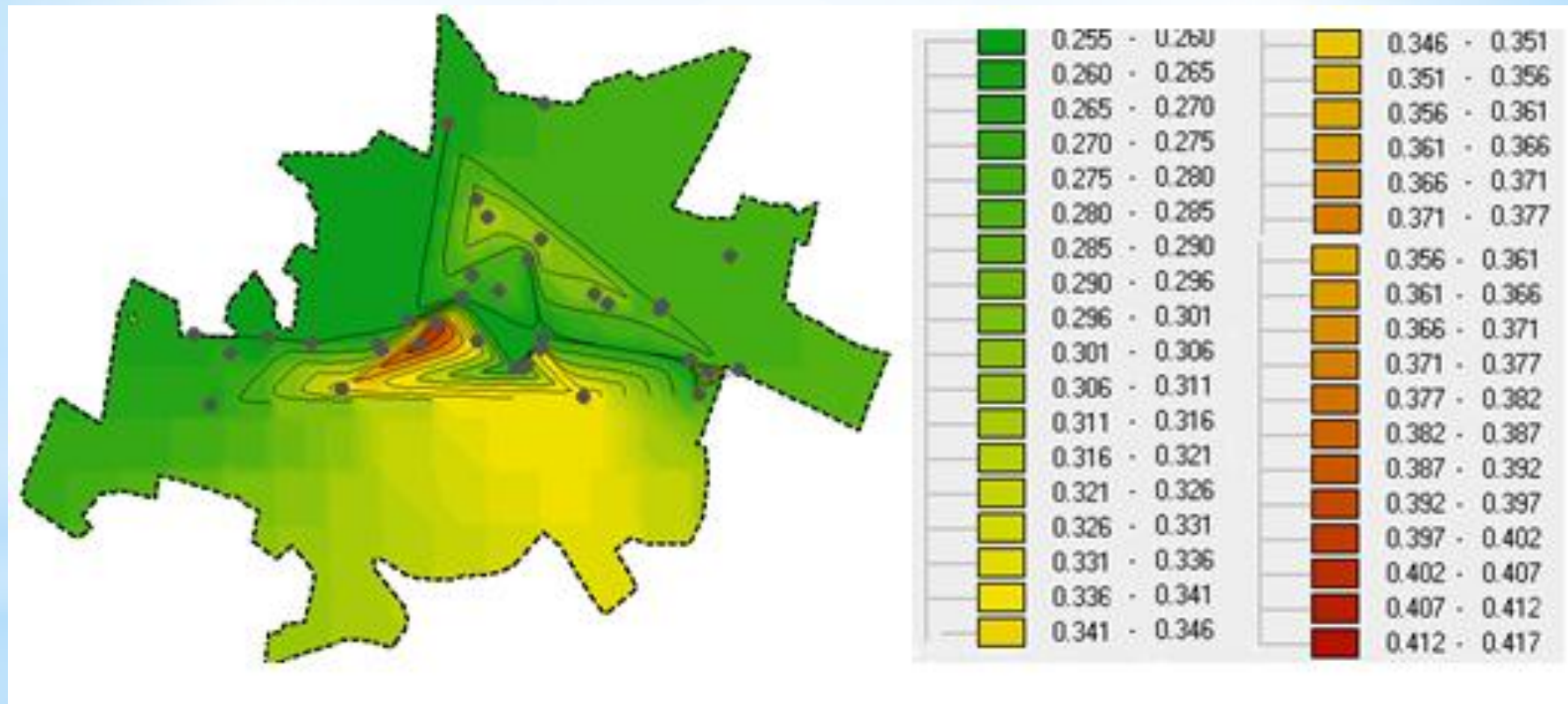
Запись: 1 из 7 Нет фильтра По





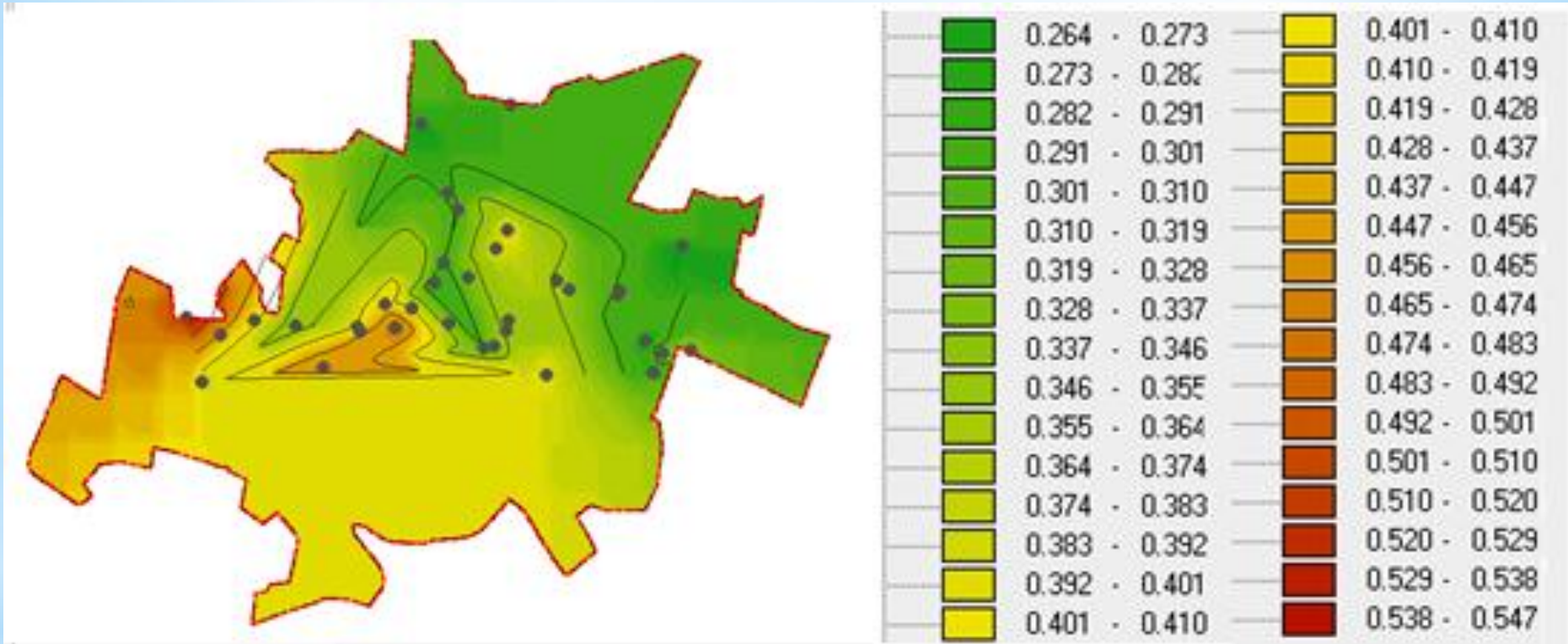
# \* Дані, підключені до електронної карти ( Пил)

