

НУБІП України

**ВИПУСКНА МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА**

НУБІП України

06.04. – КМР. 1933 «С». 2020.12.09 02-ПЗ

**ПЕТРУСЕНКО ДАР'І ЮРІЇВНИ**

НУБІП України  
2021

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ  
Факультет захисту рослин, біотехнологій та екології

ДОНУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ  
В.о. завідувач кафедри  
екології агросфери та  
екологічного контролю,

к. с.-г. н., професор  
О.І. Наумовська

” 00 2021 р.

ВИПУСКНА МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА

на тему:

Екологічний стан повітряного басейну міста Києва за результатами  
моніторингу на двох стаціонарних постах (на прикладі Дарницького та  
Дніпровського районів) за зимовий та весняний сезони (грудень 2020 р. -  
травень 2021 р.)

Спеціальність 101 «Екологія»  
Керівник випускної магістерської роботи

д.п.н., професор

науковий ступінь, вчене звання

Боголюбов В.М.

підпис ППБ

Виконала: Петрусенко Д. Ю.  
підпис ППБ

Рецензент

науковий ступінь, вчене звання підпис ППБ

Київ – 2021 р.

Форма № Н-9.01

# НУБІП України

Національний університет біоресурсів  
і природокористування України

Факультет захисту рослин, біотехнологій та екології  
Кафедра екології агросфери та екологічного контролю  
Освітній ступінь: «Магістр»

Спеціальність: 101 «Екологія»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

“ ” \_\_\_\_\_ 2021 р.

## ЗАВДАННЯ

### НА ВИПУСКНУ МАГІСТЕРСЬКА РОБОТУ

#### СТУДЕНТКИ ПЕТРУСЕНКО ДАР'ЮРІВНИ

1. **Тема роботи:** «Екологічний стан повітряного басейну міста Києва ( на прикладі Голосіївського, Дарницького та Дніпровського районів ) за зимовий та весняний сезони (грудень 2020 р. - травень 2021 р.)»

**керівник роботи:** Боголобов Володимир Миколайович, д.п.н., професор  
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затвержені наказом НУБіП України від «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 р. № \_\_\_\_\_ «С»

2. Терміни подання студентом роботи .....2021 р.

3. **Вихідні дані до роботи:** літературні джерела; стаціонарні пости моніторингу.

4. **Зміст розрахунково-пояснювальної записки** (перелік питань, які потрібно розробити):

- Сформувати базу даних забруднювальних речовин, отриманих з автоматичних станцій в Дніпровському, Дарницькому і Голосіївському районах м. Києва
- Проаналізувати зібрану інформацію про якість повітря у місті Київ відповідно до вимог Постанови КМУ №827 від 14 серпня 2019 року;
- Побудувати діаграми і графіки середньодобових і середньомісячних змін якості повітря у вибраних районах,
- Зробити висновки і обґрунтувати рекомендації щодо якості повітря за результатами досліджень.

5. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис (дата)	
		Завдання видав	Завдання прийняв
Всі розділи	Боголюбов В.М. доцент кафедри загальної екології, радіобіології та безпеки життєдіяльності		

6. Дата видачі завдання 15.12.2020 р.

### КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів випускної бакалаврської роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	Вивчення літературних джерел по проблемі комплексної оцінки якості атмосферного повітря	жовтень-грудень 2020 р	Список літературних джерел
2	Засвоєння загальноприйнятих методів досліджень: експедиційно формування бази даних результатів моніторингових досліджень, та ін..	лютий-липень 2021 р	Польові та лабораторні дослідження
3	Проведення польових та лабораторних досліджень	квітень -серпень 2021 р	База даних
4	Оформлення отриманих результатів у вигляді таблиць, графіків, діаграм та їх аналіз.	вересень-жовтень 2021 р	Матеріали досліджень
5	Написання дипломної роботи згідно відповідних вимог	червень-грудень 2021 р.	Дипломна робота

Студентка

(підпис)

Вороніна Д. Ю.  
(прізвище та ініціали)

Керівник роботи

(підпис)

Боголюбов В.М.  
(прізвище та ініціали)

НУБІП України

НУБІП України

## РЕФЕРАТ

Магістерська робота виконана на 99 сторінках друкованого тексту, включає 3 розділи, 9 підрозділів, 11 таблиць, 30 літературних джерел.

**Тема роботи:** «Екологічний стан повітряного басейну Голосіївського, Дарницького та Дніпровського районів міста Києва (грудень 2020- травень 2021 р.)».

**Мета роботи:** визначити якість повітряного середовища та вплив господарської діяльності на території Голосіївського, Дарницького та Дніпровського районів.

**Об'єкт досліджень:** якість атмосферного повітря в Дніпровському, Дарницькому і Голосіївському районах

**Предмет досліджень:** концентрації забруднюючих речовин в атмосферному повітрі Дніпровському, Дарницькому і Голосіївському районах.

### Результати досліджень:

1. За даними спостережень атмосферне повітря в районі поста №4 найбільш забруднене формальдегідом, сірководнем і озоном. Середньомісячні концентрації озону в лютому-травні перевищували відповідні ГДКСД в 1,16 - 1,48 разів, перевищення по формальдегіду у січні-травні - в 1,06 -1,8 рази. Максимальні разові концентрації сірководню в лютому-травні перевищували ГДКСД в 1,16-1,48 разів.

2. Атмосферне повітря в районі поста №8 найбільш забруднене формальдегідом, середньомісячні концентрації якого в січні-лютому перевищували відповідні ГДКСД в 1,71 - 1,76 разів (сірководень і озон на посту №8 не визначались). Верхній поріг оцінювання щорічної граничної величини діоксиду сірки, діоксиду азоту та оксидів азоту (NOx), твердих часток (ТЧ10/ТЧ2,5) і оксиду вуглецю для захисту здоров'я людини за час спостережень не був перевищений жодного разу.

3. Нижній поріг оцінювання щорічної граничної величини діоксиду сірки за час спостережень був перевищений 2 рази на посту №4: у березні 2021 р. - 53,3 мкг/м<sup>3</sup>; у квітні 2021 р. - 52,3 мкг/м<sup>3</sup>;

4. Атмосферне повітря в районі поста №1 (на 3-му корпусі НУБІПУ) найбільш забруднене озonom і діоксидом азоту, аміаком, пилом і озonom. Середньомісячні концентрації озону в лютому-березні

перевищували відповідні ГДК<sub>сд</sub> в 1,2 - 1,5 разів, пилом у лютому -

березні - в 1,01-1,6 рази. Максимальні разові концентрації аміаку в

лютому-березні перевищували ГДК<sub>сд</sub> в 1,26 - 1,58 разів.

**Ключові слова:** господарський вплив, джерела забруднення, пости моніторингу, забруднювальна речовина, якість атмосферного повітряного середовища.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

# НУБІП України

ЗМІСТ

Вступ

8

Проведено аналіз результатів вимірювань відповідно до постанови Кабінету Міністрів України від 14 серпня 2019 року № 827 "Деякі питання здійснення державного моніторингу в галузі охорони атмосферного повітря" [1], яка передбачає оцінку якості атмосферного повітря та вибір режимів спостережень. Автоматичні пости фіксували також метеорологічні параметри: атмосферний тиск, швидкість і напрям вітру, температуру і вологість повітря..... 9

## 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

11

1.1 Джерела забруднення атмосферного повітря..... 11

1.2 Моніторинг атмосферного повітря ..... 13

1.3. Основні та специфічні домішки в атмосферному повітрі ..... 17

## 2. ОСНОВНА ЧАСТИНА

22

2.1 Об'єкт дослідження та його характеристика..... 22

2.2 Джерела впливу на стан атмосферного повітря..... 24

2.3. Вплив метеорологічних факторів на стан забруднення повітря у зимово-весняний сезон ..... 25

2.4. Якість атмосферного повітря..... 29

2.5. Прилади на постах моніторингу ..... 30

## 3. Результати дослідження та їх обговорення

31

3.1. Оцінювання стану атмосферного повітря ..... 31

ВИСНОВКИ..... 36

РЕКОМЕНДАЦІІ..... 41

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ..... 42

2. Програма державного моніторингу в галузі охорони атмосферного повітря. Наказ Міндовкілля від 25 лютого 2021 року №147.  
[http://search.ligazakon.ua/l\\_doc2.nsf/link1/RE36165.html](http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/RE36165.html)..... 42

ДОДАТКИ..... 45

# НУБІП України

# НУБІП України

# НУБІП України

## Вступ

життєдіяльність людини повітря є одним з головних продуктів споживання, і основною умовою існування. Адже без їжі вона може обходитись

5 тижнів, без води 5 днів, а без повітря – 5 хвилин.[5]

# НУБІП України

Близько половини населення Землі дихає повітрям, яке офіційно визнане шкідливим для здоров'я.

Ідеальне повітря для дихання людини містить: 21% кисню, 78% азоту, 0,9% аргону та 0,11% інших газів. У промислових містах концентрація кисню може опускатися до 20 %, тоді як на природі рівень кисню зберігається на належному рівні – 21%.

# НУБІП України

Кисень впливає на людський організм наступним чином:[6]

- покращує колір шкіри обличчя;
- підвищує розумову працездатність, покращує пам'ять та увагу;
- підвищує фізичну активність;
- очищує кров, підсилює імунітет, перешкоджає розвитку всіх видів хвороб;
- допомагає позбутися головної болю, мігрені, депресії, безсоння, зменшує відчуття тривоги та безпорадності;
- сприяє швидкому відновленню сил навіть при недостатній кількості сну;
- спалює жир, що сприяє зменшенню ваги;
- для лікування та профілактики хронічного бронхіту, астми, гострої та хронічної дихальної недостатності, епілепсії, розсіяного склерозу, цукрового діабету.[8]

# НУБІП України

Основними забруднюючими речовинами є оксиди вуглецю, азоту, діоксиди сірки, аміак, феноли, формальдегід, бензопірен.

# НУБІП України

В магістерській роботі надана інформація про результати вимірювання стану атмосферного повітря на автоматичних постах, розташованих в м. Києві

на вул. Архітектора Вербицького, 26 (пост №4) і вул. Харківське шосе, 7/1

# НУБІП України

(пост №8) в період з 01 грудня 2020 року по 31 травня 2021 року (середньодобові концентрації забруднювальних речовин наведено у Додатку

Д).



Проведено аналіз результатів вимірювань відповідно до постанови Кабінету Міністрів України від 14 серпня 2019 року № 827 "Деякі питання здійснення державного моніторингу в галузі охорони атмосферного повітря")

[1], яка передбачає оцінку якості атмосферного повітря та вибір режимів спостережень. Автоматичні пости фіксували також метеорологічні параметри: атмосферний тиск, швидкість і напрям вітру, температуру і вологість повітря.

Попереднє оцінювання просторового розподілу концентрацій забруднювальних речовин здійснювалось за наступними показниками зі списку

А (Додаток 2 до Порядку), додатково визначались концентрації сірководню і формальдегіду зі списку Б (табл. 1):

Таблиця 1

Пріоритетні забруднювальні речовини для контролю на територіях агломерацій

№	Територія розташування	Забруднювальна речовина	Метод оцінки	Тип методу оцінки
4	Вул. Архітектора Вербицького, 26	PM1,0	довгострокові вимірювання	Автоматичне вимірювання з фіксацією значень через 1 хв.
		PM2,5		
		PM10		
		SO <sub>2</sub>		
		NO, NO <sub>2</sub>		
		NO <sub>x</sub>		
		CO		
		O <sub>3</sub>		
		H <sub>2</sub> S		
8	Вул. Харківське шосе	PM1,0	довгострокові вимірювання	Автоматичне вимірювання з фіксацією значень через 1 хв.
		PM2,5		
		PM10		
		SO <sub>2</sub>		
		NO, NO <sub>2</sub>		
		NO <sub>x</sub>		
		CO		
		CH <sub>2</sub> O		

При проведенні оцінювання результатів спостережень враховувались пороги оцінювання, граничні величини та інші рівні забруднювальних речовин, за якими проводиться оцінка якості атмосферного повітря.

**Актуальність теми.** Забруднення атмосферного повітря викидами промислових підприємств є вагомим чинником впливу на стан здоров'я

населення та довкілля. Саме з атмосферного повітря шкідливі речовини потрапляють до організму людини через його респіраторну систему, а також до водойм і ґрунтів із подальшою міграцією у системі атмосфера-гідросфера-літосфера-біосфера.

Речовини, що викидаються, стаціонарними джерелами створюють певні ризики для здоров'я населення, що залежать від вмісту цих речовин у повітрі та їх токсичності. Проте, в основі сучасного регулювання викидів виступають не показники ризику, а граничнодопустимі викиди (ГДВ), що встановлюють підприємствам лише за граничнодопустимими концентраціями (ГДК) небезпечних і шкідливих речовин. Це не дозволяє в повній мірі оцінити негативний вплив певного підприємства на стан довкілля, прилеглої території та прогнозувати показники стану здоров'я населення.

**Мета досліджень:** визначити якість повітряного середовища та вплив господарської діяльності на території Голосіївського, Дарницького та Дніпровського районів.

**Завдання:**

- Сформувати базу даних забруднювальних речовин, отриманих з автоматичних станцій в Дніпровському, Дарницькому і Голосіївському районах м. Києва
- Проаналізувати зібрану інформацію про якість повітря у місті Київ відповідно до вимог Постанови КМУ №827 від 14 серпня 2019 року;
- Побудувати діаграми і графіки середньодобових і середньомісячних змін якості повітря у вибраних районах;
- Зробити висновки і обґрунтувати рекомендації щодо якості повітря за результатами досліджень.

# 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

## 1.1 Джерела забруднення атмосферного повітря

Атмосферне повітря є життєво важливим компонентом природного довкілля. Від його якісного стану залежать як умови життя на Землі, так і саме життя. В даний час негативна антропогенна дія на цей природний компонент привела до істотного погіршення його якості, що відбилося і на здоров'ї населення, і на стані довкілля в цілому [1].

Атмосферне повітря забруднюється різними газами, дрібними часточками і рідкими речовинами, які негативно впливають на живі істоти, погіршуючи умови їх існування. Джерела його забруднення можуть бути природними і штучними (антропогенними) [2].

1. До природного забруднення відносять:

- пилові бурі;
- вулканізм;
- лісові пожежі;
- вивітрювання;
- розкладання живих організмів.

2. До штучного забруднення:

- промислові підприємства;
- транспорт;
- теплоенергетика;
- опалювання житла;
- сільське господарство.

По дії на організм людини забруднення атмосфери поділяють на фізичне і хімічне. До фізичного відносять: радіоактивне випромінювання, теплова дія, шум, низькочастотні вібрації, електромагнітні поля. До хімічного – наявність хімічних речовин і їх сполук.

Викиди в атмосферу забруднюючих речовин характеризуються по чотирьох признаках: по агрегатному стану, хімічному складу, розміру часток і масовій витраті викинутої речовини.

Головними і найбільш небезпечними джерелами забруднення атмосфери є промислові, транспортні і побутові викиди. По особливостях будови і характері впливу на атмосферу забруднення, як правило, підрозділяють на механічні і хімічні [3].

Унаслідок діяльності людини в атмосферу поступають вуглекислий газ  $\text{CO}_2$  і чадний газ  $\text{CO}$ , діоксид сірки  $\text{SO}_2$ , метан  $\text{CH}_4$ , оксиди азоту  $\text{NO}_2$ ,  $\text{NO}$  і  $\text{N}_2\text{O}$ . При використанні аерозолів в атмосферу поступають хлорфторвуглеводні, в результаті роботи транспорту – вуглеводні.

Речовини, що забруднюють атмосферу, поділяються також на первинні і вторинні. Первинні – це речовини, які містяться у викидах підприємств від різних джерел. Вторинні є продуктами трансформації первинного або вторинного синтезу. Вони нерідко більш небезпечні у порівнянні з первинними.

Маса забруднювальних речовин в атмосфері становить приблизно 9 – 10 млн. т. Порівняно з масою земної атмосфери це мізерна величина, однак на висоті 50 – 100 м. від Землі, де саме концентруються забруднювальні речовини, частка їх є істотною, відносно кількості чистого повітря. Головними екологічними глобальними наслідками забруднення атмосфери є: парниковий ефект, озонова дірка, кислотні дощі, смог [4].

В Україні основними забруднювачами атмосферного повітря були і лишаються підприємства енергетики і металургії. На них припадає понад 70 % усіх викидів оксиду азоту, а сполук сірки ще більше – 82 %.

Вимірювання на території України свідчать, що практично в усіх великих містах постійно чи періодично шкідливі речовини присутні у повітрі у надмірній кількості. На початок 90-х років XX ст. найбільшими викидами у повітря характеризувалися Кривий Ріг (1,15 млн. т), Маріуполь (650 тис. т), Запоріжжя, Макіївка, Дніпропетровськ, Дніпродзержинськ (по 350 тис. т), Київ, Донецьк, Керч, Дебальцеве (по 300 тис. т), Комунарськ і Одеса (200 тис. т) та ін. Характерними для наших міст є порівняно високі рівні забруднення специфічними і органічними сполуками: бензопиреном, фенолом, формальдегідом, аміаком та іншими [5].