## Матриця забруднень міста Вінниця по показнику “Пил” за 2011 рік



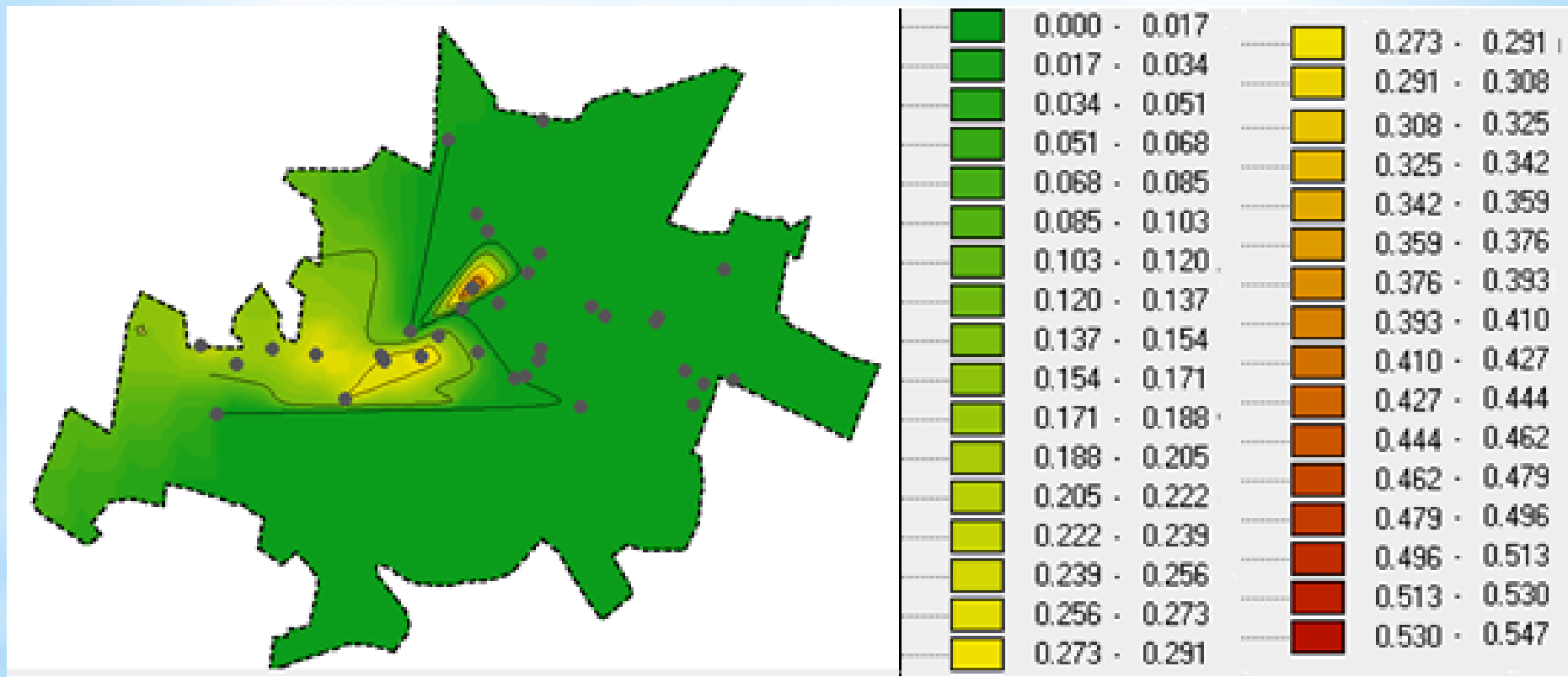
У 2011 році спостерігається підвищена концентрація Пилу в центрі міста Вінниці.

# Матриця забруднень міста Вінниця по показнику “Пил” за 2012 рік



У 2012 році – поширення забруднення відбулось на заході та у центрі міста.

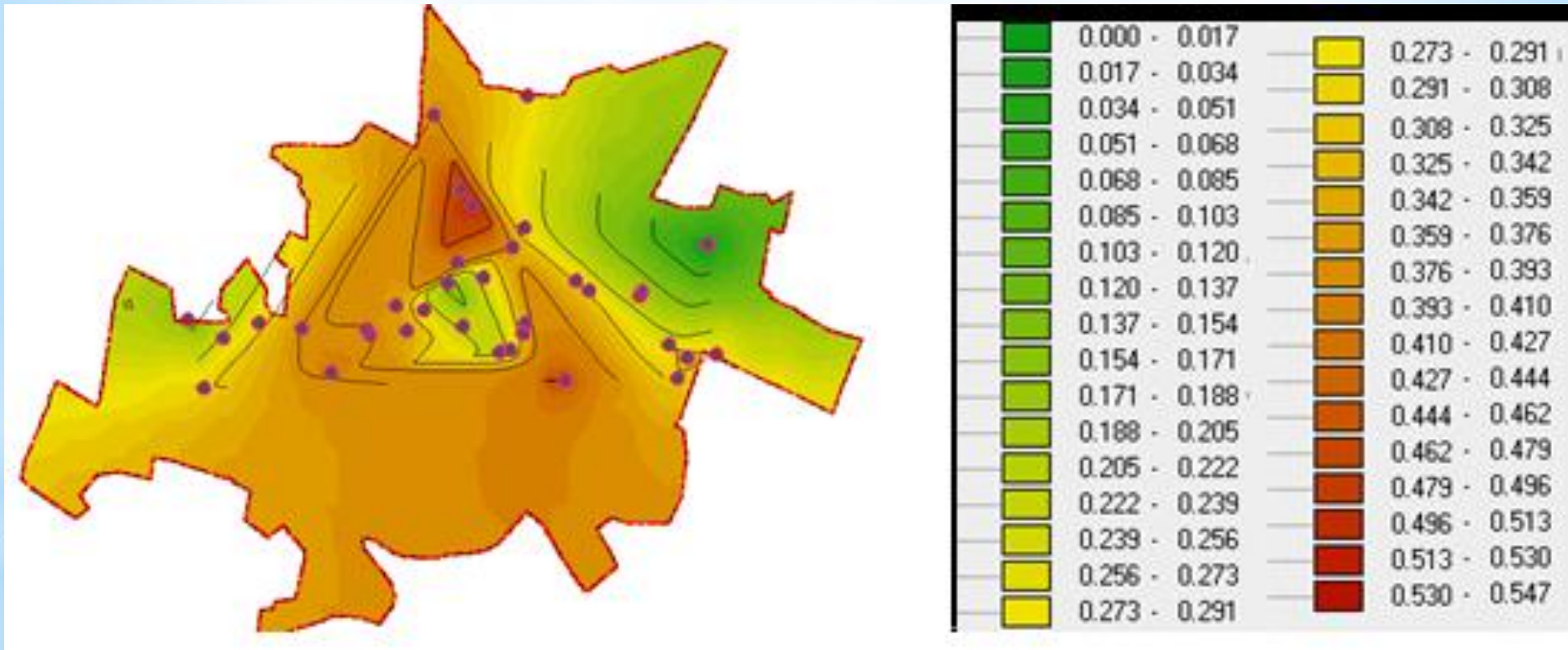
# Матриця забруднень міста Вінниця по показнику “Пил” за 2013 рік



У 2013 – значних перевищень показника Пилу немає.

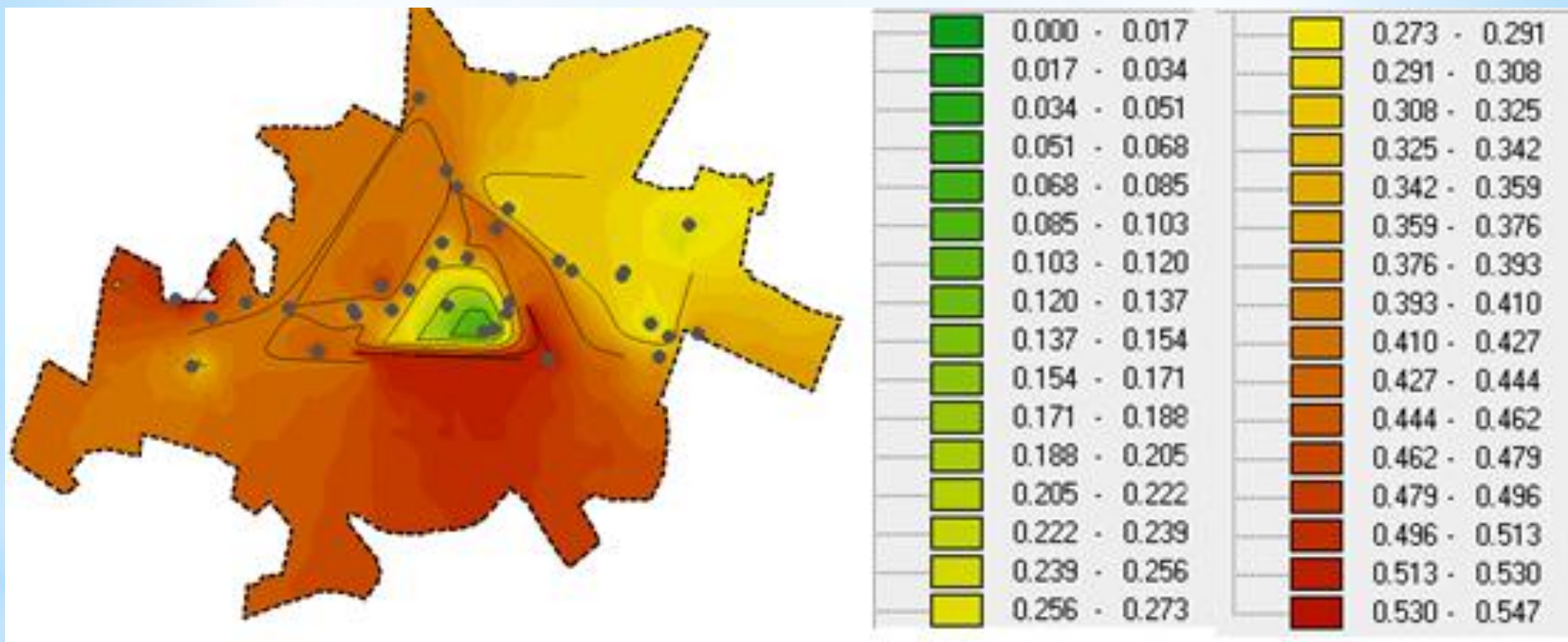
# Дані, підключені до електронної карти (CO)

матриця забруднень міста Вінниця по показнику “CO” за 2011 рік



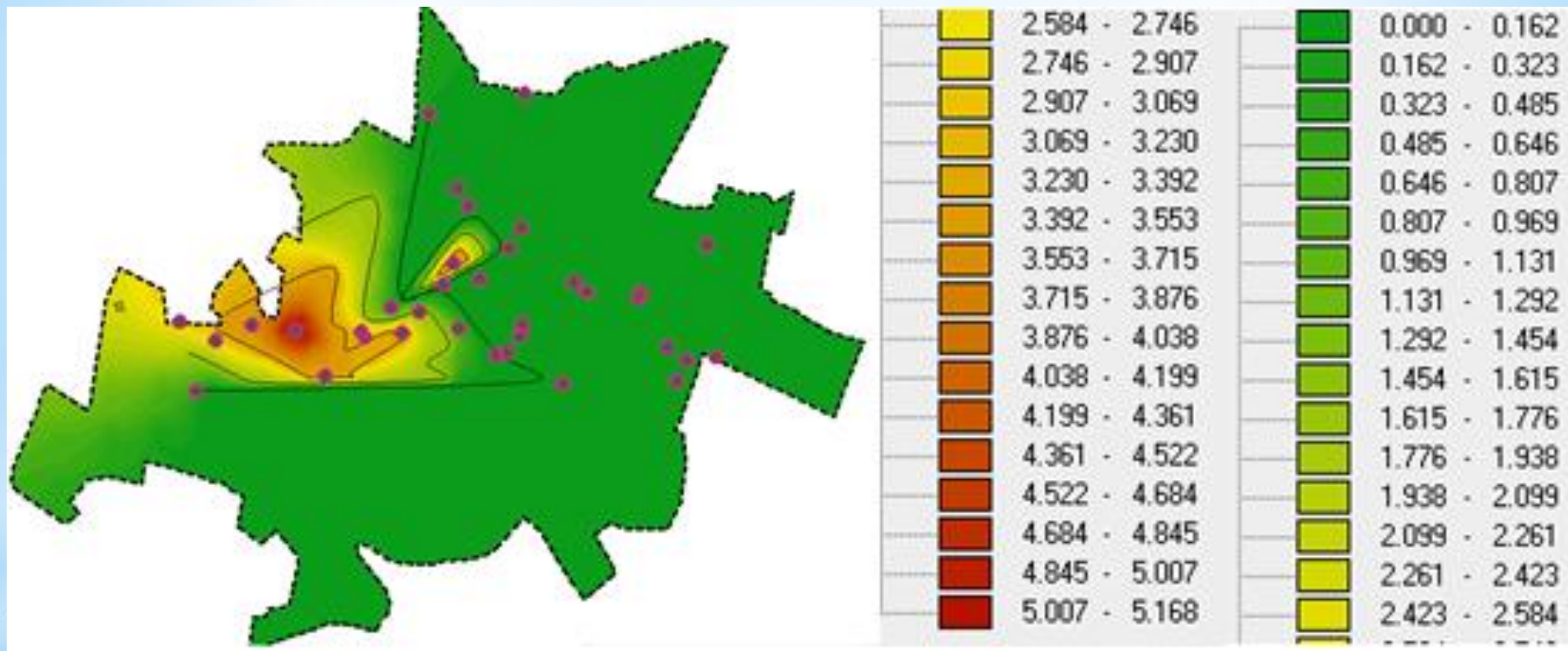
Матриця забруднень показує, що у 2011 році збільшений вміст CO в атмосферному повітрі спостерігається на півночі міста.