## 1.2 Моніторинг атмосферного повітря

Зміни у навколишньому природному середовищі відбуваються під впливом природних і антропогенних (зумовлених діяльністю людини) біосферних факторів. Пізнання цих змін неможливе без виокремлення антропогенних процесів на фоні природних, для чого й організують спеціальні спостереження за різноманітними параметрами біосфери, які змінюються внаслідок людської діяльності. Саме у спостереженні за довкіллям, оцінюванні його фактичного стану, прогнозуванні його розвитку полягає сутність моніторингу.

Моніторинг атмосферного повітря – це система спостережень за станом атмосфери, його забрудненням і природними явищами, які відбуваються в ньому, а також оцінка і прогноз стану атмосферного повітря (контроль, аналіз, висновки) [6].

В даний час в багатьох містах промислово розвинених країн створюється мережа пунктів спостереження (моніторингу) за забрудненням повітря. За останнє десятиліття дана система отримала значне розширення і розвиток. Збільшилося число міст, в яких ведеться контроль за забрудненням повітря, число пунктів спостережень в них і спостережуваних інгредієнтів. Розроблені нові методи і технічні засоби вимірів, у тому числі автоматичні прилади і системи контролю. Характерною особливістю розвитку моніторингу є і те, що організацією і вдосконаленням його у ряді країн активно зайнялися метеорологічні відомства. Це дозволило підвищити науково-технічний рівень спостережень, що проводилися, і одночасно з виміром концентрацій шкідливих речовин вивчити метеорологічні, топографічні і інші чинники, що визначають їх розподіл в атмосфері [7].

Моніторинг у галузі охорони атмосферного повітря проводиться з метою отримання, збирання, оброблення, збереження та аналізу інформації про рівень забруднення атмосферного повітря, оцінки та прогнозування його змін і ступеня небезпечності та розроблення науково обґрунтованих рекомендацій для прийняття рішень у галузі охорони атмосферного повітря (ст. 32 Закону

України “Про охорону атмосферного повітря”). Він є складовою частиною державної системи моніторингу довкілля України [8].

До об'єктів моніторингу атмосферного повітря належить: атмосферне повітря, у тому числі атмосферні опади; викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря.

Суб'єктами, які здійснюють моніторинг атмосферного повітря, є: Мінприроди України, МНС України, Державна санітарно-епідеміологічна служба МОЗ України, їх органи на місцях, підприємства, установи, організації, діяльність яких призводить або може призвести до погіршення стану атмосферного повітря.

Проведення моніторингу атмосферного повітря має на меті отримання: первинних даних контролю за викидами та спостережень за станом забруднення; узагальнених даних про рівень забруднення на певній території за певний проміжок часу; узагальнених даних про склад та обсяги викидів забруднюючих речовин; оцінки рівня та ступеня небезпечності забруднення для довкілля та життєдіяльності населення; оцінки складу та обсягів викидів забруднюючих речовин.

Основні проблеми з моніторингом якості атмосферного повітря України пов'язані з декількома факторами:

- відсутністю систематичного фінансування;
- відсутністю стратегії розвитку моніторингових спроможностей
- відсутністю комунікаційної стратегії.

Експерти та аналітики відзначали, що «жодної державної програми з фінансування моніторингу в Україні та окремого владного органу, який би займався цим питанням, на сьогодні немає.»<sup>1</sup> Навіть якщо взяти до уваги що з 2015 року державні програми замінені на Стратегії та Плани заходів, це не відміння основного експертного висновку — несистематичне фінансування екологічного моніторингу атмосферного повітря. Окрім цього, досі не виконана вимога Директиви 2008/50/ЄС Європейського Парламенту та Ради від 21 травня 2008 року про якість атмосферного повітря та чистіше повітря для

Європи, яка передбачає встановлення верхньої та нижньої межі оцінки, цільових та граничних значень для основних забруднюючих речовин та мети щодо зменшення впливу суспендованих часток пилу розміром 2,5 мкм (PM<sub>2,5</sub>).

При цьому європейські індикатори конфліктують з українськими показниками в наступних параметрах:

- Відсутні методики виокремлення із загальної маси пилу часток пилу розміром 2,5 та 10 мкм (PM<sub>2,5</sub> та PM<sub>10</sub>) та не здійснюється моніторинг за вмістом цих речовин в атмосферному повітрі.

- Не здійснюється моніторинг озону (який Агенція по захисту навколишнього середовища зараховує до одного з основних забруднювачів повітря в міських умовах, оскільки озон вступає в хімічні реакції з оксидами азоту і може спричиняти легеневі хвороби).

- Базовий 20-хвилинний інтервал усереднення концентрації забруднюючих речовин не застосовується в ЄС (натомість використовується годинний). Це призводить до відмінностей при порівнянні результатів і може давати не репрезентативні результати.

Через те, що основні суб'єкти державного моніторингу якості повітря не підпорядковуються Міністерству екології (зокрема, Український гідрометеорологічний центр підпорядкований МВС через ДСНС), варто зосередитись на імплементації протоколів обміну даними, які б дозволили отримувати первинні, а не агреговані дані. Громадські організації, які намагалися реалізувати або наразі реалізують проекти в сфері моніторингу якості атмосферного повітря, зіштовхнулися з низкою проблем, які не дозволяють використовувати їхні дані у сфері прийняття політичних рішень. Цьому стають на заваді:

- Недостатня розгалуженість громадського моніторингу (пости громадських активістів розміщені лише в окремих регіонах);

- Невідповідність методології вимірювання європейській практиці;

• Несистематичне інформування про збір моніторингової інформації (іноді, неможливість порівняння історичних періодів моніторингу через різну періодичність зібраних даних).

Основними структурними елементами міжнародного моніторингу якості атмосферного повітря є:

- Наявність розгалуженої системи моніторингових станцій.
- Наявність методології вимірювання основних показників якості повітря разом з моніторингом метеорологічного стану.

- Наявність системи збору, аналізу та передачі даних про стан якості атмосферного повітря.

- Наявність стратегії підтримки та розвитку системи моніторингу.
- Наявність комунікаційних інструментів щодо стану якості атмосферного повітря.

### 1.3 Індекс якості повітря

По своїй природі, Індекс якості повітря є комунікаційним інструментом, який використовується урядовими інституціями для того, щоб донести до громадськості поточний стан забруднення повітря. Потреба в такому Індексі полягає в тому, що самі по собі показники моніторингу атмосферного повітря (концентрація сірководню, фенолу і т.п.) є незрозумілими для широкої громадськості і, відповідно, потрібно конвертувати їх в такий показник, який би показував зв'язок між даними спостережень і наслідками для здоров'я населення. Оскільки можливі наслідки для здоров'я встановлюються епідеміологічними дослідженнями на базі національних науково-дослідних установ, а показники якості повітря варіюються від географічного положення, різні країни керуються різними національними стандартами при визначенні індексу якості повітря. Але при цьому, всі індекси мають схожі структурні елементи:

- розрахунок Індексу якості повітря проводиться на основі середніх значень концентрації забруднюючих речовин за окремий період, які отримані з моніторингу атмосферного повітря або моделювання атмосферної дисперсії;



• в якості різня забруднюючих речовин у повітрі приймається концентрація та час фіксації цієї концентрації.

• Індекс якості повітря об'єднується в діапазони. Кожному діапазону присвоюється ідентифікатор, код кольору і рекомендації для населення щодо охорони власного здоров'я;

• Індекс будується в порядку, за якого передбачається, що збільшення індексу буде показувати, що значна частина населення зіткнеться з серйозними наслідками для здоров'я. Незважаючи на те, що в Україні ведуться розробки з приводу реалізації Індeksu якості повітря (ми зустрічали його під назвою Індекс забруднення атмосфери (ІЗА)), все ж таки, він присутній тільки в наукових публікаціях і інструмент, хоча окремі європейські країни мають і власні індекси. Зокрема, британський щоденний індекс якості повітря (Daily Air Quality Index), яким послуговуються урядові інституції Великобританії, має 10-

значну шкалу, яка поділена на 4 частини, в якій (1) приймається як найнижче значення з найменшою небезпекою для здоров'я, а (10) як найвище, і найбільш

загрозливе для здоров'я.

### 1.3. Основні та специфічні домішки в атмосферному повітрі

Забруднення повітряного басейну Дніпровського та Дарницького районів в основному обумовлюється виробничою діяльністю людини, яка пов'язана з розвитком промисловості, будівництва та транспорту.

Основними забруднювальними речовинами, які забруднюють повітря

Дніпровського та Дарницького районів є завислі речовини (пил) різноманітного складу, оксид азоту, діоксид сірки, оксид вуглецю, до специфічних – формальдегід, аміак, озон, фенол та інші речовини.

**Пил** — дрібні тверді частинки в повітрі, які осідають під дією власної ваги, але деякий час можуть перебувати в повітрі у зваженому стані (особливо фракції менше 10 мкм – PM2.5 і PM10). Джерела пилу можуть бути як природного походження (вивітріння гірських порід, виверження вулкана), так і індустріального (викиди промислових підприємств, тертя автомобільних шин тощо). Основна кількість пилу зосереджена на висотах до 500 м.

**НУБІП УКРАЇНИ**  
Дрібнодисперсний пил - це забруднювач повітря, що завдає найбільшої шкоди здоров'ю людям у великих мегаполісах. Він являє собою дрібні частки в повітрі розмір яких менше 10 мкм, які не відразу осідають на землю, а

залишаються деякий час в атмосфері. Найбільш небезпечними для здоров'я

**НУБІП УКРАЇНИ**  
людини є частинки менше 0,5 мкм. В повітрі міста знаходиться багато дрібнодисперсного пилу, який складається з сажі, цементної крихти та інших найменших частинок. Їх розмір дозволяє їм проходити крізь наші фізіологічні

**НУБІП УКРАЇНИ**  
фільтри і потрапляти прямо у легені, де вони всмоктуються у кров. Організм не здатен вивести таку кількість "бруд", і він відкладається на стінках судин і в сполучних тканинах навколо них. У результаті судини звужуються, що заважає нормальній циркуляції крові.

Дрібнодисперсні пилові викиди, вельми токсичні самі по собі, під дією сонячних променів і за участю озону можуть утворювати в атмосфері нові, ще

**НУБІП УКРАЇНИ**  
більш токсичні сполуки. При цьому атмосферна турбулентність і вітер не завжди встигають видаляти з повітряного басейну підприємств зростаючі в зв'язку з інтенсифікацією виробництва пилові викиди. Таким чином, зважені

частинки пилу можуть знаходитися в атмосферному повітрі протягом багатьох

**НУБІП УКРАЇНИ**  
днів і тижнів і, відповідно, піддаватися транскордонному переносу по повітряю на великі відстані.

**Оксиди азоту** утворюється в процесі високотемпературного згорання твердого та рідкого палива. В атмосферу оксиди азоту потрапляють як у вигляді

**НУБІП УКРАЇНИ**  
високих теплих викидів великих промислових підприємств та теплоелектростанцій, так і у вигляді низьких холодних викидів транспортних засобів. Вміст оксидів азоту у вихлопних газах автомобілів різко зростає при русі з підвищеною швидкістю і особливо при прискоренні руху.

**Оксид вуглецю (чадний газ)** Чадний газ – це продукт неповного згорання вуглецю. При горінні вуглець вступає в реакцію з киснем. Така реакція відбувається нормально лише коли в приміщенні достатньо кисню. Тоді утворюється вуглекислий газ ( $CO_2$ ), який виходить через вентиляційний канал.

Коли немає достатньої кількості кисню, утворюється  $CO$  – чадний газ.

Велику кількість автомобілів, їх рух, а особливо скупчення по всьому місту, часто зупинки з працюючими двигунами в районі перехресних доріг, перетворюють усю територію міста в єдине джерело забруднення повітря оксидом вуглецю у вигляді холодних викидів.

**Діоксид сірки** утворюється під час спалювання природного палива, яке містить сірку (вугілля, нафта). В містах з розвинутим центральним опалюванням основна маса діоксиду сірки потрапляє у повітряний басейн у вигляді теплових викидів через високі димові труби теплоелектростанцій і великих заводів. При переході роботи електростанцій на газове паливо викиди діоксиду сірки суттєво зменшуються.

**Формальдегід.** Серед шкідливих домішок, які містять в атмосфері міст, формальдегід займає важливе значення. В промисловості він відтворюється при неповному згоранні рідинного, при виробництві штучних смол, пластичних мас та ін. В атмосферу формальдегід потрапляє також в суміші з іншими вуглеводнями від підприємств деревообробної і целюлозно-паперової, хімічної та нафтохімічної промисловості, кольорової металургії, автотранспорту та ін.

Формальдегід відносять до високонебезпечних хімічних речовин. Підступність цієї речовини в тому, що його негативний вплив проявляється не відразу. Ви можете жити в квартирі з меблями, що «фонять» місяцями і навіть роками, ні про що не підозрюючи. До перших симптомів отруєння формальдегідом відносять такі:

- загальна слабкість
- безсоння
- алергія
- зниження імунітету

Але це далеко не повний перелік всіх негативних наслідків. Він може провокувати розвиток онкологічних захворювань. Організм дитини, як більш чутливий, може раніше і гостріше зреагувати на перевищення вмісту формальдегіду в повітрі. У малюків він не тільки може спровокувати сильну

алергію, але навіть напади астми. Всесвітня Організація Охорони Здоров'я офіційно визнала формальдегід канцерогеном. Саме тому аналіз на визначення формальдегіду в повітрі дуже важливий.

**Озон.** Озон шкодить організму людини повільно, але серйозно - при тривалому знаходженні в забрудненому озonom повітрі зростає ризик серцево-судинних захворювань і хвороби дихальних шляхів. В промисловості його отримують з повітря або кисню в озонаторах дією електричного розряду.

Озон (O<sub>3</sub>) являє собою триатомну молекулу кисню, яка утворюється при взаємодії молекули і атому кисню. Озон є одним з компонентів атмосфери, що роблять істотний вплив на природні явища на Землі. При нормальних умовах це безбарвний газ, має блакитний відтінок через розсіювання світла.

У природі озон утворюється з кисню повітря під впливом ультрафіолетового випромінювання Сонця або в результаті розрядів блискавки.

Озоновий шар, що знаходиться в верхніх шарах атмосфери, поглинає короткохвильове ультрафіолетове випромінювання, захищаючи все живе на нашій планеті.

Озон має високу окислювальну здатність, дезактивує бактерії, віруси, грибки, спори тощо. Після реакції окиснення озон перетворюється в кисень.

Озон не утворює побічних продуктів, тому може застосовуватися в різних областях:

- для отримання води очищеної в фармацевтичній промисловості;
- для дезінфекції води в басейнах;
- для дезінфекції повітря;
- дезінфекції в харчовій промисловості;
- передпосівної обробки насіння в сільському господарстві;
- дезінфекції в тваринництві та птахівництві;
- очищення стічних вод;
- очищення поверхневих вод.

**Висновок до розділу:** В Україні спостереження за забрудненням атмосферного повітря є повноваженням Українського Гідрометцентру, а вільний доступ до даних щодо стану навколишнього природного середовища

входить до прав громадян (згідно статті 9 Закону України “Про охорону навколишнього природного середовища”). В Україні є доступ до оновлюваних,

повних даних про якість повітря у форматі відкритих даних, що не суперечить чинній Конституції та Закону України “Про доступ до публічної інформації”.

Тож проаналізувати актуальні дані щодо забруднення повітря та, відповідно, оцінити реальний рівень небезпеки забруднювальних речовин для здоров’я

людей є наразі дуже актуально.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

## 2. ОСНОВНА ЧАСТИНА

### 2.1 Об'єкт дослідження та його характеристика

Найбільший район за площею в місті Києві - Голосіївський - 15,62 тис.га

Внаслідок адміністративно – територіальної реформи гектарів утворився цей район у жовтні 2001 року на базі Московського району.

Розташований у південно-західній частині міста Києва, межує з Шевченківським, Солом'янським, Печерським і районами міста, Києво-Святошинським, Обухівським і Бориспільським районами Київської області.

Територія району починається майже від Хрещатику і тягнеться до південних і західних кордонів Києва. Таким чином, район є південними та південно-західними воротами Києва.

У районі сконцентровано сильний економічний потенціал, що складається з промисловості різного спрямування, будівельного комплексу, системи напрямів комунального господарства, транспортних засобів тощо. На території району успішно функціонує 57 промислових підприємств, що належать до основних напрямків народного господарства: важка промисловість (це підприємства промисловості будівельних матеріалів, машинобудування та металообробки, хімічної промисловості), легка промисловість, харчової промисловості та інші. Серед них такі підприємства, як ВАТ «Завод залізобетонних конструкцій ім. С. Ковальської» (укр. ВАТ «Завод залізобетонних конструкцій ім. С. Ковальської»), ВАТ «Аверс», ВАТ «Желань», ПАТ «Київський ювелірний завод» кондитерська фабрика ім. К.Маркса» (укр. ЗАТ «Київська кондитерська фабрика ім. К. Маркса»), ВАТ «Київський маргариновий завод», АТ «Імперіал Тобакко Продакшн Україна» (укр. АТ «Імперіал Тобакко Продакшн Україна»). Промислові підприємства виробляють майже 12% загальноміського випуску промислової продукції, яка експортується у понад 10 країн світу. Торговельна мережа району – це 345 підприємств торгівлі та 169 підприємств громадського харчування. На території району функціонує 7 ринків. Одним із найбільших у Києві є автомобільний ринок «Центральний», він же «Чапаївка», що займає площу 22,5 га. До сфери

побутового обслуговування належать 238 підприємств району. У  
Голосіївському районі зареєстровано 34 тис. суб'єктів підприємницької  
діяльності, у тому числі 21 тис. юридичних та 13 тис. фізичних осіб. До сфери  
побутового обслуговування входить 238 підприємств району.

Дарницький і Дніпровський райони міста Києва межують один з одним і  
розташовані на лівому березі Дніпра. Середньорічна кількість опадів становить  
600-700 мм, переважаючий напрям вітру взимку північно-західний, а влітку -  
західний. Обидва райони мають селітебну, промислову і рекреаційні зони.

Дарницький район має площу біля 134 км<sup>2</sup>, що становить 16% від  
загальної території м. Києва і є одним з найбільших у місті. Чисельністю  
населення станом на 1 січня 2021 року становить понад 341 тис. осіб, що  
становить 11,5% від загальної чисельності населення міста Києва.

Промисловість представлена підприємствами різних галузей. Найбільшу  
питому вагу в обсягах промислового виробництва займає хімічна  
промисловість – 60,4%, машинобудування і металообробка – 18,3%, харчова  
промисловість – 14,7%, промисловість будівельних матеріалів – 4,1%.

Основна зона впливу – завод «Енергія»

Дніпровський район – один із десяти адміністративних районів  
міста Києва, другий у місті за кількістю населення (354 тисячі жителів).  
Розташований на лівому березі Дніпра. Площа району 66,7 км<sup>2</sup>. До  
Дніпровського району входять Райдужний масив, Воскресенка, Труханів острів,  
Гідропарк, Лівобережний масив, Микільська слобідка, Північно-Броварський  
масив, Соцмісто, Русанівка, Березняки, Стара Дарниця, Русанівські Сади та  
ДВРЗ.

НУБІП України

## 2.2 Джерела впливу на стан атмосферного повітря

Згідно з програмою державного моніторингу у галузі охорони атмосферного повітря місто Київ відноситься до агломерацій [2]. На території агломерації першочергово визначаються місця розташування головних джерел впливу на стан атмосферного повітря.

Найбільш екологічно небезпечні об'єкти Дарницького району представлені в таблиці 2.

Таблиця 2.

### Екологічно небезпечні об'єкти Дарницького району

№ з/п	Назва об'єкту	Вид економічної діяльності	Відомча незалежність	Примітка (показники)
1	Філія СП «Завод «Енергія»	Термічне знищення твердих побутових та промислових відходів	АЕК «Київенерго»	1,04 тис.т/рік (3,9%)
2	Бортницька Станція Аерації	Призначений для повної біологічної очистки стічних вод	ПрАТ АК Київводоканал	1,8 млн м3 на добу
3	Прспект Миколи Бажака	Частина міждержавної автомагістрали	-	-
4	Бориспільська площа	Транспортна розв'язка	-	Світлофори з 4-х сторін

Територія сміттєспаловального заводу СП «ЗАВОД «ЕНЕРГІЯ» КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО» розташована в Дарницькому районі м. Києва, по вул. Колекторний, 44. Площа земельної ділянки 7,7416 га. На південному-сході завод межує з Бортницькою станцією аерації (БСА). На північному-сході від заводу на відстані 2 км знаходиться промзона з підприємствами, САП «Укрліфт», ЗАТ «Грат», ЗАТ-Вторресурси-3 та інші. На схід від заводу на відстані 1,5 км знаходиться Харківський житловий масив. На північному-заході від заводу на відстані не менше – 700 м розташований житловий масив Осокорки-Північні. Найближча житлова забудова знаходиться на відстані 720 м в північно-західному напрямку по вул. Вирлицька. Санітарно-захисна зона заводу, яка становить 500 м, включає в себе лише промислові об'єкти.

Завод «Енергія» є потужним джерелом забруднення  $SO_2$ ,  $NO_x$ ,  $CO$ ,  $NH_3$ ,  $PM_{10}$ ,  $PM_{2.5}$ . Також існують великі розбіжності у оцінках викидів між статистичною звітністю та незалежними вимірами.



У Дарницькому районі склалася небезпечна для життя та здоров'я мешканців ситуація, що спричинена впливом екологічно шкідливих об'єктів, які здійснюють свою діяльність на території району, а саме – Дарницькою ТЕЦ та її золівідвалом, Бортницькою станцією аерації, сміттєспалювальним заводом «Енергія», а також вкрай перевантаженим та неупорядкованим рухом вантажного транспорту проспектом Бажана.

Дніпровський район є одним з найбільших районів міста, з досить великою щільністю забудови. Рівень забруднення повітря у 2020 році оцінювався, як високий.

До проблем забруднення атмосферного повітря відносять також збільшення кількості автономних котельень в місті, оскільки у зв'язку зі зростаючими темпами забудови міста спостерігається невідповідність в реальній спроможності підприємств енергетики забезпечувати відпуск тепла споживачам.

### **2.3. Вплив метеорологічних факторів на стан забруднення повітря у зимово-весняний сезон**

Важлива роль у формуванні певного рівня забруднення атмосфери належить впливу метеорологічних факторів. Метеорологічні фактори впливають на формування поля забруднення повітря і його стійкість тією мірою, якою вони визначають загальний характер перенесення повітряних мас та їх турбулентне змішування. Перенесення домішок у вертикальному і горизонтальному напрямках зумовлено режимом турбулентної дифузії, яка визначається станом атмосфери, характеристиками вітру, інсоляцією, щореткістю підстильної поверхні, атмосферними явищами, що впливають на перенесення й осідання домішок. Рівень турбулентності визначається характеристиками стійкості атмосфери, для яких оцінюють зв'язок із параметрами розсіювання домішок (коефіцієнтом турбулентного обміну, дисперсією факела). Загальний стан атмосфери визначають за температурною стратифікацією, кількісним показником якої є вертикальний градієнт температури повітря, який обчислюють за результатами висотного радіозондування. Залежно від

співвідношення між дійсним температурним градієнтом і нормальним сухоадіабатичним градієнтом, який становить  $1^{\circ}/100$  м, формуються різні умови стійкості атмосфери, тобто здатність стратифікованої атмосфери гасити або підсилювати вертикальні потоки повітря. Якщо температурний градієнт

менший сухо-адіабатичного, то атмосфера перебуває в стійкому стратифікованому стані щодо сухого і ненасиченого повітря. Якщо температурний градієнт дорівнює сухо-адіабатичному, відбувається нейтральна (індиферентна) стратифікація, а коли температурний градієнт більший сухо-

адіабатичного – стратифікація нестійка. Зі збільшенням вертикального температурного градієнта збільшується нестійкість атмосфери з інтенсивним турбулентним перемішуванням (стан конвекції) і розсіюванням домішок. Особливо небезпечні поєднання приземної інверсії з вітром швидкістю до 1 м/с.

Піднесена інверсія найнебезпечніша за швидкості вітру 5-6 м/с, коли високі викиди, над якими розташована інверсія, перемішуються турбулентним рухом і збільшуються концентрації забруднювальних домішок у повітрі. Якщо піднесена інверсія розташована над джерелом викидів, максимальна концентрація збільшується в 1,5-2 рази; у разі підйому шару інверсії на 100-200

м концентрація швидко зменшується. У листопаді, грудні, лютому вона найменша (9-13 %). Узимку переважають дні з піднесеною інверсією, їх повторюваність становить до 80 %. Температурним режимом атмосфери, поряд з іншими чинниками, визначається інтенсивність вертикального підйому

димових газів, а, отже, інтенсивність “розбавлення” забрудненого повітря. З температурою повітря також пов’язаний характер роботи окремих підприємств, витрати палива та електроенергії, що передусім впливає на валові викиди окремих виробництв (ТЕЦ, котельні тощо). Узимку зі зниженням температури

найчастіше зростає рівень забруднення повітря. Це насамперед характерно для антициклональної погоди, за адвекції тепла на холодну підстильну поверхню. Значну роль відіграє радіаційний туман, що виникає внаслідок нічного вихолодження приземного шару повітря. На забруднення повітря впливають

деякі характеристики туману (висота, водність та розподіл температури в

ньому). У туманах забруднення повітря підвищене внаслідок поглинання краплями шкідливих домішок. Водночас домішки разом з краплями залишаються в приземному шарі повітря. Через утворення значних градієнтів

концентрацій (поза краплями) відбувається перенесення домішок з навколишнього простору в туман, у зв'язку з чим сумарна концентрація домішок зростає. Значну загрозу несе розташування над туманом факелів диму, які під впливом вищезгаданого ефекту поширюються в приземний шар повітря.

Накопичення або розсіювання шкідливих домішок залежить від вітрового режиму. Вплив цього чинника чіткіше виявляється, коли джерела викидів розташовані за містом або в навітряній чи підвітряній його частинах. Київ, де промислові підприємства зосереджені на всій території, не належить до їх числа. Вплив напрямку вітру на рівень забруднення повітря в місті може

змінюватися внаслідок деформації потоку повітря над складним рельєфом, водоймами, а також безпосередньою тепловою дією великих промислових комплексів. Шкідливі домішки переносяться в горизонтальному й вертикальному напрямках потоками повітря. Горизонтальний рух повітря над

термічно неоднорідною шорсткою поверхнею набуває вихрового, турбулентного характеру, що зумовлює дифузію домішок, які надійшли в атмосферу (їх перемішування й розсіювання у вертикальному та горизонтальному напрямках). Залежно від напрямку вітер може переносити забруднювальні домішки від підприємств до житлових масивів або виносити їх за межі міста.

Важлива роль належить синоптичним умовам, що сприяють формуванню високого рівня забруднення атмосфери. Синоптична ситуація (С) характеризується складним комплексом метеорологічних характеристик і відображає багатогранність процесів, які відбуваються в атмосфері. Проведено

класифікацію синоптичних умов за ступенями забруднення атмосферного повітря. Кожній синоптичній ситуації присвоюється номер (від 1 до 8). Найменше значення надані тим типам синоптичних ситуацій, за яких

Відмічалась найбільша повторюваність випадків високого забруднення атмосфери

# НУВБІП УКРАЇНИ

Найбільша повторюваність значного забруднення атмосферного повітря спостерігається в малорухомих антициклонах і гребенях, на західній периферії антициклону, у розмитому баричному полі з вітром змінних напрямів.

У зимку, в теплому секторі циклону та передній його частині під час формування туману, відмічають підвищені концентрації шкідливих домішок.

# НУВБІП УКРАЇНИ

Найменше забруднення повітря спостерігається, коли місто перебуває в тилівій частині циклону або під час проходження вторинних холодних фронтів.

Забруднення атмосферного повітря в Києві, як і в інших великих промислових містах, визначається виробничою діяльністю людини, яка пов'язана з розвитком промисловості, будівництва та транспорту. Одночасна дія багатьох

# НУВБІП УКРАЇНИ

джерел викидів забруднювальних домішок, які розташовані по всьому місту і

на різній висоті, мінливість режиму їх роботи, рухомість транспортних засобів, характер забудови різних районів міста, особливості рельєфу місцевості та інші не метеорологічні чинники визначають надзвичайну складність просторово-

# НУВБІП УКРАЇНИ

часової структури забруднення повітряного басейну. Тому процес забруднення

атмосфери необхідно розглядати як імовірний, а концентрації домішок у кожній точці, як випадкові функції координат і часу.

# НУВБІП УКРАЇНИ

До основних джерел забруднення атмосферного повітря в місті треба віднести і пересувні джерела, серед яких на першому місці знаходиться автотранспорт (86

% викидів). Обсяги викидів від автотранспорту обумовлені збільшенням кількості автотранспорту в місті за рахунок транспортних засобів населення, погіршенням технічного стану автомобільного парку автотранспортних підприємств, незадовільною якістю палива та недостатньо розвиненою

# НУВБІП УКРАЇНИ

законодавчою та юридичною базою в галузі ефективного управління

автотранспортом. Отже, ця проблема є провідною серед екологічних проблем м. Києва. Другорядну роль відіграє потужний промисловий комплекс, який включає підприємства енергетики, будівельної індустрії, машинобудівної,

# НУВБІП УКРАЇНИ

хіміко-фармацевтичної та харчової промисловості. Зокрема, найбільший внесок

у забруднення атмосферного повітря міста дають такі підприємства енергетики як ЗАТ «Енергогенеруюча компанія Дартеплоцентраль», ТЕЦ-5, ТЕЦ-6 та завод «Енергія Київенерго». Умови забудови, близькості до автомагістралей,

промислових об'єктів, зелених зон призводить до відмінності рівнів забруднення між окремими районами міста. Найвищі концентрації шкідливих домішок відмічаються в районах розташування промислових комплексів, магістралей з інтенсивним рухом автотранспорту, найменші – у місцях зелених зон, парках.

При випаданні опадів відбувається «вимивання» шкідливих речовин з атмосфери. Тобто опади сприяють очищенню атмосфери від аерозольних часток шкідливих домішок, захоплюючи ці частки та переносять їх до поверхні землі.

#### **2.4. Якість атмосферного повітря**

До основних джерел забруднення атмосферного повітря в місті треба віднести і пересувні джерела, серед яких на першому місці знаходиться автотранспорт (86% викидів). Другорядну роль відіграє потужний промисловий комплекс, який включає підприємства енергетики, будівельної індустрії, машинобудівної, хіміко-фармацевтичної та харчової промисловості. Зокрема, найбільший внесок у забруднення атмосферного повітря міста дають такі підприємства енергетики як ЗАТ «Енергогенеруюча компанія Дартеплоцентраль», ТЕЦ-5, ТЕЦ-6 та завод «Енергія Київенерго».

З метою визначення токсичних речовин, що містяться в атмосферному повітрі у вигляді газів, пари, аерозолів і пил, проводять дослідження атмосферних забруднень. Дослідження атмосферного повітря пов'язані з визначенням мікрограмових кількостей речовин, тому для аналізу слід застосовувати високочутливі методи. Проте для оцінки забруднення атмосферного повітря самих визначень концентрацій, нехай навіть і точних, не достатньо. Потрібно ще визначити ГДК, щоб мати можливість порівняти, настільки визначена концентрація домішок перевищує допустиму межу.

Гранично допустимі дають змогу сформулювати вимоги до очисних споруд та

визначити санітарно захисну зону. Тому ГДК можна розглядати як один із шляхів запобігання надмірним забрудненням атмосфери. Однак ГДК санкціонують на законних засадах забруднення атмосферного повітря до певної межі. ГДК встановлюються для однієї речовини, на практиці в повітря викидається кілька одночасно. Їх спільну дію не вивчено. Крім того, визначення ГДК проводили на тваринах, і ці дані переносили на людей. А тому не слід враховувати в практичних умовах, зокрема визначити сумарний ефект комплексу забруднювальних речовин

### 2.5. Прилади на постах моніторингу

Найменування обладнання	Пост спостереження № 4	Пост спостереження № 8	Метод вимірювання	Дискретність вимірювання
Метеорологічний комплекс «Vaisala»	✓	✓	×	×
Аналізатор Horiba «APSA-370» для визначення вмісту діоксиду сірки (SO <sub>2</sub> )	✓	✓	УФ – флуоресценції ДСТУ EN 14212:2018	0,5 ppb.
Аналізатор Horiba «APSA-370» для визначення вмісту сірководню (H <sub>2</sub> S)	✓	×	УФ – флуоресценції ДСТУ EN 14212:2018	0,5 ppb.
Аналізатор Horiba «APNA-370» для визначення оксидів азоту (NO <sub>x</sub> )	✓	✓	Хемілюмінесценції ДСТУ EN 14211:2018	0,5 ppb.
Аналізатор Horiba APNA-370 для визначення аміаку (NH <sub>3</sub> )	✓	×	Хемілюмінесценції ДСТУ EN 14211:2018	0,5 ppb.
Аналізатор Horiba «APMA-370» для визначення вмісту монооксиду вуглецю (CO)	✓	✓	Недисперсна інфрачервона спектрометрія ДСТУ EN 14626:2018	0,02 ppm.
Аналізатор Horiba APOA-370 для визначення вмісту озону (O <sub>3</sub> )	✓	×	Фотометрія в ультрафіолетовій області ДСТУ EN 14625:2018	0,5 ppb
Аналізатор Horiba APDA-372 для визначення вмісту зв'язаних часток PM <sub>2.5</sub> та PM <sub>10</sub>	✓	✓	Оптичне розсіяння світла EN 12341 (PM <sub>10</sub> ) і EN14907 (PM <sub>2,5</sub> )	0 – 10 мг/м <sup>3</sup> .