# Матриця забруднень міста Вінниця по показнику “СО” за 2012 рік



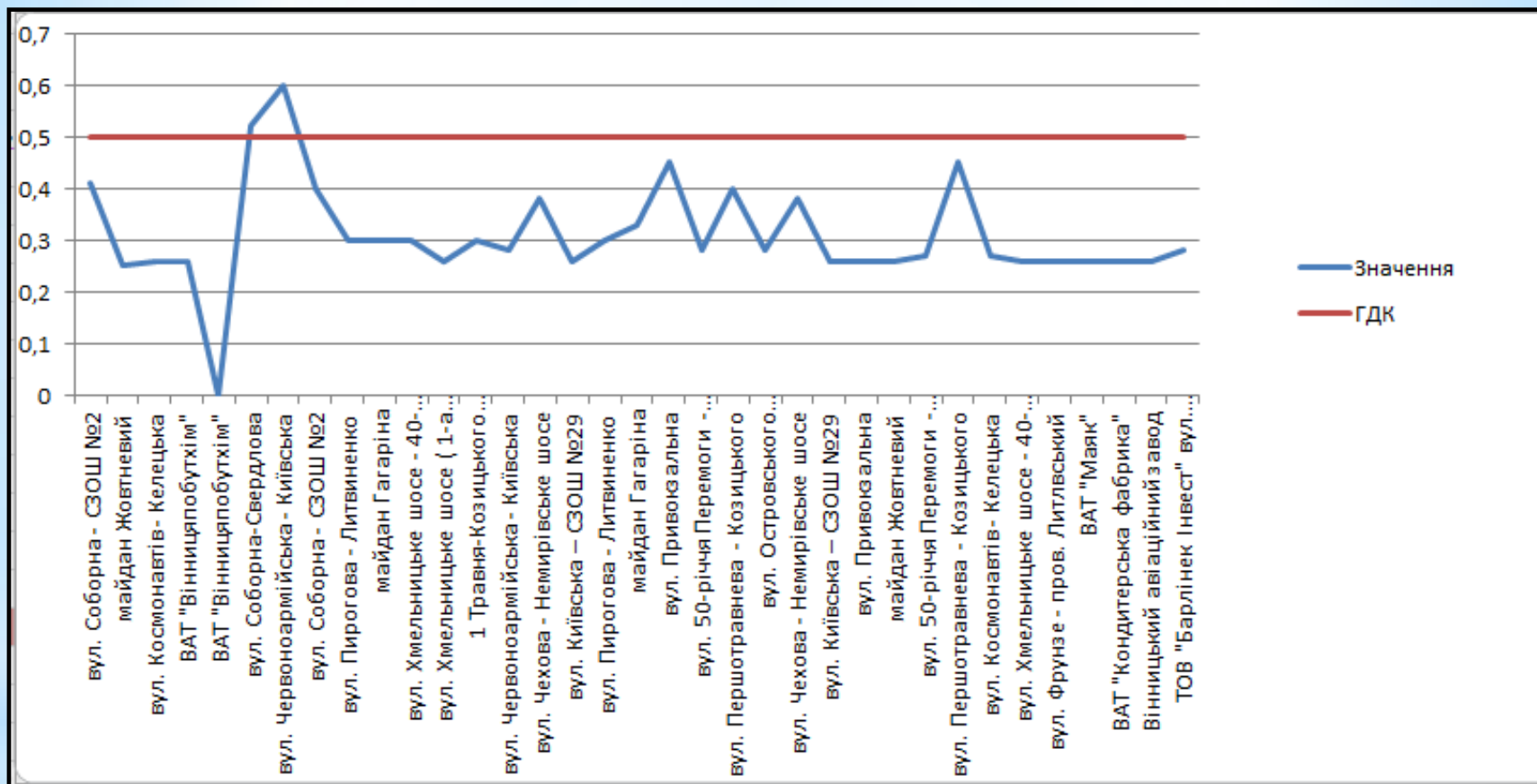
У 2012 – підвищується вміст показника у центрі, на заході та півдні міста.