Аналізатор GASERA ONE для вимірювання формальдегіду	✓	✓	Оптико – акустична	Гррб (0,5 ПДК с.с).
Аналізатор trsMEDOR для вимірювання меркаптанів	✓	×	Автоматична газова хроматографія	0,5 ppb
Пробовідбірний пристрій SWAM/Hydra для відбору проби пилу фракції PM10 для лабораторного аналізу на вміст важких металів	✓	✓	Гравіметричний метод вимірювання Сертифіковано TUV	×
Пробовідбірний пристрій SWAM/Hydra для відбору проби пилу фракції PM10 – для лабораторного аналізу на вміст бенз(а)пірену	×	✓	Гравіметричний метод вимірювання Сертифіковано TUV	×

### 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

#### 3.1. Оцінювання стану атмосферного повітря

За даними спостережень атмосферне повітря в Голосіївському районі поста №893 найбільш забруднене аміаком, пилом і озоном.

Середньомісячні концентрації озону в лютому-березні перевищували відповідні ГДК<sub>сд</sub> в 1,2 - 1,5 разів, пилом у лютому - березні - в 1,01-1,6 рази.

Максимальні разові концентрації аміаку в лютому-березні перевищували ГДК<sub>сд</sub> в 1,26 - 1,58 разів.

За даними спостережень атмосферне повітря в районі поста №893 найбільш забруднене аміаком, середньомісячні концентрації якого в березні перевищували відповідні ГДК<sub>сд</sub> в 1,81 - 1,86 разів. Сірководень і озон на посту №8 не визначались.

З метою оцінки ступеня забрудненості атмосферного повітря використовуються граничні допустимі концентрації (ГДК): середньодобові і максимально-разові. Згідно з РД 52.04-186-89 середньодобові ГДК стосуються тривалої дії забруднюючих речовин і з цими ГДК порівнюються середньомісячні концентрації; максимально разові ГДК відносяться до випадків відбору проб протягом 20 хвилин і з цими ГДК порівнюються разові концентрації домішок.

При оцінюванні стану атмосферного повітря потрібно, згідно з Постановою КМУ №827, враховувати також верхній і нижній пороги оцінювання [1].

Для діоксиду азоту максимальна одноденна концентрація  $350 \text{ мкг/м}^3$  не була перевищена жодного разу за період спостережень (не повинна перевищувати більше 24 раз на календарний рік). Максимальна добова концентрація  $125 \text{ мкг/м}^3$  на посту №893 була не перевищена.

Для діоксиду азоту та оксидів азоту ( $\text{NO}_x$ )

	Щогодинна гранична величина для захисту здоров'я людини ( $\text{NO}_2$ )	Щорічна гранична величина для захисту здоров'я людини ( $\text{NO}_2$ )	Результати спостережень
Верхній поріг оцінювання	70 відсотків граничної величини ( $140 \text{ мкг/м}^3$ не має бути перевищено більше 18 разів у будь-який календарний рік)	80 відсотків граничної величини ( $23 \text{ мкг/м}^3$ )	Верхній поріг оцінювання щорічної граничної величини для захисту здоров'я людини за час спостережень <b>не був перевищений</b>
Нижній поріг оцінювання	50 відсотків граничної величини ( $100 \text{ мкг/м}^3$ не має бути перевищено більше 18 разів у будь-який календарний рік)	65 відсотків граничної величини ( $16 \text{ мкг/м}^3$ )	Нижній поріг оцінювання щорічної граничної величини для захисту здоров'я людини за час спостережень <b>не був перевищений</b>

#### Тверді частки ( $\text{TЧ}_{10}/\text{TЧ}_{2,5}$ )

	Середнє значення $\text{TЧ}_{10}$ за 24 години	Середнє значення $\text{TЧ}_{10}$ на рік	Середнє значення $\text{TЧ}_{2,5}$ на рік
Верхній поріг оцінювання	70 % граничної величини ( $35 \text{ мкг/м}^3$ не має бути перевищено більше 35 разів у будь-який календарний рік) <b>Не перевищено</b>	70 % граничної величини ( $29 \text{ мкг/м}^3$ ) <b>Не перевищено</b>	70 % граничної величини ( $19 \text{ мкг/м}^3$ ) <b>Не перевищено</b>
Нижній поріг оцінювання	50 % граничної величини ( $25 \text{ мкг/м}^3$ не має бути перевищено більше 35 разів у будь-який календарний рік) <b>Не перевищено</b>	50 % граничної величини ( $20 \text{ мкг/м}^3$ ) <b>Не перевищено</b>	50 % граничної величини ( $12 \text{ мкг/м}^3$ ) <b>Перевищено на посту №893 (<math>5.4 \text{ мкг/м}^3</math>)</b>

#### Оксид вуглецю

	Середнє значення за 8 годин
Верхній поріг оцінювання	70 відсотків граничної величини ( $7 \text{ мг/куб. метрів}$ )
Нижній поріг оцінювання	50 відсотків граничної величини ( $5 \text{ мг/куб. метрів}$ )



За період спостережень концентрації оксиду вуглецю не перевищили а ні верхній, а ні нижній пороги оцінювання. Максимальне денне восьми-годинне середнє значення  $10 \text{ мг/м}^3$  не було перевищено жодного разу.

За даними спостережень атмосферне повітря в районі поста №4 найбільш забруднене формальдегідом, сірководнем і озоном (Додаток Б).

Середньомісячні концентрації озону в лютому-травні перевищували відповідні ГДК<sub>сд</sub> в 1,16 - 1,48 разів, формальдегіду у січні-травні - в 1,06 - 1,8 рази. Максимальні разові концентрації сірководню в лютому-травні перевищували ГДК<sub>сд</sub> в 1,16 - 1,48 разів.

За даними спостережень атмосферне повітря в районі поста №8 найбільш забруднене формальдегідом, середньомісячні концентрації якого в січні-лютому перевищували відповідні ГДК<sub>сд</sub> в 1,71 - 1,76 разів. Сірководень і озон на посту №8 не визначались.

З метою оцінки ступеня забрудненості атмосферного повітря використовуються граничні допустимі концентрації (ГДК): середньодобові і максимально-разові. Згідно з РД 52.04-186-89 середньодобові ГДК стосуються тривалої дії забруднюючих речовин і з цими ГДК порівнюються середньомісячні концентрації; максимально разові ГДК відносяться до випадків відбору проб протягом 20 хвилин і з цими ГДК порівнюються разові концентрації домішок.

Середньомісячні і максимальні разові значення концентрацій забруднювальних речовин, отриманих в результаті вимірювань на автоматичних постах №4 і №8 представлені в Додатку Б.

При оцінюванні стану атмосферного повітря потрібно, згідно з Постановою КМУ №827, враховувати також верхній і нижній пороги оцінювання [1]:

Для діоксиду сірки максимальна одногодина концентрація  $350 \text{ мкг/м}^3$  не була перевищена жодного разу за період спостережень (не повинна перевищувати більше 24 раз на календарний рік). Максимальна добова

концентрація  $125 \text{ мкг/м}^3$  на посту №8 була перевищена 2 рази (у квітні і травні), а на посту №4 - 3 рази (у березні, квітні і травні).

Згідно з Постановою КМУ №827 пороги оцінювання не повинні бути перевищені (табл. 1-4).

Таблиця 1

**Пороги оцінювання для діоксиду сірки**

	Охорона здоров'я	Результати спостережень
Верхній поріг оцінювання	60 % 24-годинної граничної величини ( <b>75 мкг/куб. метрів</b> не має бути перевищено більш як три рази у будь-який календарний рік)	Верхній поріг оцінювання за час спостережень не був перевищений жодного разу
Нижній поріг оцінювання	40 % 24-годинної граничної величини ( <b>50 мкг/куб. метрів</b> не має бути перевищено більш як три рази у будь-який календарний рік)	Нижній поріг оцінювання за час спостережень був перевищений 2 рази на посту №8: у березні 2021 р. - $53,3 \text{ мкг/м}^3$ ; у квітні 2021 р. - $52,3 \text{ мкг/м}^3$ ;

Таблиця 2

**Пороги оцінювання для діоксиду азоту та оксидів азоту ( $\text{NO}_x$ )**

	Щогодинна гранична величина для захисту здоров'я людини ( $\text{NO}_2$ )	Щорічна гранична величина для захисту здоров'я людини ( $\text{NO}_2$ )	Результати спостережень
Верхній поріг оцінювання	70 відсотків граничної величини ( $140 \text{ мкг/м}^3$ не має бути перевищено більше 18 разів у будь-який календарний рік)	80 відсотків граничної величини ( $32 \text{ мкг/м}^3$ )	Верхній поріг оцінювання щорічної граничної величини для захисту здоров'я людини за час спостережень не був перевищений
Нижній поріг оцінювання	50 відсотків граничної величини ( $100 \text{ мкг/м}^3$ не має бути перевищено більше 18 разів у будь-який календарний рік)	65 відсотків граничної величини ( $26 \text{ мкг/м}^3$ )	Нижній поріг оцінювання щорічної граничної величини для захисту здоров'я людини за час спостережень не був перевищений

Таблиця 3

### Пороги оцінювання для твердих часток (ТЧ<sub>10</sub>/ТЧ<sub>2,5</sub>)

	Середнє значення ТЧ <sub>10</sub> за 24 години	Середнє значення ТЧ <sub>10</sub> на рік	Середнє значення ТЧ <sub>2,5</sub> на рік
Верхній поріг оцінювання	70 % граничної величини (35 мкг/м <sup>3</sup> не має бути перевищено більше 35 разів у будь-який календарний рік) Не перевищено	70 % граничної величини (28 мкг/м <sup>3</sup> ) Не перевищено	70 % граничної величини (17 мкг/м <sup>3</sup> ) Не перевищено
Нижній поріг оцінювання	50 % граничної величини (25 мкг/м <sup>3</sup> не має бути перевищено більше 35 разів у будь-який календарний рік) Не перевищено	50 % граничної величини (20 мкг/м <sup>3</sup> ) Не перевищено	50 % граничної величини (12 мкг/м <sup>3</sup> ) Перевищено на посту №8 (15,4 мкг/м <sup>3</sup> )

Для твердих часток максимальне середньодобове значення РМ<sub>10</sub> вище 50 мкг/м<sup>3</sup> було перевищено на посту №4 чотири рази - у січні 1 раз (21.01.21 - 54 мкг/м<sup>3</sup>), у лютому 2 рази (25.02 - 75,5 мкг/м<sup>3</sup> і 26.02.21 - 70.3 мкг/м<sup>3</sup>) і в березні (28.03.21 - 51.02 мкг/м<sup>3</sup>). На посту №8 перевищень не зафіксовано (не повинна бути перевищена більше, ніж 35 разів на календарний рік).

Таблиця 4

### Пороги оцінювання для оксиду вуглецю

	Середнє значення за 8 годин
Верхній поріг оцінювання	70 відсотків граничної величини (7 мг/куб. метрів)
Нижній поріг оцінювання	50 відсотків граничної величини (5 мг/куб. метрів)

За період спостережень концентрації оксиду вуглецю не перевищили а ні верхній, а ні нижній пороги оцінювання. Максимальне денне восьми-годинне середнє значення 10 мг/м<sup>3</sup> не було перевищено жодного разу.

Результати моніторингових спостережень за станом атмосферного повітря в Дарницькому і Дніпровському районах представлено відповідно у додатках В і С.

# НУБІП України

Додаток А

1.

Пост моніторингу №4 (Дарницький район, вул. Вербицького, 26)  
Середньомісячні концентрації забруднювальних речовин, в мг/м<sup>3</sup>

Місяць	Забруднювальні речовини											
	PM1	PM2,5	PM10	Оксид азоту	Діоксид азоту	Оксиди азоту	Діоксид сірки	Сірководень	Оксид вуглецю	Озон	Аміак	Формальдегід
ГДК с.д.	0,15	0,15	0,15	0,06	0,04	-	0,05	-	3,0	0,03	0,04	0,003
Грудень	0,013	0,015	0,017	0,015	0,022	0,0048	0,006	0,001	0,38	0,014	0,016	-
Січень	0,016	0,018	0,019	0,014	0,023	0,0495	0,006	0,003	0,43	0,023	0,013	0,0054
Лютий	0,018	0,021	0,024	0,015	0,032	0,059	0,008	0,004	0,60	0,035	0,010	0,005
Березень	0,0139	0,0163	0,0224	0,0105	0,0258	0,0438	0,0149	0,0037	0,454	0,0403	0,0151	0,0038
Квітень	0,0123	0,0146	0,0188	0,015	0,0048	0,0281	0,0133	0,0074	0,380	0,0369	0,0155	0,0032
Травень	0,0055	0,007	0,0118	0,0117	0,0221	0,0416	0,0151	0,0103	0,280	0,0446	0,0182	0,0045

# НУБІП України

# НУБІП України

# НУБІП України

Таблиця 2.

Максимальні разові концентрації забруднювальних речовин, в мг/м<sup>3</sup>

Місяць	Забруднювальні речовини										
	PM1	PM2,5	PM10	Оксид азоту	Діоксид азоту	Діоксид сірки	Сірково день	Оксид вуглецю	Озон	Аміак	Формаль дегід
<b>ГДЖир</b>	<b>0,5</b>	<b>0,5</b>	<b>0,5</b>	<b>0,4</b>	<b>0,2</b>	<b>0,5</b>	<b>0,008</b>	<b>5,0</b>	<b>0,16</b>	<b>0,2</b>	<b>0,035</b>
Грудень	0,024	0,028	0,029	0,042	0,035	0,013	0,004	0,65	0,052	0,022	-
Січень	0,048	0,053	0,054	0,069	0,044	0,036	0,011	0,64	0,036	0,023	0,0056
Лютий	0,053	0,063	0,075	0,057	0,068	0,039	0,009	1,04	0,057	0,042	0,0081
Березень	0,0386	0,0445	0,051	0,04778	0,0449	0,0533	0,0184	0,859	0,056	0,047	0,0081
Квітень	0,0282	0,033	0,0403	0,0431	0,0142	0,0523	0,0254	0,572	0,0597	0,0222	0,0061
Травень	0,0113	0,0135	0,0178	0,0316	0,0399	0,0320	0,0378	0,436	0,0657	0,0289	0,0071

# НУБІП України

2. Пост моніторингу №8 (Дніпровський р-н, вул.Харківське шосе, 7/1)

Середньомісячні концентрації забруднювальних речовин, в мг/м<sup>3</sup>

Таблиця 3

Місяць	Забруднювальні речовини									
	PM1	PM2,5	PM10	Оксид азоту	Діоксид азоту	Діоксид сірки	Оксид вуглецю	Сірководень	Аміак	Формальдегід
ГДК с.д.	0,15	0,15	0,15	0,06	0,04	0,05	3,0	-	0,04	0,003
Грудень	0,007	0,008	0,009	0,009	0,021	0,004	0,36	-	-	-
Січень	0,006	0,007	0,006	0,011	0,0236	0,003	0,42	-	-	0,00514
Лютий	0,0109	0,024	0,0133	0,014	0,0385	0,0031	0,49	-	-	0,0053
Березень	0,007	0,0085	0,0116	0,007	0,0144	0,00267	0,283	-	-	0,00296
Квітень	0,0056	0,0067	0,00956	0,0091	0,0159	0,00199	0,283	-	-	0,00298
Травень	0,0027	0,0035	0,0098	0,00665	0,0127	0,00256	0,193	-	-	0,00276

# НУБІП України

Таблиця 4

Максимальні концентрації забруднювальних речовин, в мг/м<sup>3</sup>

Місяць	Забруднювальні речовини									
	PM1	PM2,5	PM10	Оксид азоту	Діоксид азоту	Діоксид сірки	Оксид вуглецю	Сірководень	Аміак	Формальдегід
<i>ГДКм.р.</i>	<i>0,5</i>	<i>0,5</i>	<i>0,5</i>	<i>0,4</i>	<i>0,2</i>	<i>0,5</i>	<i>5,0</i>	<i>0,008</i>	<i>0,2</i>	<i>0,035</i>
Грудень	0,013	0,015	0,016	0,044	0,037	0,028	0,659	-	-	-
Січень	0,012	0,0132	0,0134	0,031	0,045	0,0124	1,532	-	-	0,0052
Лютий	0,015	0,028	0,037	0,0605	0,0753	0,008	1,907	-	-	0,0086
Березень	0,018	0,0213	0,0278	0,0463	0,0228	0,0189	0,785			0,00514
Квітень	0,016	0,019	0,0268	0,0382	0,0257	0,00858	0,254			0,00545
Травень	0,0069	0,008	0,0098	0,0238	0,0205	0,0069	0,403			0,377

## ВИСНОВКИ

1. За даними спостережень атмосферне повітря в районі поста №4 найбільш забруднене формальдегідом, сірководнем і озном. Середньомісячні концентрації озону в лютому-травні перевищували відповідні ГДК<sub>сд</sub> в 1,16 - 1,48 разів, перевищення по формальдегіду у січні-травні - в 1,06 - 1,8 рази. Максимальні разові концентрації сірководню в лютому-травні перевищували ГДК<sub>сд</sub> в 1,16 - 1,48 разів.