# Матриця забруднень міста Вінниця по показнику “СО” за 2013 рік

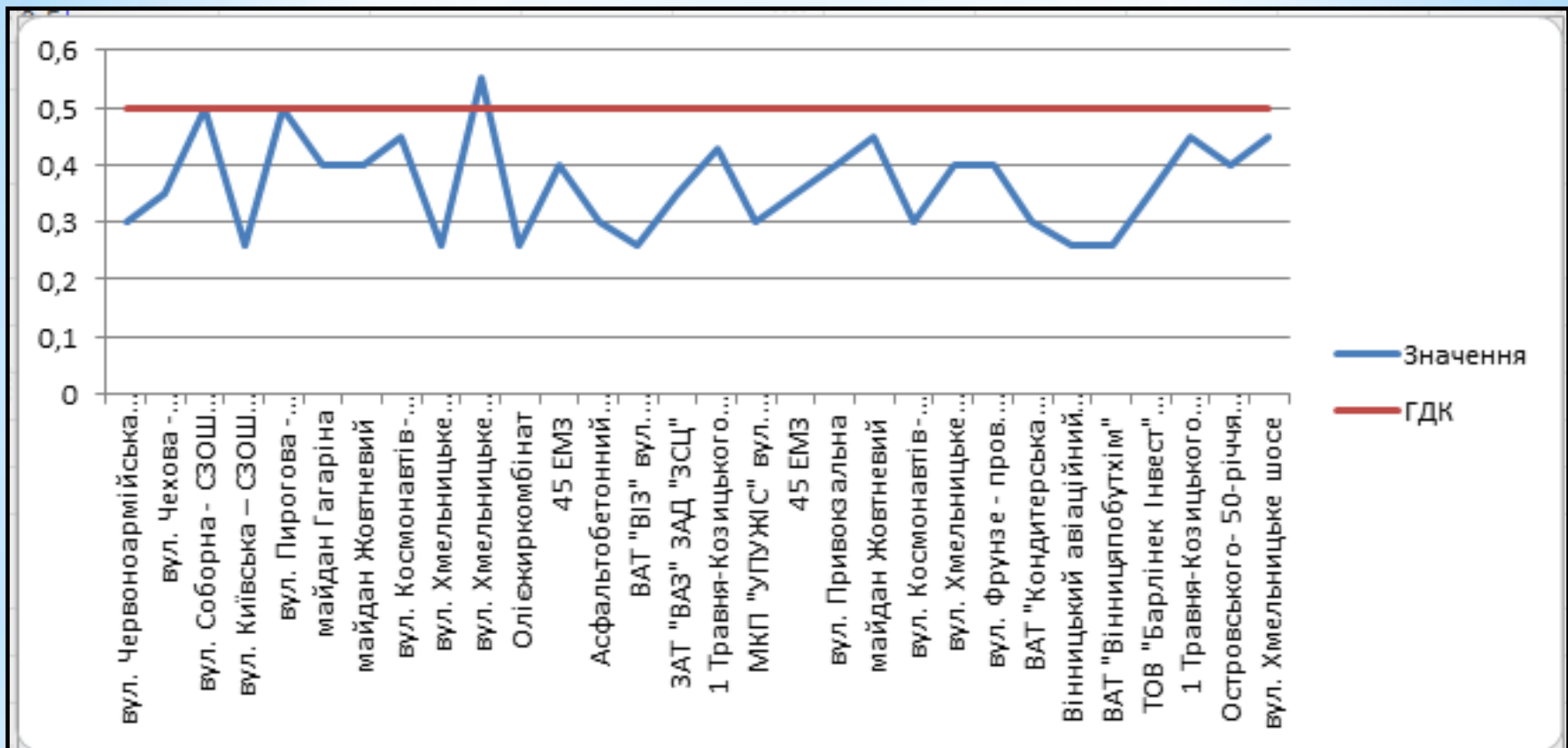


У 2013 – різке збільшення концентрації показника на заході міста.

# Графіки динаміки зміни концентрацій забруднюючої речовин з відображенням ГДК цієї речовини

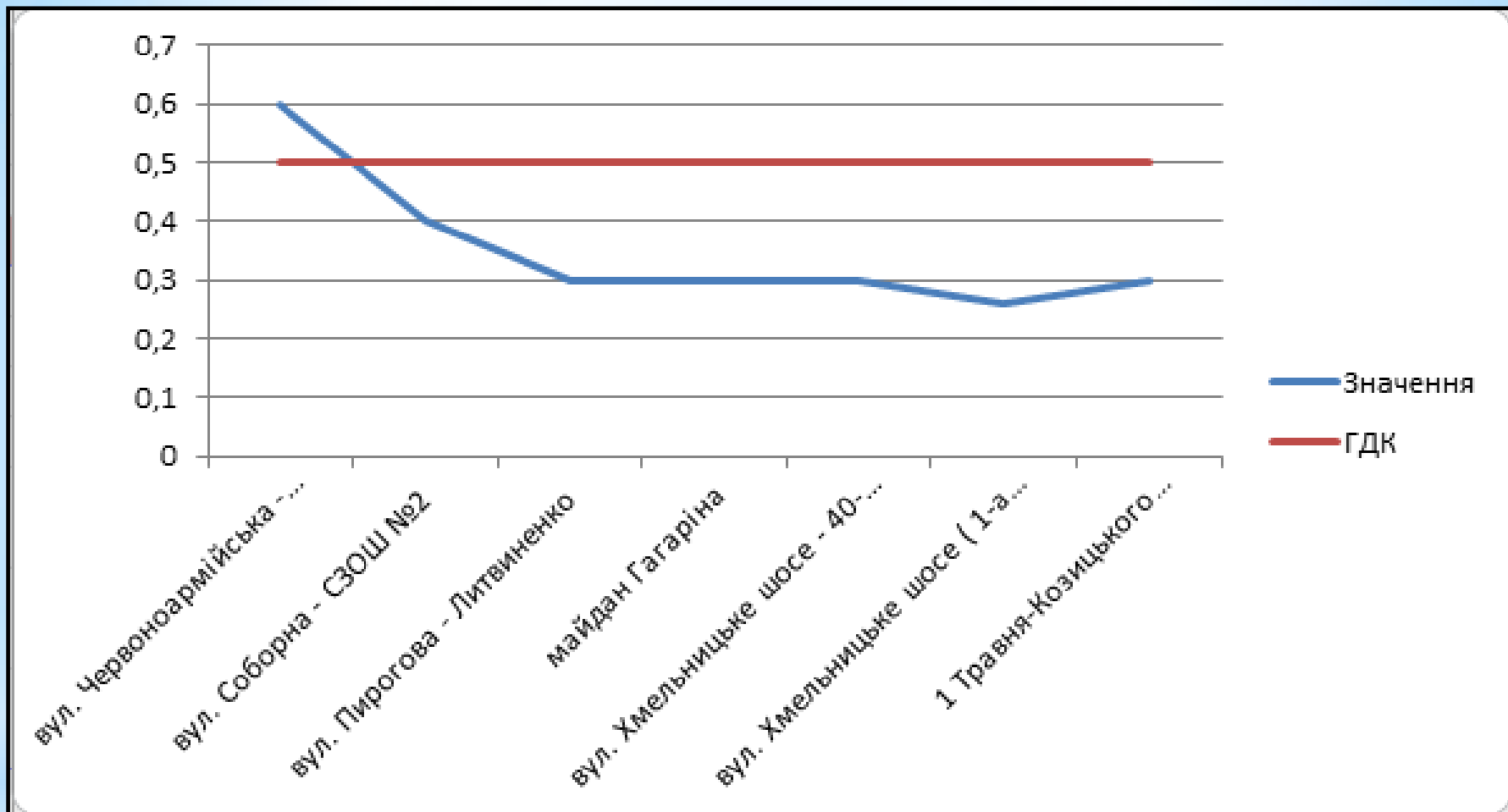


Графік забруднень атмосферного повітря показує, що у 2011 році перевищення вмісту пилу в атмосферному повітрі спостерігається лише два рази, а саме по вулиці Соборна-Свердлова та Червоноармійська - Київська.