2. Атмосферне повітря в районі поста №8 найбільш забруднене формальдегідом, середньомісячні концентрації якого в січні-лютому перевищували відповідні ГДК<sub>сд</sub> в 1,71 - 1,76 разів (сірководень і озон на посту №8 не визначались). Верхній поріг оцінювання щорічної граничної величини діоксиду сірки, діоксиду азоту та оксидів азоту (NO<sub>x</sub>), твердих часток (ТЧ<sub>10</sub>/ТЧ<sub>2,5</sub>) і оксиду вуглецю для захисту здоров'я людини за час спостережень не був перевищений жодного разу.

3. Нижній поріг оцінювання щорічної граничної величини діоксиду сірки за час спостережень був перевищений 2 рази на посту №4: у березні 2021 р. - 53,3 мкг/м<sup>3</sup>; у квітні 2021 р. - 52,3 мкг/м<sup>3</sup>;

4. Максимальна добова разова концентрація діоксиду сірки 125 мкг/м<sup>3</sup> на посту №8 була перевищена 2 рази (у квітні і травні), а на посту №4 - три рази - у березні, квітні і травні (не повинна бути перевищена більше ніж три рази на календарний рік).

5. Середньорічне значення ТЧ<sub>2,5</sub> було перевищено у 1.28 рази на посту №8 (15.4 мкг/м<sup>3</sup> при граничному значенні 12 мкг/м<sup>3</sup>).

6. Максимальне середньодобове значення РМ<sub>10</sub> вище 50 мкг/м<sup>3</sup> було перевищено на посту №4 чотири рази - у січні 1 раз (21.01.21 - 54 мкг/м<sup>3</sup>), у лютому 2 рази (25.02 - 75,5 мкг/м<sup>3</sup> і 26.02.21 - 70.3 мкг/м<sup>3</sup>) і в березні (28.03.21 - 51,02 мкг/м<sup>3</sup>). На посту №8 перевишень не зафіксовано (показник не повинен бути перевищений більше, ніж 35 разів на календарний рік).



# НУБІП України РЕКОМЕНДАЦІЇ

1. Враховуючи переважаючий північно-західний напрям вітру у зимово-весняний період можна пояснити досить високий рівень забруднень атмосферного повітря на посту №4 сірководнем і формальдегідом відносно невеликою відстанню від заводу «Енергія» (біля 1,5 км), як головного джерела забруднень. Для захисту здоров'я населення рекомендується звернути увагу керівництва заводу на недостатній рівень очищення викидів і неналежне зберігання накопичених твердих побутових відходів.

2. Враховуючи досить високий рівень забруднень атмосферного повітря на посту №4 озonom і значну небезпеку для здоров'я населення від таких забруднень рекомендуємо доукомплектувати всі пости спостережень газоаналізаторами озону і звернути увагу адміністрації міста на необхідність реконструкції транспортної розв'язки на Бориспільській площі.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Деякі питання здійснення державного моніторингу в галузі охорони атмосферного повітря. Постанова КМУ від 14.08.2019 р. №827.

<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/827-2019-%D0%BF#Text>.

2. Програма державного моніторингу у галузі охорони атмосферного повітря. Наказ Міндовкілля від 25 лютого 2021 року №147.

[http://search.ligazakon.ua/l\\_doc2.nsf/link1/RE36165.html](http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/RE36165.html).

3. ПРОТОКОЛ про реєстри викидів і перенесення забруднювачів (Протокол ратифіковано Законом № 980-VIII від 03.02.2016).

[https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995\\_159#Text](https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_159#Text).

4. Закон України "Про охорону атмосферного повітря" (ВВР, 1992, № 50, ст.678). <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2707-12#Text>.

5. Про затвердження гігієнічних регламентів допустимого вмісту хімічних і біологічних речовин в атмосферному повітрі населених місць.

6. Никитин Д.П. Среда и человек. / Никитин Д.П., Новиков Ю.В. - М.: Высшая школа, 1987. - 320 с.

7. Калверта С.Г. Защита атмосферы от промышленных загрязнений. / Калверта С.Г., Инглунд Г. М. - М.: Металлургия, 1988. - 712с.

8. Данилов А.Д. Атмосферный озон: сенсации и реальность. / Данилов А.Д., Кароль И.Л. - Д.: Гидрометиздат, 1999. - 120 с.

9. Михеев А.В. Охрана природы / Михеев А.В. - Москва: Просвещение, 1987. - С.57-77.

10. Инструментарий геоинформационных систем / Буеыгин Б.С., Гаркуша И.Н., Серединин Е.С., Гаевенко А.Ю., К.К.: ИРГ "ВБ", 2000. - 172 с.

11. Збірник показників емісії (питомих викидів) забруднюючих речовин в атмосферне повітря різними виробництвами, т 1. - Донецьк:

УНЦПЕ, 2004. - 58с

12. Монин А.С. Глобальные экологические проблемы. / Монин А.С., Шинков Н.А. - М.: Знание, №6, 1991. - 136 с.

13. Замай С.С. Модели оценки и прогноза загрязнения атмосферы промышленными выбросами в информационно-аналитической системе природоохранных служб крупного города: Учеб. Пособие / Замай С.С.,

Якубайлик О.Э - Краснояр. гос. ун-т. Красноярск, 1998. - 109 с.

14. Мониторинг довкілля: Підручник [В.М.Боголюбов, М.О.Клименко, В.Б.Мокін, О.О.Ракоїд та ін.] / За ред. В.М.Боголюбова [2-е вид., пер. і доповн.]. – К.: НУБШУ, 2018. – 530 с.

[http://dglib.nubip.edu.ua:8080/bitstream/123456789/5823/1/Bogolybov\\_Monitoring%20dovkslly.pdf](http://dglib.nubip.edu.ua:8080/bitstream/123456789/5823/1/Bogolybov_Monitoring%20dovkslly.pdf)

15. Загальна екологія [Текст]: підручник / Л.І.Соломенко, В.М.Боголюбов, А.М.Волох; Нац. ун-т біоресурсів і природокористування України. – Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2019. - 342 с.

16. Экология города. Под ред. Стольберга Ф.В. К.: 2000г.

17. Степановских А.С. Экология: Учебник для вузов. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001. – 703 с.

18. Бойчук Ю. Д., Солошенко Е. М., Бугай О. В. Екологія і охорона навколишнього середовища: Навч. посіб. – 2-ге вид., стереотип. – Суми: Вид.

"Унів. книга", 2003. – 284 с.

19. Клименко М. О., Прищепя А. М., Вознюк Н. М. Мониторинг довкілля: Підручник. – К.: Видавничий центр "Академія", 2006. – 360 с.

20. Безуглая Э. Ю. Мониторинг состояния загрязнения атмосферы в городах. – Л.: Гидрометеиздат, 1986. – 200 с.

21. Закон Украины «Про охорону атмосферного повітря». – К., 1992

22. Постанова від 9 березня 1999 р. N 343 Київ Про затвердження порядку організації та проведення моніторингу в галузі охорони

атмосферного повітря

23. Бринчук М. М. Правовая охрана атмосферного воздуха / М., 1986.

24. Положення про державну систему моніторингу довкілля, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 30 березня 1998 р.

N 391.

25. Моркес Д. Microsoft Access 2003. Эффективный самоучитель [пер. с чеш. Серия "Просто о сложном"] / СПб.: Наука и техника, 2006. – 352 с.

26. С. В. Глушков., О. С. Сурядний, Персональний комп'ютер / Харків: Фоліо, 2005. – 509 с.

27. Геоинформационная система "КАРТА 2000" ("Панорама 7.x" 1991–2004). Руководство пользователя ("Mapguide") / Под ред. О.В. Беленкова. – РФ, Ногинск: КБ Панорама, 2004. – 112 с.

28. Петрук В.Г., Володарський Є.Т., Мокін В.В. Основи науково-дослідної роботи. – Вінниця: ВНТУ, 2005. – 143 с.

29. / Интернет джерело - <https://www.zhyva-planeta.org.ua/diyalnist/atmosfere-povitrya.html>

30. Директива 2008/50/єс європейського парламенту та ради від 21 травня 2008 року про якість атмосферного повітря та чистіше повітря для

європи

# НУБІП ДОДАТКИ України

Середньодобові концентрації забруднювальних речовин на посту №4: Додаток А

у грудні 2020 року

	WV [m/s]	WD [deg]	TEMP [°C]	HUMID [%]	PRES [hPa]	PM01 [µg/m³]	PM25 [µg/m³]	PM10 [µg/m³]	TPP [µg/m³]	SO2 [µg/m³]	NO2 [µg/m³]	NO [µg/m³]	NOx [µg/m³]	NH3 [µg/m³]	CO [µg/m³]	O3 [µg/m³]	
01.12.2020																	
02.12.2020																	
03.12.2020	1,3	90,5	-0,6	97,6	1015,0	24,38	28,22	28,94	29,67	4,02	0,896	25,15	20,53	57,39	22,62	571,1	0,66
04.12.2020	1,5	84,7	0,1	99,1	1012,4	22,62	26,44	27,14	28,17	4,17	1,286	19,07	19,60	50,17	22,22	372,9	2,77
05.12.2020	1,9	84,0	-0,4	96,6	1016,9	17,70	19,91	19,76	20,24	4,06	0,748	7,25	16,64	29,24	22,25	287,3	16,20
06.12.2020	1,1	111,9	-4,0	66,4	1020,2	3,51	9,90	12,76	17,26	6,04	0,592	4,06	18,71	26,26	13,42	251,2	31,42
07.12.2020	1,6	98,9	-6,7	70,9	1019,6	9,26	10,84	13,19	17,04	4,11	0,566	5,41	19,56	29,25	16,52	261,2	29,46
08.12.2020	1,3	105,8	-6,8	77,2	1016,2	10,23	12,53	14,66	19,41	5,34	0,407	6,91	25,62	33,88	14,75	296,1	24,90
09.12.2020	1,3	94,8	-4,3	75,8	1014,2	11,40	13,10	14,73	17,94	5,39	0,404	3,09	21,29	39,57	13,59	304,4	24,45
10.12.2020	1,3	101,9	-3,9	82,3	1010,2	13,42	16,69	19,09	23,0	6,94	0,594	9,25	26,99	43,96	16,47	312,9	16,36
11.12.2020	1,4	121,1	-1,4	83,5	1007,4	12,78	14,35	16,55	19,09	7,81	0,553	6,94	25,38	37,21	13,52	296,3	21,25
12.12.2020	1,4	99,2	-2,7	90,3	1004,2	12,80	14,71	16,18	18,57	4,79	0,425	2,72	16,85	22,20	13,05	252,6	31,40
13.12.2020	1,1	107,1	0,2	86,2	1005,7	12,34	13,95	14,55	15,35	3,41	0,554	5,06	19,19	28,30	13,66	273,1	13,73
14.12.2020	0,9	169,2	0,6	96,3	1005,7	12,12	13,45	13,56	15,55	4,44	0,749	18,96	25,16	53,25	19,87	405,3	5,10
15.12.2020	1,2	302,0	1,4	95,2	1010,7	15,47	17,36	17,64	19,25	4,63	0,811	35,35	25,46	79,24	20,10	523,6	-0,46
16.12.2020	0,8	157,4	0,9	91,5	1013,5	15,21	17,40	19,01	21,71	13,45	2,627	13,99	24,21	47,96	13,04	534,9	14,87
17.12.2020	0,5	166,9	1,7	95,7	1014,2	21,60	24,70	26,45	26,21	4,20	1,434	42,52	35,05	102,60	15,09	637,0	4,32
18.12.2020	0,5	147,5	1,0	97,0	1015,4	17,71	20,0	20,52	22,25	4,12	1,576	19,40	27,04	58,66	19,56	439,1	5,66
19.12.2020	1,2	291,1	2,6	95,0	1014,9	12,47	21,51	23,53	26,97	3,03	0,890	36,96	25,02	63,39	17,44	680,0	0,36
20.12.2020	1,1	295,3	2,5	94,5	1012,7	16,21	19,47	23,79	23,73	5,70	0,746	22,17	26,21	62,01	19,55	491,6	2,27
21.12.2020	1,1	106,9	0,2	95,2	1020,6	10,12	11,72	12,96	15,20	7,17	0,831	14,27	19,96	43,21	20,10	566,6	11,25
22.12.2020	0,9	107,2	-1,6	84,0	1016,9	14,24	17,39	23,55	29,90	29,30	2,565	13,99	20,87	43,78	16,12	526,7	17,0
23.12.2020	0,8	196,2	-0,7	92,7	1006,8	11,90	13,57	15,05	17,74	7,97	4,934	13,67	19,10	41,33	16,11	536,6	16,05
24.12.2020	0,8	92,0	0,2	99,9	1001,1	10,17	11,51	11,22	12,66	8,20	2,537	17,33	20,68	49,53	13,25	402,8	9,38
25.12.2020	1,3	209,7	4,2	69,3	994,2	8,41	9,39	9,92	12,49	5,53	1,395	13,63	25,90	46,45	20,26	391,2	15,96
26.12.2020	1,4	291,6	1,9	73,2	1002,6	6,39	7,87	12,06	13,55	2,75	0,790	21,36	26,79	62,16	17,25	495,6	17,92
27.12.2020	1,0	185,6	0,9	72,8	1011,2	9,36	11,22	15,63	22,35	3,14	2,469	14,01	23,40	46,51	14,43	401,2	15,43
28.12.2020	1,2	86,4	0,4	82,1	1005,5	12,10	16,89	19,23	17,95	5,11	1,763	6,34	18,0	52,85	9,25		19,99
29.12.2020	1,4	91,9	2,0	99,5	993,2	14,38	16,20	15,97	17,22	2,84	2,213	21,02	22,92	56,71	6,88		9,12
30.12.2020	0,8	101,3	6,3	96,4	1000,3	12,12	15,23	14,20	15,20	4,19	3,066	20,55	30,53	64,16	9,91		3,62
31.12.2020	0,9	94,0	7,2	97,4	993,0	12,19	15,46	12,79	21,39	7,39	4,099	11,94	19,91	39,0	11,26		25,40

НУБІП України

НУБІП України



у лютому 2021 року

	WV [m/s]	WD [deg]	TEM P	HUMI [%]	PRES [hPa]	PM10 [ug/m3]	PM25 [ug/m3]	PM10 [ug/m3]	TSP [ug/m]	SO2 [ug/m3]	H2S [ug/m3]	NO [ug/m3]	NO2 [ug/m3]	NOx [ug/m3]	NH3 [ug/m]	CO [ug/m3]	OS [ug/m3]	PM [ug/m3]	MSH [ug/m3]
01.02.2021	1,0	201,6	-5,5	91,3	996,6	25,42	27,92	27,42	28,28	4,95	6,390	21,64	34,39	70,49	7,73	737,5	21,56	6,161	
02.02.2021	0,9	185,7	-5,7	86,2	1000,7	21,97	24,50	24,56	26,50	5,20	4,106	15,26	35,47	61,56	6,80	560,3	22,92	5,781	
03.02.2021	0,7	174,1	-1,5	94,0	996,5	20,79	22,99	25,02	24,56	6,20	4,699	7,12	24,52	36,94	8,97	560,7	26,66	4,195	
04.02.2021	1,4	170,3	2,1	92,6	990,5	12,04	13,25	13,19	14,65	5,69	3,950	10,46	24,52	42,50	10,95	546,5	20,99	3,716	
05.02.2021	3,3	140,9	-4,3	88,8	1004,0	5,20	6,51	12,55	21,49	4,94	1,275	8,15	16,10	29,73	9,12	556,6	41,47	2,751	
06.02.2021	1,7	195,5	-6,1	70,1	1005,8	10,44	15,52	25,92	40,89	7,18	2,580	13,11	27,44	49,46	5,49	457,0	28,67	3,462	
07.02.2021	1,2	210,9	***	76,1	1009,4	12,49	14,65	16,28	25,39	5,66	1,395	4,04	16,39	25,96	8,22	373,4	36,26	3,290	
08.02.2021	1,7	265,6	***	86,7	1005,5	7,06	7,92	8,37	10,87	5,15	1,514	1,78	13,95	17,66	7,77	521,8	55,01	3,014	
09.02.2021	1,2	205,4	-5,7	87,3	992,5	14,29	16,07	16,67	16,66	9,25	5,644	19,95	31,89	64,67	5,56	456,6	26,62	4,967	
10.02.2021	1,3	192,6	-5,6	85,9	995,5	16,29	18,32	20,17	22,22	11,89	2,491	12,29	29,28	51,09	7,09	539,7	26,09	4,529	0,126 3
11.02.2021	1,6	221,0	-6,9	88,5	997,0	13,21	15,37	16,88	18,66	7,76	1,616	5,95	25,96	34,78	6,65	418,6	29,70	3,963	246,923
12.02.2021	4,1	156,7	***	76,2	995,1	5,66	6,62	7,45	10,18	6,52	1,465	6,42	16,79	27,81	6,90	517,8	43,77	2,254	255,964
13.02.2021	4,0	134,5	***	73,0	996,0	5,08	5,51	4,10	6,94	5,78	1,566	4,26	14,02	21,57	5,60	272,4	57,25	2,421	257,178
14.02.2021	2,4	159,3	-6,5	70,6	1009,7	10,78	11,91	11,74	13,84	6,15	4,173	19,44	26,12	39,66	2,42	424,3	44,66	4,509	236,426
15.02.2021	1,6	168,5	-7,4	77,3	1013,3	17,96	20,11	20,42	22,04	6,54	9,642	12,56	38,26	60,22	3,67	692,2	27,06	5,395	239,560
16.02.2021	0,7	207,9	***	76,8	1015,5	19,55	22,50	24,29	27,06	12,12	4,724	24,58	47,62	68,64	2,06	656,5	24,40	6,642	255,517
17.02.2021	0,7	180,2	***	74,3	1006,5	18,50	20,26	21,45	24,15	7,55	4,820	6,40	31,58	45,62	4,52	514,6	46,76	5,762	241,621
18.02.2021	1,5	166,6	-3,6	77,3	1008,0	20,46	24,10	26,95	29,51	39,54	2,661	22,72	43,70	81,57	8,20	745,8	51,25	5,625	253,295
19.02.2021	0,7	214,0	***	74,7	1016,8	26,26	29,39	31,52	34,15	10,87	7,256	30,75	49,46	100,04	4,65	739,2	51,25	7,064	246,660
20.02.2021	0,7	173,5	-6,5	79,2	1014,9	27,15	29,95	30,66	32,89	7,55	4,910	4,27	28,19	36,75	6,70	515,6	34,96	6,630	251,497
21.02.2021	0,9	151,5	2,6	76,0	1014,4	27,81	31,20	33,49	36,25	8,46	2,930	12,09	40,87	52,29	6,61	674,4	46,73	6,752	255,540
22.02.2021	0,9	149,0	4,7	66,6	1012,5	27,25	30,97	35,07	38,80	10,05	2,496	57,24	67,55	139,74	5,54	1044,4	36,66	8,155	238,928
23.02.2021	1,4	240,4	-0,3	80,2	1020,4	25,94	26,77	27,06	28,27	7,80	2,067	5,62	27,26	37,62	12,20	652,7	36,51	5,560	245,595
24.02.2021	0,6	206,2	0,8	87,7	1019,5	38,82	43,90	45,62	47,62	10,51	6,610	11,52	41,52	61,80	7,18	615,2	27,65	6,016	274,639
25.02.2021	0,7	184,5	6,7	78,8	1015,1	55,01	65,90	75,54	79,28	3,92	9,906	47,10	68,55	145,27	31,28	1196,6	11,71	7,990	2882,525
26.02.2021	0,8	196,4	6,9	76,7	1007,9	37,67	50,41	70,52	77,06	12,56	9,915	56,54	62,75	125,16	42,61	1622,2	27,95	7,267	244,096
27.02.2021	2,9	154,5	4,4	80,7	1004,9	5,26	6,40	7,09	9,16	6,42	1,817	5,52	16,52	27,99	40,72	462,6	49,21	5,502	255,157
28.02.2021	2,4	140,0	2,3	82,5	1009,1	2,97	5,09	2,49	4,55	6,64	1,759	6,76	20,0	31,78	24,96	428,0	38,25	2,406	255,157

НУБІП України

НУБІП України





у квітні 2021 року

	WV [m/s]	WD [deg]	TEMP [°C]	HUMI [%]	PRES [hPa]	PM01 [ug/m3]	PM25 [ug/m3]	PM10 [ug/m3]	TSP [ug/m3]	SO2 [ug/m3]	H2S [ug/m3]	NO [ug/m3]	NO2 [ug/m3]	NOx [ug/m3]	NH3 [ug/m3]	CO [ug/m3]	O3 [ug/m3]	PM [ug/m3]	MSH [ug/m3]
01.04.2021	0,8	160,4	14,3	65,8	1002,5	22,95	26,64	52,59	58,22	9,67	4,926	8,54	14,29	27,97	21,0	395,8	36,65	5,39	2,551
02.04.2021	1,7	152,5	8,6	74,0	994,3	11,40	14,26	18,76	23,55	52,50	2,679	16,51	6,17	51,87	17,40	525,0	25,34	3,95	2,539
03.04.2021	1,2	164,6	6,5	52,2	997,5	11,41	14,03	20,10	26,49	14,49	5,064	27,09	6,14	43,02	16,49	502,5	55,76	4,96	2,551
04.04.2021	1,4	177,4	4,2	70,3	1000,9	16,55	19,65	24,04	28,46	14,59	2,499	16,69	4,79	50,66	16,90	420,6	52,56	4,54	2,539
05.04.2021	0,7	127,9	5,1	65,8	996,4	17,50	19,73	25,03	27,76	8,94	25,455	19,67	4,94	55,59	15,51	487,3	25,73	4,73	2,551
06.04.2021	1,0	195,7	7,9	55,4	989,7	10,57	12,65	16,66	22,01	12,51	11,688	8,15	5,65	16,55	19,59	274,1	42,90	5,69	2,551
07.04.2021	2,0	151,6	5,8	65,1	989,3	5,51	6,17	6,29	8,40	8,76	4,907	9,65	4,95	20,05	17,68	266,9	55,45	1,84	2,551
08.04.2021	1,8	142,9	4,0	60,4	1000,4	9,58	9,25	15,06	18,14	8,51	2,427	7,46	4,75	16,90	12,71	288,5	46,96	2,40	2,551
09.04.2021	1,1	167,2	6,0	52,8	1011,2	12,50	14,56	19,95	26,17	9,52	5,950	17,55	5,16	52,56	8,74	443,4	54,50	5,54	2,551
10.04.2021	0,7	180,7	7,9	47,7	1012,6	17,47	20,10	25,96	28,94	9,65	20,552	7,52	3,37	15,52	12,51	573,8	40,44	4,52	2,551
11.04.2021	0,7	213,4	10,6	58,7	1014,1	18,11	21,52	28,25	34,96	12,51	14,614	8,24	5,08	15,92	12,37	417,7	49,72	4,95	2,539
12.04.2021	0,9	218,2	9,4	55,5	1010,2	23,22	33,05	40,51	46,55	10,41	3,412	11,74	4,22	22,47	14,21	423,5	58,66	6,09	2,551
13.04.2021	0,6	205,8	9,6	80,7	1006,6	27,95	32,45	58,21	42,82	10,01	6,755	15,54	4,55	25,27	17,57	400,5	12,0	4,85	2,551
14.04.2021	0,8	215,5	12,2	89,9	1002,2	15,62	16,55	22,66	29,0	17,0	6,456	12,06	4,21	25,90	20,56	504,5	45,54	4,52	2,551
15.04.2021	0,9	168,9	11,7	65,5	999,0	14,90	17,83	22,59	28,26	15,87	10,515	12,45	4,62	24,0	22,20	545,2	40,73	4,66	2,551
16.04.2021	1,1	160,6	8,6	69,7	995,6	8,60	9,66	10,09	12,19	10,58	5,169	21,94	5,22	59,15	11,15	479,5	16,86	5,50	2,539
17.04.2021	0,8	226,2	6,5	94,0	1004,2	8,17	9,07	9,11	11,05	9,65	4,490	20,04	3,21	54,10	10,33	454,6	6,59	2,47	2,539
18.04.2021	1,0	177,5	7,3	65,2	1004,4	11,50	12,90	15,26	19,22	10,90	5,992	29,95	4,55	90,47	14,26	554,1	15,95	2,96	2,551
19.04.2021	0,9	218,5	8,4	71,6	1005,9	15,62	15,96	20,56	25,44	14,51	2,961	51,95	5,10	54,54	16,70	572,5	55,06	5,22	2,551
20.04.2021	1,3	169,5	9,3	71,0	997,8	10,46	12,05	14,45	18,55	17,66	2,806	9,56	3,72	16,51	17,41	286,9	45,71	2,75	2,539
21.04.2021	1,6	155,8	9,7	67,7	996,5	8,72	10,44	14,99	20,99	10,77	3,469	10,51	4,01	20,37	16,22	503,2	41,55	3,11	2,539
22.04.2021	0,9	191,9	11,9	67,3	1002,5	11,03	13,06	17,71	23,72	11,62	10,990	11,05	5,07	22,55	16,45	566,2	59,20	2,34	2,551
23.04.2021	1,7	194,2	9,3	65,0	1003,4	8,75	10,64	14,03	16,66	12,71	8,418	14,40	4,97	27,55	15,76	551,5	45,69	1,06	2,539
24.04.2021	2,7	155,8	6,4	49,8	1005,5	2,22	2,66	5,20	9,84	9,72	2,628	5,65	2,57	11,72	17,29	217,2	39,73	1,06	2,551
25.04.2021	1,2	162,4	6,6	61,9	1005,5	8,02	9,42	12,26	16,80	9,92	4,953	5,97	2,75	12,08	14,71	276,9	51,45	1,06	2,551
26.04.2021	1,7	167,1	6,1	57,0	1002,7	3,92	5,05	7,46	11,61	18,95	2,685	7,14	5,26	14,42	13,92	269,9	46,96	1,06	2,539
27.04.2021	1,3	163,4	5,9	55,1	1002,6	6,59	7,94	11,65	16,64	10,52	6,060	14,09	4,47	26,55	10,52	555,2	55,59	1,06	2,551
28.04.2021	0,7	225,9	7,6	90,5	1006,0	15,65	19,04	27,46	35,20	11,55	14,455	43,10	6,61	75,02	11,71	556,1	23,66	1,06	2,551
29.04.2021	0,8	251,2	11,1	55,2	1004,5	9,51	11,76	18,05	25,02	15,71	8,958	17,94	5,51	55,56	14,41	569,6	40,97	1,06	2,539
30.04.2021	1,0	137,3	16,0	62,8	996,1	7,22	9,02	14,09	20,58	11,52	9,437	9,39	4,71	19,71	18,75	281,7	55,39	1,065	16,953

НУБІП України

у травні 2021 року

	WV	WD	TEMP	HUMI	PRES	PM10	PM25	PM10	TSP	SO2	NO2	NO	NO2	NOx	NH3	CO	O3	PM	MSH
	[m/s]	[deg]	[°C]	[%]	[hPa]	[µg/m³]	[µg/m³]	[µg/m³]	[µg/m³]	[µg/m³]	[µg/m³]	[µg/m³]	[µg/m³]	[µg/m³]	[µg/m³]	[µg/m³]	[µg/m³]	[µg/m³]	[µg/m³]
01.05.2021	0,8	188,2	16,9	99,7	1000,5	8,09	9,40	11,95	16,33	10,84	12,534	15,39	5,45	26,52	21,03	295,4	57,42		2,351
02.05.2021	0,7	219,6	15,8	82,8	998,1	6,28	10,51	13,37	16,55	14,75	7,738	10,95	4,26	21,51	25,92	206,5	52,90		2,351
03.05.2021	2,8	141,5	12,0	60,9	993,7	3,81	5,01	9,29	15,38	10,97	5,390	8,16	3,38	16,52	27,36	192,2	65,69		2,389
04.05.2021	1,9	147,9	9,4	52,6	1001,6	4,70	5,58	7,91	12,25	10,40	7,694	6,25	2,96	12,72	19,68	250,0	61,21		2,389
05.05.2021	0,8	167,2	14,5	50,4	997,2	5,98	7,86	14,94	23,15	15,04	19,108	4,92	8,97	17,14	24,64	224,4	57,54	5,367	2,351
06.05.2021	1,2	190,9	13,7	50,6	993,7	3,36	4,78	10,46	17,95	11,03	4,802	6,46	22,09	55,55	24,39	237,5	60,51	2,686	2,351
07.05.2021	0,7	186,6	12,9	57,3	998,1	6,65	8,79	16,07	24,42	15,51	25,266	9,95	30,22	47,39	20,17	287,3	40,78	2,673	2,351
08.05.2021	2,2	149,3	9,9	79,2	997,3	3,33	3,87	4,57	7,52	10,76	4,589	4,74	16,26	24,68	13,74	253,2	54,09	2,196	2,389
09.05.2021	1,9	161,8	9,9	55,5	1005,9	6,96	6,24	8,17	11,70	12,44	5,691	14,74	12,17	42,03	16,91	330,3	52,41	2,223	2,351
10.05.2021	0,8	219,6	12,2	49,4	1012,4	7,55	9,01	13,67	19,45	13,13	8,657	19,61	50,06	62,21	13,74	456,1	40,76	1,757	2,351
11.05.2021	1,3	191,2	16,3	45,9	1007,6	6,55	9,04	17,55	26,29	14,44	3,312	10,10	29,0	46,52	19,24	330,9	44,86	4,584	2,389
12.05.2021	1,4	265,7	13,3	54,4	1004,1	2,38	3,38	7,72	14,18	10,97	3,169	3,48	14,46	20,81	22,55	210,3	61,61	2,944	2,351
13.05.2021	0,7	197,3	11,9	61,1	997,5	3,37	4,32	8,66	14,54	16,72	6,725	4,99	22,97	52,25	20,53	219,6	51,16	3,510	2,351
14.05.2021	0,6	180,6	16,5	61,6	994,3	6,42	8,23	13,67	19,77	15,68	7,222	22,89	33,41	70,22	15,11	375,4	42,41	5,687	2,351
15.05.2021	0,7	187,6	16,9	64,3	996,6	5,07	6,55	11,79	18,55	11,99	19,595	6,25	27,92	40,53	25,40	275,7	56,86	5,764	2,351
16.05.2021	0,6	201,2	18,0	35,6	998,2	6,78	8,16	11,80	17,07	15,13	33,706	4,87	22,87	51,85	20,45	273,7	43,35	7,101	2,960
17.05.2021	1,0	169,8	17,2	75,0	991,2	6,83	9,20	15,14	21,36	52,19	6,581	15,55	35,91	66,25	20,87	346,4	27,54	6,259	6,312
18.05.2021	0,6	219,7	14,7	91,9	989,0	6,69	7,95	10,41	14,04	12,24	11,162	14,30	54,76	59,13	14,54	522,9	18,02	3,759	2,351
19.05.2021	1,2	172,5	13,3	83,0	888,5	3,33	6,60	9,22	13,42	14,19	4,190	7,22	21,57	54,16	10,69	234,3	51,55	3,991	2,351
20.05.2021	1,8	152,5	14,1	72,3	993,1	2,79	4,16	9,80	16,74	13,20	5,945	17,11	24,24	52,16	11,03	516,6	40,37	1,454	2,389
21.05.2021	1,1	176,3	15,5	57,3	1000,1	4,96	7,57	16,53	25,13	51,60	6,306	30,64	35,31	66,45	15,81	408,5	55,24	5,999	2,351
22.05.2021	0,7	174,4	17,4	52,6	1002,5	5,72	7,87	15,38	24,03	14,89	37,636	11,13	24,24	45,09	26,83	273,0	45,14	5,717	2,351
23.05.2021	1,2	166,6	17,9	50,5	1002,0	3,31	4,79	10,22	16,64	12,46	6,30	9,26	22,55	38,11	28,60	295,2	56,13	5,582	2,351
24.05.2021	0,9	197,7	15,0	69,2	1007,0	4,28	5,76	10,56	16,52	12,71	7,317	12,78	26,53	63,29	22,05	535,2	45,06	4,965	2,389
25.05.2021	0,8	223,4	17,3	62,3	1006,9	3,96	5,33	10,03	16,15	14,05	21,235	30,05	24,79	72,51	17,39	305,0	35,91	5,074	2,351
26.05.2021	0,8	165,6	17,6	76,4	1005,7	6,93	9,11	13,66	22,42	15,75	10,373	9,81	29,73	45,81	16,61	239,3	51,40	6,504	2,389
27.05.2021	0,6	185,5	18,5	80,3	1004,1	8,30	10,23	15,41	21,51	13,57	11,371	21,67	30,29	65,61	7,37	534,6	24,30	5,213	2,389
28.05.2021	0,7	197,2	13,6	35,5	1000,5	11,33	15,53	17,76	22,49	16,06	7,965	12,12	37,67	58,91	6,88	545,4	30,52	5,532	2,351
29.05.2021	1,6	161,1	16,6	80,0	998,2	4,78	5,90	8,97	13,44	17,88	3,589	3,35	13,29	27,76	7,12	219,6	49,54	4,165	2,351
30.05.2021	1,2	181,4	15,0	74,0	1000,6	5,69	4,60	7,63	12,07	22,04	5,945	1,87	12,04	15,76	6,99	166,4	45,12	3,857	2,351
31.05.2021	0,9	189,7	12,8	71,1	1004,4	2,99	4,39	11,15	15,05	12,93	5,391	1,67	10,14	13,42	14,14	170,7	45,67	3,548	2,351