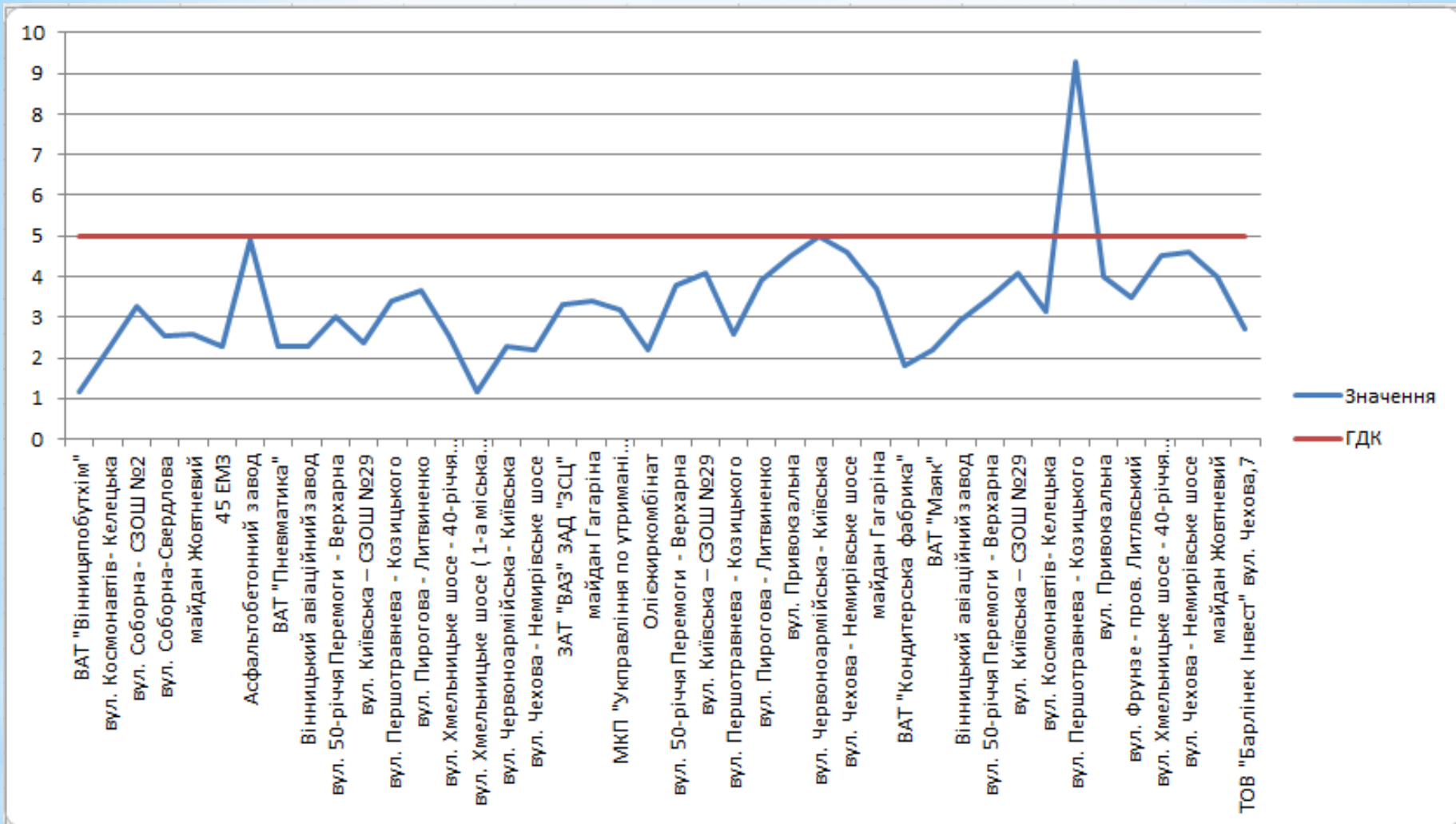


Графік забруднень атмосферного повітря показує, що у 2012 році перевищення вмісту Пила в атмосферному повітрі спостерігається лише раз, а саме по вулиці Хмельницьке шосе ( 1-а міська лікарня).