НУБІП України

НУБІП України

Середньодобові концентрації забруднювальних речовин на посту №8:  
у грудні 2020

	WV [m/s]	WD [deg]	TEMP [°C]	HUMI [%]	PRES [hPa]	PM10 [µg/m3]	PM25 [µg/m3]	PM10 [µg/m3]	TSP [µg/m3]	SO2 [µg/m3]	NO [µg/m3]	NO2 [µg/m3]	NOx [µg/m3]	CO [µg/m3]
01.12.2020														
02.12.2020														
03.12.2020	0,7 B	152,0 B	-0,6 B	96,7 B	1011,5 B	13,35	14,80 B	13,95 B	14,95 B	2,90 B	6,34 B	16,87 B	29,93 B	325,9 B
04.12.2020	0,9	152,2	0,0	99,2	1011,0	12,40	13,84	13,41	14,60	2,39	6,04	17,77	28,29	314,7
05.12.2020	1,0	154,6	-0,6	99,1	1013,3	9,31	10,33	9,37	10,87	1,98	1,01	12,79	13,26	242,0
06.12.2020	0,8	123,3	+4,2	69,4	1019,4	4,77	5,38	5,85	8,23	4,42	1,37	13,72	16,81	231,7
07.12.2020	1,0	96,3	-6,6	70,6	1018,1	3,85	6,81	8,69	11,96	2,74	1,90	14,82	18,79	271,6
08.12.2020	1,1	82,8	-7,0	78,2	1014,8	7,19	8,21	9,91	13,22	3,28	2,85	19,65	25,42	304,3
09.12.2020	0,9	92,6	+4,5	76,9	1013,4	7,11	8,0	8,95	11,57	3,72	2,05	20,72	25,34	297,1
10.12.2020	0,9	105,6	+4,1	83,5	1009,4	8,33	9,62	11,29	14,19	5,06	3,24	22,46	29,02	325,2
11.12.2020	1,1	109,7	-1,5	89,0	1006,0	7,52	8,57	9,22	11,35	5,68	1,94	19,55	23,91	292,3
12.12.2020	1,0	80,7	-2,8	91,6	1002,8	7,27	8,19	8,49	10,36	3,14	1,17	13,14	15,86	237,5
13.12.2020	0,8	83,3	0,0	98,7	1002,3	8,0	8,86	8,59	10,05	1,51	2,02	15,77	19,98	281,3
14.12.2020	0,6	102,2	0,5	97,1	1004,3	7,70	8,29	7,82	9,49	2,43	14,85	22,64	46,98	392,8
15.12.2020	0,8	265,0	1,3	94,4	1009,3	8,36	8,95	8,19	9,62	1,87	28,26	21,59	66,37	516,5
16.12.2020	1,0	168,2	0,8	90,8	1012,1	8,96	10,08	10,61	12,67	10,22	14,98	29,22	54,23	398,2
17.12.2020	0,6	204,4	1,7	94,6	1013,4	13,39	15,01	15,85	17,84	1,96	43,89	36,87	106,66	658,9
18.12.2020	0,8	195,9	1,0	96,0	1013,9	11,12	12,27	12,28	13,95	3,33	27,54	34,11	78,68	578,2
19.12.2020	0,6	268,2	2,6	93,5	1013,5	11,02	12,24	12,45	14,22	1,44	30,02	23,90	71,54	611,3
20.12.2020	0,6	238,8	2,5	94,6	1017,3	7,85	8,53	8,07	9,72	0,63	8,43	22,26	36,75	422,0
21.12.2020	0,7	116,3	0,3	93,1	1019,2	5,89	6,31	5,66	7,26	0,71	5,13	15,92	24,90	334,1
22.12.2020	1,3	176,1	-1,8	83,8	1015,5	8,40	9,86	11,58	14,13	27,85	9,11	23,47	39,09	308,3
23.12.2020	1,6	178,3	-0,8	92,5	1005,3	5,94	6,51	6,40	8,24	5,64	9,48	20,84	36,84	325,9
24.12.2020	1,3	175,1	0,8	99,8	999,6	4,83	5,12	4,34	5,82	6,43	11,19	23,03	41,79	363,6
25.12.2020	1,2	221,8	4,1	89,1	992,7	4,90	5,48	6,14	8,54	1,63	13,79	26,74	49,75	395,4
26.12.2020	0,9	256,3	1,8	73,8	1001,2	3,32	3,82	4,98	7,76	0,98	16,08	29,03	55,70	395,2
27.12.2020	0,9	206,2	1,0	71,5	1009,7	4,04 B	4,53 B	5,35 B	8,07 B	1,22	6,87	23,38	35,57	341,6
28.12.2020	1,3	154,1	0,3	81,9	1004,0					3,55	1,25	14,14	17,07	299,9
29.12.2020	1,1	142,4	2,0	99,5	996,8					0,98	4,61	20,24	28,75	330,0
30.12.2020	0,8	128,6	6,4	98,2	998,9					3,01	6,21	27,99	39,48	358,3
31.12.2020	1,2	167,4	7,8	96,8	996,7					3,14	2,82	20,27	26,02	253,9

січня 2021

	SO2 [µg]	NO [ppb]	NO2 [µg]	NOx [µg]	CO [ppm]	PM10 [µg]	PM25 [µg]	PM10 [µg]	TSP [µg]	FDH [µg]	FLOW [µg]	RPM [µg]	WD [d]	WV [µg]	WDM [µg]	WSMC [µg]	TEMP [°C]	HUMI [%]	PRES [hPa]	RAIN [mm]
01.03.2021	0,75	5,71	15,89	21,6	0,276	2,7	2,7	2,1	4		50	248	0,87	249	1,74	1,92	86,9	1014	0	
02.03.2021	0,71	4,2	12,9	17,1	0,236	5,2	5,7	5,9	8,2	2,5216	49,99	211	1,35	211	3,17	2,66	77,99	1010	0	
03.03.2021	0,93	5,75	16,47	22,22	0,27	3,2	3,9	5,7	9	2,607	49,99	203	0,94	206	2,06	3,68	70,04	1011	0	
04.03.2021	1,47	4,58	16,91	21,49	0,325	11,7	13,6	16,9	20,7	3,936	49,9	153	1,29	161	2,7	5,5	72,12	997,8	0	
05.03.2021	1,10	2,48	13,12	15,59	0,255	6,2	7,1	9	12,2	2,735	50,01	255	0,85	258	1,71	2,92	67,39	999,1	0	
06.03.2021	0,89	2,42	10,51	12,93	0,211	1,4	2	5,3	10,1	2,29	49,94	236	1,14	235	2,58	-0,05	46,24	1008	0	
07.03.2021	0,83	1,49	7,85	9,34	0,215	4,4	5,4	9,3	14,4	2,529	48,96	152	1,72	162	3,8	0,65	62,66	1002	0	
08.03.2021	0,77	1,84	9,27	11,11	0,204	2,6	3	4,6	8	1,937	49,88	215	1,35	216	3,15	0,65	61,9	996,4	8,11	
09.03.2021	0,89	1,77	12,55	14,32	0,244	3,5	4,1	5,7	9,1	2,207	50	253	0,81	253	1,76	-3,02	58,54	1006	0	
10.03.2021	3,65	46,27	22,51	68,78	0,543	17,5	20,6	27,8	33,8	5,137	53,73	172	0,76	175	1,35	-3,04	54,05	1011	0,18	
11.03.2021	2,92	34,51	22,79	57,3	0,443	12,1	14,3	20	25,5	4,531	53,33	162	1,19	168	2,21	-2,44	57,41	1010	0	
12.03.2021	5,91	1,86	10,09	11,94	0,225	4,9	6,6	12,8	19,3	2,435	44,43	93	2,24	92	4,69	-2,24	77,74	999,9	0	
13.03.2021	1,15	3,72	14,59	18,31	0,298	8,5	9,5	10	12,1	3,315	58,64	100	1,2	106	2,18	3,57	63,99	996,1	0	
14.03.2021	0,94	0,99	8,08	9,06	0,224	6,8	7,4	7,1	8,8	2,288	54,9	95	1,83	103	3,38	4,31	82,9	995,4	0,8	
15.03.2021	0,95	2,95	13,1	16,04	0,298	12,2	13,3	12,8	14		62,23	185	0,88	184	1,65	4,41	93,13	993,7	24,4	
16.03.2021	1,57	2,72	9,6	12,32	0,235	7,8	10,2	13,9	17		49,99	254	1,12	246	2,33	5,3	78,92	991,7	0	
17.03.2021	18,90	13,55	17,47	31,03	0,232	7,5	12,8	24,1	30,5		49,99	287	1,1	286	2,18	3,88	71,56	992,1	0	
18.03.2021	1,15	3,02	11,72	14,74	0,237	3,3	5	9,5	13,8		50	257	0,98	259	1,98	3,56	73,96	995,6	11,69	
19.03.2021	1,38	2,88	11,56	14,44	0,233	3	3,2	3,2	5,5		50,01	260	0,88	260	1,72	2,02	86,14	995,8	0	
20.03.2021	1,03	2,33	12,25	14,58	0,235	3,2	3,5	4,1	6,8		50,01	233	0,84	236	1,77	2,53	67,56	1003	0	
21.03.2021	1,23	1,59	9,16	10,76	0,229	5,9	6,7	8,3	11,8		49,3	168	1,43	172	3,01	1,7	57,32	996,7	0	
22.03.2021	1,16	3,77	15	18,78	0,31	7,3	8,2	9,6	12,7		49,99	187	0,99	191	1,94	2,15	64,92	992,9	0	
23.03.2021	1,31	1,81	9,28	11,08	0,189	1,5	1,8	3,1	6,5		49,95	260	1,2	262	2,46	0,34	63,68	997,1	4,78	
24.03.2021	14,38	5,56	11,94	17,5	0,203	3,2	4,9	9,8	15,6		50,01	285	1,48	287	2,85	2,05	54,98	1003	0	
25.03.2021	2,01	36,52	21,78	58,3	0,424	5,8	7,9	14,5	20,7		50	258	0,82	261	1,66	3,86	41,24	1004	0	
26.03.2021	1,48	7,69	21,57	29,25	0,37	8	9,5	13,4	17,8		50	235	0,81	236	1,72	7,2	44,88	1006	0	
27.03.2021	1,58	8,42	19,27	27,68	0,317	11,1	13,6	20,5	26,9		50	222	0,73	225	1,46	10,58	47,73	1009	0	
28.03.2021	4,50	21,31	21,59	42,9	0,434	18,1	21,3	26,7	31,2	0,0006	47,36	0,06	146	0,84	161	1,55	9,64	48,28	964,3	23,22
29.03.2021	1,65	2,37	10,98	13,35	0,234	9	10,1	11,4	14,2		50,01	252	1,01	252	2,13	7,73	75,01	1013	0	
30.03.2021	4,05	3,04	17,95	20,99	0,268	9,1	10,9	15	19,8		49,86	156	0,95	159	1,73	9,43	46,13	1017	0	
31.03.2021	1,61	4,26	17,4	21,66	0,282	10,2	12,2	16,8	21,8		49,91	102	1,26	110	2,22	9,48	61,35	1011	13,48	

НУБІП України

у лютому 2021

	WV [m/s]	WD [deg]	TEMP [°C]	HUMI [%]	PRES [hPa]	PM01 [µg/m <sup>3</sup> ]	PM25 [µg/m <sup>3</sup> ]	PM10 [µg/m <sup>3</sup> ]	TSP [µg/m <sup>3</sup> ]	SO2 [µg/m <sup>3</sup> ]	NO [µg/m <sup>3</sup> ]	NO2 [µg/m <sup>3</sup> ]	NOx [µg/m <sup>3</sup> ]	CO [µg/m <sup>3</sup> ]	PM [µg/m <sup>3</sup> ]
01.02.2021	1,0	280,7	-5,8	90,3	995,4	20,67	22,43	21,98	25,06	2,58	44,16	46,24	117,10	819,0	7,96
02.02.2021	0,7	150,6	-5,3	84,3	999,1	10,46	11,76	12,73	15,09	5,17	15,35	43,07	59,64	488,2	4,23
03.02.2021	1,4	95,6	-1,5	98,0	996,7	12,22	13,90	13,46	14,87	3,32	6,69	30,51	45,99	529,4	5,09
04.02.2021	1,6	121,6	2,1	92,0	988,7	7,29	7,96	8,07	10,05	2,55	15,54	29,91	52,77	492,3	4,16
05.02.2021	1,4	241,9	-4,3	89,2	1002,5	2,74	3,10	4,02	6,90	1,36	5,13	20,66	29,96	294,4	2,85
06.02.2021	1,1	218,7	-6,0	86,5	1004,3	4,43	5,25	7,73	11,68	1,62	7,46	24,76	37,96	337,5	3,21
07.02.2021	1,0	276,6	-11,7	76,2	1007,8	6,68	7,43	8,10	10,79	1,87	2,57	16,72	21,91	297,3	3,10
08.02.2021	1,5	270,0	-10,5	87,3	1001,9	4,40	4,79	4,88	7,19	1,80	1,25	11,52	14,25	266,6	3,25
09.02.2021	0,9	252,1	-5,6	91,3	990,7	7,38	8,11	8,05	9,99	6,20	21,63	55,28	70,90	462,7	4,78
10.02.2021	1,0	262,2	-5,6	87,6	994,0	8,76	9,74	9,62	11,32	7,02	3,55	33,46	46,94	417,5	4,82
11.02.2021	1,2	277,1	-6,8	86,3	995,5	8,17	9,16	9,02	10,68	3,15	4,30	27,52	36,06	371,7	4,76
12.02.2021	1,3	241,4	-10,2	77,6	995,6	2,96	3,31	3,25	5,40	2,71	6,20	21,57	32,60	294,4	2,89
13.02.2021	1,4	229,5	-11,0	74,7	996,4	1,60	1,70	1,77	4,23	2,16	3,93	19,02	26,39	252,7	2,52
14.02.2021	0,9	225,6	-6,4	70,0	1008,2	4,15	4,41	3,81	5,62	2,24	15,75	31,10	57,42	455,7	3,78
15.02.2021	1,0	200,1	-6,8	72,8	1011,7	7,75	8,62	9,54	12,46	4,25	9,65	36,79	56,55	507,3	4,69
16.02.2021	0,8	186,6	-10,4	73,7	1013,6	10,29	11,12	10,67	12,43	4,71	26,33	49,14	92,94	946,8	5,72
17.02.2021	1,1	100,4	-9,9	71,9	1004,9	10,30	11,24	11,49	13,66	3,71	7,41	41,32	55,61	467,7	6,02
18.02.2021	0,9	253,4	-8,6	77,4	1006,5	10,35	11,17	10,75	12,31	2,96	6,44	40,25	52,93	469,7	5,62
19.02.2021	0,9	199,2	-10,9	71,0	1015,1	17,91	19,66	20,58	22,39	5,29	60,52	57,86	194,61	794,9	6,39
20.02.2021	1,3	104,6	-6,0	76,2	1013,2	14,30	15,68	16,22	18,18	3,30	6,01	32,0	49,92	802,6	6,14
21.02.2021	0,9	150,9	2,8	75,2	1012,8	12,24	14,18	14,66	16,40	3,46	5,49	41,26	55,26	490,6	5,70
22.02.2021	0,8	158,3	5,1	65,3	1010,9	14,24	16,22	19,24	22,14	5,36	22,83	70,05	109,98	743,1	7,69
23.02.2021	1,0	192,0	-0,4	80,6	1018,9	14,01	15,31	14,96	16,17	3,60	4,61	28,04	37,10	428,5	5,66
24.02.2021	1,0	99,0	1,0	86,3	1017,9	25,47	28,33	30,66	32,82	6,39	35,57	38,49	117,06	884,2	7,12
25.02.2021	0,8	142,9	7,9	74,1	1013,5	27,49	32,91	37,73	39,64	4,90	31,44	75,33	128,82	907,2	8,52
26.02.2021	1,1	140,4	8,4	69,4	1006,3	17,28	23,63	32,05	35,61	4,74	16,92	65,63	96,21	646,6	7,95
27.02.2021	1,2	224,4	4,4	81,0	1008,4	2,79	3,21	2,92	4,63	2,05	3,68	24,04	31,39	262,7	2,63
28.02.2021	1,0	229,1	2,3	82,6	1007,6	1,41	1,35	0,88	2,47	2,08	3,71	22,12	29,37	264,9	