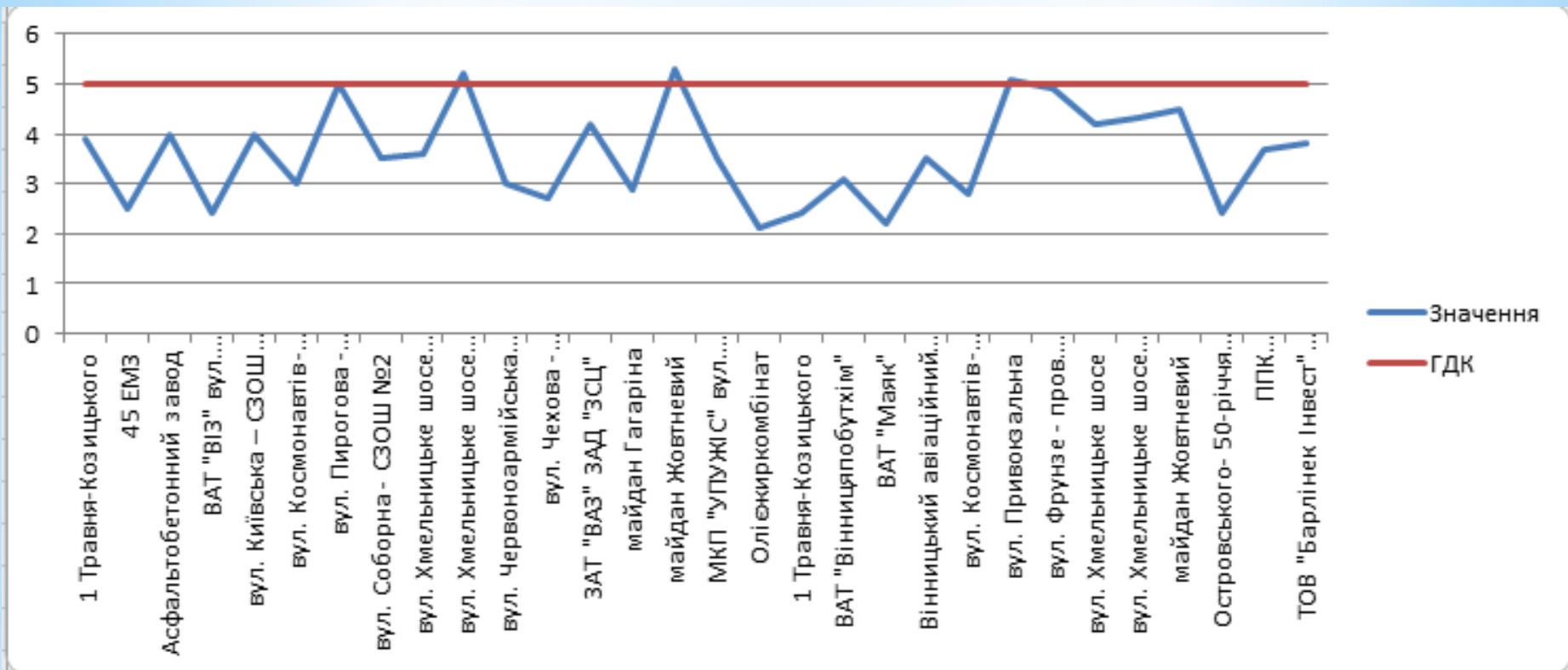




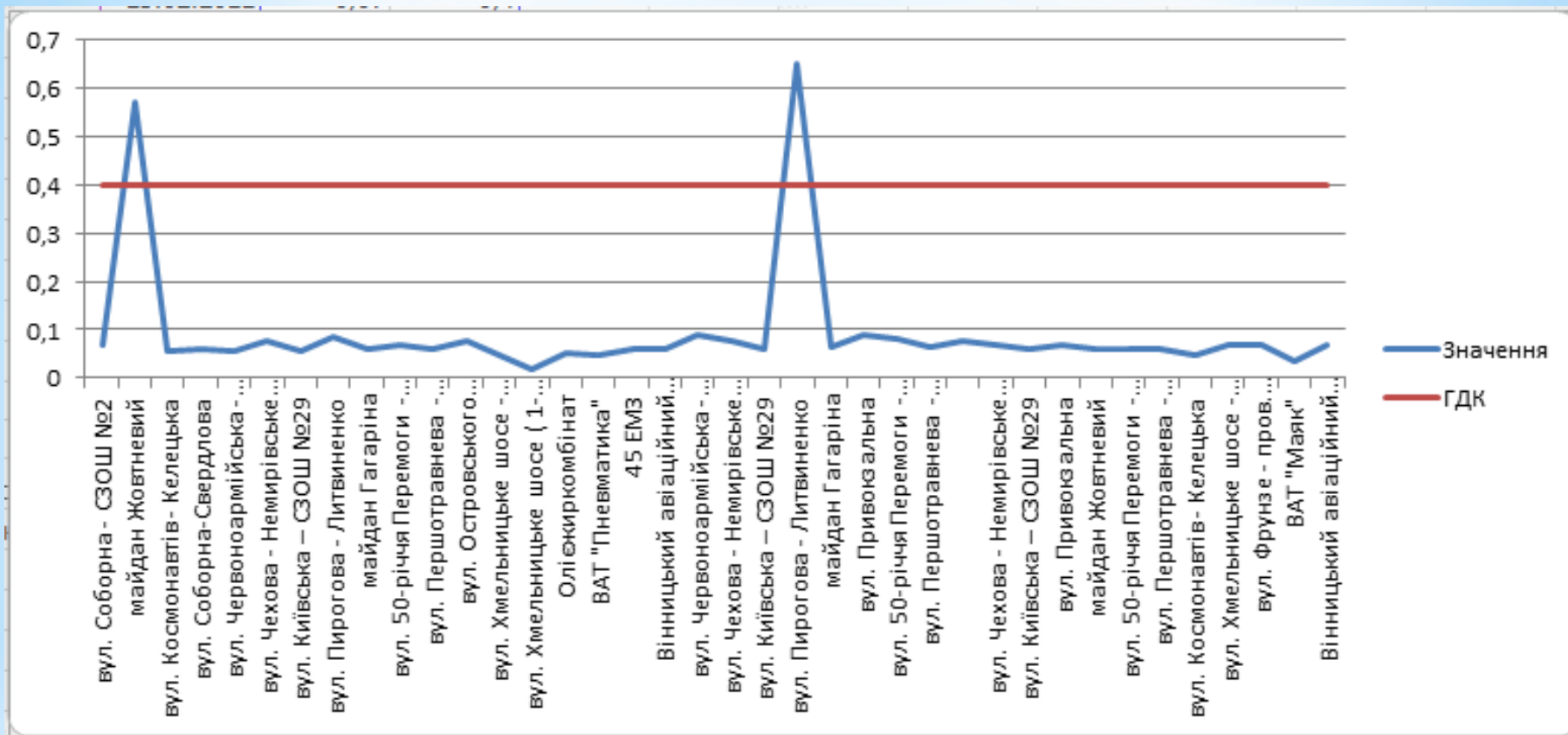
Графік забруднень атмосферного повітря показує, що у 2013 році перевищення вмісту Пила в атмосферному повітрі спостерігається лише раз, а саме по вулиці Червоноармійська - Київська.



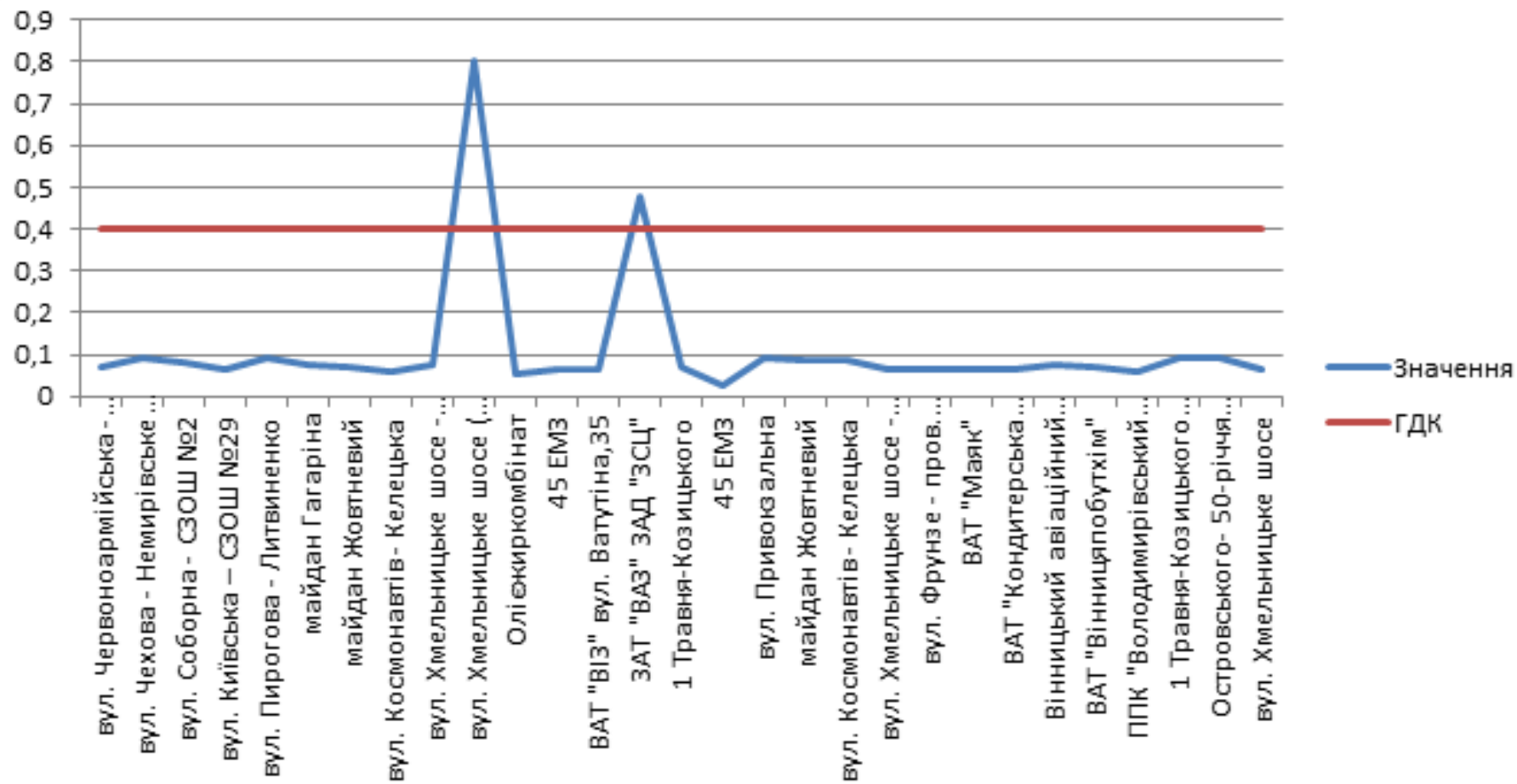
Графік забруднень атмосферного повітря показує, що у 2011 році перевищення вмісту СО в атмосферному повітрі спостерігається по вулиці Першотравнева - Козицького.



Графік забруднень атмосферного повітря показує, що у 2012 році перевищення вмісту CO в атмосферному повітрі спостерігається декілька разів, а саме по вулиці Хмельницьке шосе ( 1-а міська лікарня), майдан Жовтневий та Привокзальна.



Графік забруднень атмосферного повітря показує, що у 2011 році перевищення вмісту Оксид азоту в атмосферному повітрі спостерігається два рази, по вулиці Пирогова - Литвиненко та майдан Жовтневий.



Графік забруднень атмосферного повітря показує, що у 2012 році перевищення вмісту Оксид азоту в атмосферному повітрі спостерігається два рази, по вулиці 1 Травня-Козицького та Хмельницьке шосе ( 1-а міська лікарня).

# Загальний індекс забруднення атмосферного повітря міста Вінниці

Коефіцієнт забрудненості (КЗ) є узагальненим показником, що характеризує рівень забрудненості сукупно по низці показників якості, які багаторазово виміряні у кількох пунктах спостережень.

Таблиця – Вихідні дані

№	Назва	Показник	ГДК
1	Оксид азоту	0,8	0,4
2	Оксид вуглецю	5,3	5
3	Пил	0,55	0,2
4	Формальдегід	0,035	0,035
5	Фенол	0,0095	0,01

Розраховавши індекси загального забруднення атмосферного повітря міста Вінниці та проаналізувавши їх, виявлено рівень забрудненості

Таблиця – Оцінка стану за рівнями забрудненості

№	Назва	Показник	ГДК	КЗ	Рівень забрудненості
1	Оксид азоту	0,8	0,4	2	Слабко забруднені
2	Оксид вуглецю	5,3	5	1,06	Слабко забруднені
3	Пил	0,55	0,2	2,75	Помірно забруднені
4	Формальдегід	0,035	0,035	1	Незабруднені
5	Фенол	0,0095	0,01	1	Незабруднені

$$K3 = (2+1,06+2,75+1+1)/5 = 1,6$$

Індекс загального забруднення атмосферного повітря міста Вінниці становить 1,6 отже, можна зробити висновок, що, рівень забрудненості – слабо забруднений.



# Розробка рекомендацій щодо покращення стану атмосферного повітря міста

- \* здійснити переведення комунального автотранспорту на електротягу та використання природного газу;
- \* ввести повну заборону використання у місті автомобілів без каталізаторів відпрацьованих газів двигунів, заборонити в'їзд до міста транспорту без каталізаторів, організувати стоянки для нього;
- \* вивести за межі міста екологічно-небезпечні виробництва із значними викидами забруднюючих речовин в атмосферу;
- \* насадження дерев;
- \* розробка та впровадження заходів щодо скорочення викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря;

- \* перехід підприємств з твердого та рідкого палива на природний газ, що дозволяє значно зменшити рівень забруднення пилом, сажею та сполуками сірки;
- \* використання вторинних енергоресурсів у вигляді гарячої води та газів;
- \* очистка пилогазових викидів різними пристроями та апаратами;
- \* упровадження маловідхідних технологій;
- \* при подальшій розробці схем забудови передбачити пункти паркування на в'їздах у місто (на кінцевих зупинках транспорту загального користування), проаналізувати стару забудову міста та спланувати нові місця паркування;

# Висновки

- \* Проаналізовано проблему забруднення атмосферного повітря
- \* Здійснено систематизацію даних екологічного стану атмосферного повітря м. Вінниця
- \* Здійснено аналіз даних моніторингу стану атмосферного повітря по показникам Пил, Оксид азоту та Оксид вуглецю
- \* Здійснено візуалізацію розповсюдження забруднення атмосферного повітря по цих же показниках на карті міста
- \* Розраховано індекс загального забруднення атмосферного повітря міста Вінниці, значення якого вказує на те, що в загальному атмосфера на території міста Вінниця є слабо забрудненою.
- \* Запропоновано заходи щодо покращення екологічного стану атмосферного повітря міста

**Дякую за увагу !**