НУБІП України

НУБІП України

у березні 2021

	SO2	NO	NO2	NOx	CO	PM01	PM25	PM10	TSP	FDH	FLOW	RPM	WD	WV	WDM	WSM	TEMP	HUMI	PRES	RAIN
01.03.2021	0.75	5.71	15.89	21.60	0.276	2.7	2.7	2.1	4.0	50.00		248	0.87	249	1.74	1.92	86.90	1013.0	0.000	
02.03.2021	0.71	4.20	12.90	17.10	0.236	5.2	5.7	5.9	8.2	2.521	49.98	211	1.35	211	3.17	2.66	77.99	1010.0	0.000	
03.03.2021	0.93	5.75	16.47	22.22	0.270	3.2	3.9	5.7	9.0	2.607	49.99	203	0.94	206	2.06	3.68	70.04	1011.0	0.000	
04.03.2021	1.47	4.58	16.91	21.49	0.325	11.7	13.6	16.9	20.7	3.936	49.90	153	1.29	161	2.70	5.50	72.12	997.8	0.000	
05.03.2021	1.10	2.48	13.12	15.59	0.255	6.2	7.1	9.0	12.2	2.735	50.00	256	0.85	258	1.71	2.92	67.39	999.1	0.000	
06.03.2021	0.89	2.42	10.51	12.93	0.211	1.4	2.0	5.3	10.1	2.290	49.93	236	1.14	235	2.58	-0.05	46.24	1008.0	0.000	
07.03.2021	0.83	1.49	7.85	9.34	0.215	4.4	5.4	9.3	14.4	2.529	48.95	152	1.72	162	3.80	0.65	62.66	1001.0	0.000	
08.03.2021	0.77	1.84	9.27	11.11	0.204	2.6	3.0	4.6	8.0	1.937	49.87	215	1.35	216	3.15	0.65	61.90	996.4	8.110	
09.03.2021	0.89	1.77	12.55	14.32	0.244	3.5	4.1	5.7	9.1	2.207	50.00	253	0.81	253	1.76	-3.02	58.54	1006.0	0.000	
10.03.2021	3.65	46.27	22.51	68.78	0.543	17.5	20.6	27.8	33.8	5.137	53.72	172	0.76	175	1.35	-3.04	54.05	1010.0	0.180	
11.03.2021	2.92	34.51	22.79	57.30	0.443	12.1	14.3	20.0	25.5	4.531	53.33	162	1.19	168	2.21	-2.44	57.41	1010.0	0.000	
12.03.2021	5.91	1.86	10.09	11.94	0.225	4.9	6.6	12.8	19.3	2.436	44.42	83	2.24	92	4.69	-2.24	77.74	999.9	0.000	
13.03.2021	1.15	3.72	14.59	18.31	0.298	8.5	9.5	10.0	12.1	3.315	58.63	100	1.20	106	2.18	3.57	83.99	998.1	0.000	
14.03.2021	0.94	0.99	8.08	9.06	0.224	6.8	7.4	7.1	8.8	2.288	54.89	95	1.83	103	3.38	4.31	82.90	995.4	0.800	
15.03.2021	0.95	2.95	13.10	16.04	0.298	12.2	13.3	12.8	14.0	2.581	62.23	185	0.88	184	1.65	4.41	93.13	993.7	24.40	
16.03.2021	1.57	2.72	9.60	12.32	0.235	7.8	10.2	13.9	17.0		49.99	254	1.12	246	2.33	5.30	78.92	991.7	0.000	
17.03.2021	18.90	13.55	17.47	31.03	0.232	7.5	12.8	24.1	30.5		49.98	287	1.10	286	2.18	3.88	71.56	992.1	0.000	
18.03.2021	1.15	3.02	11.72	14.74	0.237	3.3	5.0	9.6	13.8		50.00	257	0.98	259	1.98	3.56	73.96	995.6	11.69	
19.03.2021	1.38	2.88	11.56	14.44	0.233	3.0	3.2	3.2	5.5		50.01	260	0.88	260	1.72	2.02	86.14	998.8	0.000	
20.03.2021	1.03	2.33	12.25	14.58	0.235	3.2	3.5	4.1	6.8		50.00	233	0.84	236	1.77	2.53	67.56	1002.0	0.000	
21.03.2021	1.23	1.59	9.16	10.76	0.229	5.9	6.7	8.3	11.8		49.30	168	1.43	172	3.01	1.70	57.32	998.7	0.000	
22.03.2021	1.16	3.77	15.00	18.78	0.310	7.3	8.2	9.6	12.7		49.98	187	0.99	191	1.94	2.15	64.92	992.9	0.000	
23.03.2021	1.31	1.81	9.28	11.08	0.189	1.5	1.8	3.1	6.5		49.95	260	1.20	262	2.46	0.34	63.68	997.1	4.780	
24.03.2021	14.38	5.56	11.94	17.50	0.203	3.2	4.9	9.8	15.6		50.00	283	1.48	287	2.85	2.05	54.98	1003.0	0.000	
25.03.2021	2.01	36.52	21.78	58.30	0.494	5.8	7.9	14.5	20.7		49.99	258	0.82	261	1.66	3.86	41.24	1003.0	0.000	
26.03.2021	1.48	7.69	21.57	29.25	0.370	8.0	9.5	13.4	17.8		49.99	235	0.81	236	1.72	7.20	44.88	1006.0	0.000	
27.03.2021	1.58	8.42	19.27	27.68	0.317	11.1	13.6	20.5	26.9		49.99	222	0.73	225	1.46	10.58	47.73	1008.0	0.000	
28.03.2021	4.50	21.31	21.59	42.90	0.434	18.1	21.3	26.7	31.2	0.000	47.35	0.0	146	0.84	161	1.55	9.64	48.28	964.3	23.22
29.03.2021	1.65	2.37	10.98	13.35	0.234	9.0	10.1	11.4	14.2		50.00	252	1.01	252	2.13	7.73	75.01	1013.0	0.000	
30.03.2021	4.05	3.04	17.95	20.99	0.268	9.1	10.9	15.0	19.8		49.85	156	0.95	159	1.73	9.43	46.13	1016.0	0.000	
31.03.2021	1.61	4.26	17.40	21.66	0.282	10.2	12.2	16.8	21.8		49.91	102	1.26	110	2.22	9.48	61.36	1010.0	13.48	

НУБІП України

У квітні 2021

	SO2 [ppb]	NO [ppb]	NO2 [ppb]	NOx [ppb]	CO [ppm]	PM10 [µg/r]	PM25 [µg/r]	PM10 [µg/m3]	TSP [µg/m3]	FDH [µg]	FDOW [µg]	RFM [µg]	WD [deg]	WV [m/s]	INDM [WSMX (m)]	TEMP [°C]	HUMI [%]	PRES [hPa]	RAIN [mm]
01.04.2021	1,52	4,16	15,59	19,74	0,27	10,6	12,9	19	25,1	4,653	48,99	127	1,21	151	2,28	14,59	62,45	1000,8	0
02.04.2021	1,4	6,68	16,06	22,74	0,258	5,1	6,2	8,8	12,4	2,81	48,99	194	1,11	197	2,2	8,59	74,5	992,9	196,2
03.04.2021	1,24	8,4	17,59	25,99	0,298	4	4,9	7,5	11,1	3,14	50	232	0,66	235	1,29	6,99	50,76	996	0
04.04.2021	1,13	7,51	16,45	23,96	0,305	6,7	7,7	9,5	12,5	3,37	50	248	0,79	250	1,54	5,23	70,06	999,4	31,41
05.04.2021	1,28	27,38	19,87	47,25	0,438	8	9,5	13,4	18	3,31	48,88	148	0,97	151	1,76	5,75	57,75	994,9	0
06.04.2021	1,14	2,74	10,67	13,41	0,216	4,4	5,4	8,7	13,3	2,91	48,83	143	1,41	150	2,58	7,96	53,49	988,2	7,34
07.04.2021	1,83	5,45	14,23	19,68	0,261	2,6	2,8	2,4	4,4	2,02	48,97	205	1,1	206	2,29	3,79	85,21	987,8	284,92
08.04.2021	1,03	3,63	11,82	15,45	0,218	3,8	4,3	5,5	8,7	2,27	48,89	172	1,34	177	2,74	4,15	59,36	998,9	0
09.04.2021	1,21	6,03	17,7	23,73	0,272	5,2	6,3	9,7	14,2	2,7	50	168	0,83	171	1,61	6,43	51,13	1009,7	0
10.04.2021	1,31	3,72	15,25	18,97	0,285	6,7	7,9	10,7	14,7	3,24	48,92	96	1,09	103	2,83	8,47	42,91	1011,1	0
11.04.2021	2,41	5,63	15,72	21,35	0,254	7,5	9,2	14,3	19,4	3,32	48,99	161	0,78	161	1,46	11,21	34,89	1012,6	0
12.04.2021	2,71	17,63	23,71	41,34	0,404	13,5	18,9	26,8	33	5,45	50	260	0,75	258	1,42	9,52	54,08	1008,8	35,67
13.04.2021	1,51	4,21	14,33	18,55	0,296	13,5	15,6	18,8	22	3,6	48,99	125	0,65	128	1,19	9,65	79,62	1005,1	0
14.04.2021	8,58	1,78	12,39	14,17	0,22	6,6	8,2	11,7	15,7	2,97	48,96	102	0,96	109	1,84	12,25	58,66	1000,8	0
15.04.2021	2,99	7,63	19,88	27,51	0,298	7,6	9,3	14,2	19,6	3,58	48,99	142	0,78	147	1,43	11,88	62,12	997,5	0
16.04.2021	1,79	12,11	20,99	33,09	0,356	4,6	5	4,8	6,5	2,58	50	221	0,57	223	1,1	8,68	89,08	997,1	561,81
17.04.2021	1,33	11,67	11,6	23,27	0,337	4,5	4,9	4,7	6,6	2,29	50	172	0,58	174	1,12	6,43	94,84	1002,8	36,06
18.04.2021	1,8	18,28	13,36	31,6	0,378	5,5	6,1	6,5	8,7	2,7	50	211	0,85	213	1,63	7,54	89,18	1002,9	0
19.04.2021	4,11	38,2	16,58	54,79	0,486	7,6	8,8	11,2	14,6	3,44	50	270	0,83	273	1,55	8,75	71,04	1002,5	0
20.04.2021	2,6	2,78	13,47	16,25	0,232	4,2	4,8	5,9	8,9	2,32	48,99	261	0,82	268	1,67	9,45	71,54	996,4	1,34
21.04.2021	1,67	6,34	17,33	23,67	0,259	4,4	5,4	8,6	12,9	2,69	50	182	0,86	186	1,87	9,79	67,6	997,1	8,74
22.04.2021	1,44	4,37	20,46	24,83	0,274	5,1	6,1	8,9	12,8	2,89	48,9	138	1	141	1,86	12,05	64,91	1001,1	170,82
23.04.2021	1,31	10,36	19,74	30,1	0,284	4,2	5,1	7,1	10,4	2,53	48,99	207	0,87	208	1,89	9,38	65,1	1001,9	62,3
24.04.2021	1,2	2,28	9,46	11,73	0,17	1	1,3	2,7	6	2,21	50	217	1,21	217	2,91	6,41	50,86	1003,8	0,55
25.04.2021	1,27	1,67	12,29	13,96	0,204	3,2	3,8	5,5	8,8	2,75	48,98	150	0,99	154	1,97	6,82	59,39	1004	21,01
26.04.2021	2,21	3,25	12,51	15,76	0,196	1,6	1,9	2,7	5,3	2,31	50	234	0,9	235	1,94	6,39	56,39	1001,3	10,87
27.04.2021	1,36	4,18	15,82	19,2	0,218	1,7	2,2	4	7,5	2,49	48,99	190	0,85	192	1,8	6,25	51,37	1001,2	0
28.04.2021	1,62	33,93	22,48	66,41	0,342	4,9	7	15	21,7	3,24	48,99	157	0,74	161	1,42	8,42	44,27	1004,5	0
29.04.2021	3,29	7,95	16,06	24,01	0,231	4,5	5,9	10,6	15,5	3,07	48,71	112	1,24	120	2,46	11,36	51,45	1003,1	0

НУБІП України

НУБІП України

травні 2021

	SO2 [ppb]	NO [ppt]	NO2 [ppb]	NOx [ppb]	CO [ppm]	PM01 [µg]	PM25 [µg]	PM10 [µg]	TSP [µg]	FDH [ppb]	FLOW [RPM]	TP [mm]	WD [deg]	WV [m/s]	WDMX	WSMX	TEMP [°C]	HUMI [%]	PRES [hPa]	RAIN [mm]
01.05.2021	1,45	5,75	12,47	18,22	0,221	3,9	4,5	5,6	8,4	3,716	50	156	0,65	157	1,29	17,29	58,84	999,1	21,94	
02.05.2021	3,4	0,72	5,5	7,21	0,146	4,8	5,8	6,5	8,5	2,944	49,95	107	1,13	113	2,18	15,79	81,57	994,6	33,7	
03.05.2021	1,53	0,98	4,74	5,72	0,136	1,7	2,3	4,3	8	2,334	49,94	174	1,82	177	3,84	12,1	60	994,2	0	
04.05.2021	1,34	2,91	11,2	14,1	0,182	1,7	2	2,9	5,5	2,687	49,97	178	1,42	180	3	9,47	51,9	1000	0	
05.05.2021	1,55	1,6	9,82	11,42	0,162	2,3	3,4	7,9	12,6	2,942	49,67	95	1,5	104	3,07	14,73	46,57	995,7	0	
06.05.2021	1,42	2,06	11,36	13,42	0,151	1,4	2	3,6	6,4	2,434	49,45	144	1,5	149	3,05	13,75	49,78	994,2	16,92	
07.05.2021	2,02	6,17	17,68	23,85	0,214	2,7	3,6	5,8	8,6	2,773	49,57	106	1,21	113	2,34	13,2	52,5	996,6	861,3	
08.05.2021	1,4	1,96	10,67	12,63	0,174	1,6	1,7	1,4	3,3	2,025	49,99	199	1,03	198	2,35	9,87	79,84	995,9	213	
09.05.2021	1,49	10,08	9,55	19,63	0,233	2,7	3	3,2	5,3	2,42	50	229	0,89	229	1,94	10,09	53,64	1008	0	
10.05.2021	4,78	20,77	16,13	36,9	0,268	3,8	4,7	6,6	9,3	3,036	50	233	0,66	230	1,18	12,9	46,5	1011	0	
11.05.2021	3,19	12,42	16,98	29,4	0,272	3,8	5,3	9,5	13,6	3,74	50	246	0,92	246	1,89	16,95	44,41	1006	0,4	
12.05.2021	1,92	0,84	6,63	7,47	0,126	1,1	1,8	4,1	7,4	2,427	50	251	1,14	259	2,56	13,47	54,27	1003	0,28	
13.05.2021	4,07	1,51	9,78	11,4	0,145	1,7	2,3	3,7	6,5	2,554	49,74	124	1,1	128	2,26	13,69	60,94	996,1	36,52	
14.05.2021	2,36	6,44	14,99	21,43	0,233	2,8	3,7	6,3	9,6	3,148	49,97	107	0,9	111	1,76	16,5	59,93	993,4	34,63	
15.05.2021	1,87	6,14	16,33	22,47	0,213	2,3	3,3	7	11,5	3,155	50	133	0,83	136	1,64	17,13	61,02	995,1	60,68	
16.05.2021	2,61	7,04	13,46	20,5	0,226	3,2	4,1	7,1	11,1	3,767	50	164	0,65	163	1,29	19,18	53,32	996,7	0	
17.05.2021	1,96	5,17	19,81	24,97	0,239	2,9	3,6	5,1	7,9	3,368	50	219	0,67	221	1,37	17,32	74,6	989,9	337,6	
18.05.2021	1,65	8,25	17,24	25,49	0,212	3,9	4,6	5,5	7,7	2,274	50	219	0,63	218	1,21	14,91	90,89	987,6	203,9	
19.05.2021	2,34	4,83	13,41	18,24	0,167	3,2	3,8	4,8	7,2	1,981	49,98	196	0,83	198	1,76	15,2	83,13	987,1	228,6	
20.05.2021	1,59	6,37	12,51	18,88	0,177	1,5	2	4,6	8	2,149	50,01	213	1,13	213	2,62	14,12	72,65	991,7	11,28	
21.05.2021	1,77	13,32	16,22	29,54	0,243	2,2	3,1	6,4	10,3	2,83	50	224	0,67	224	1,41	15,83	57,12	998,7	5,46	
22.05.2021	2,37	23,79	14,36	38,15	0,258	3,2	4,7	9,7	14,5	3,465	49,98	132	1,02	139	2,07	17,44	50,58	1001	0	
23.05.2021	1,71	3,46	11,59	15,06	0,157	1,5	1,8	3,4	6,8	3,036	50	172	0,87	175	1,89	18,03	49,8	1001	22,91	
24.05.2021	3,27	6,07	14,77	20,84	0,189	2,4	3,2	5,5	8,9	2,854	50	242	0,98	244	1,9	15,32	68,21	1006	563,7	
25.05.2021	2,63	23,71	12,17	35,87	0,22	2,6	3,6	6,3	9,7	3,012	49,97	122	0,87	129	1,68	17,55	60,4	1008	0	
26.05.2021	1,98	3,79	15	18,79	0,181	3	4	6,9	10,5	3,11	50	168	0,68	166	1,35	17,78	75,36	1004	1,68	
27.05.2021	4,3	7,09	17,66	24,76	0,221	4,2	5,6	8,8	12,6	3,028	50	165	0,61	168	1,16	18,42	79,89	1003	148,2	
28.05.2021	6,07	7,52	20,54	28,05	0,246	6,9	8,1	9,8	12,4	2,739	50	247	0,57	247	1,06	18,73	84,7	999,1	927,3	
29.05.2021	1,8	1,33	8,74	10,07	0,14	2,3	2,7	3,6	6,1	2,016	50	242	0,82	242	1,86	16,67	80,3	996,9	0	
30.05.2021	2,55	0,9	5,05	5,95	0,109	1,6	2,1	3,6	6,6	1,886	50	273	0,88	274	1,82	15,1	74,02	999,2	5,64	
31.05.2021	6,9	3,01	6,82	9,84	0,097	1,1	2	5,2	9	1,555	45,82	0,06	282	0,91	282	1,82	11,9	65,23	919	7,85

НУБІП України



НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

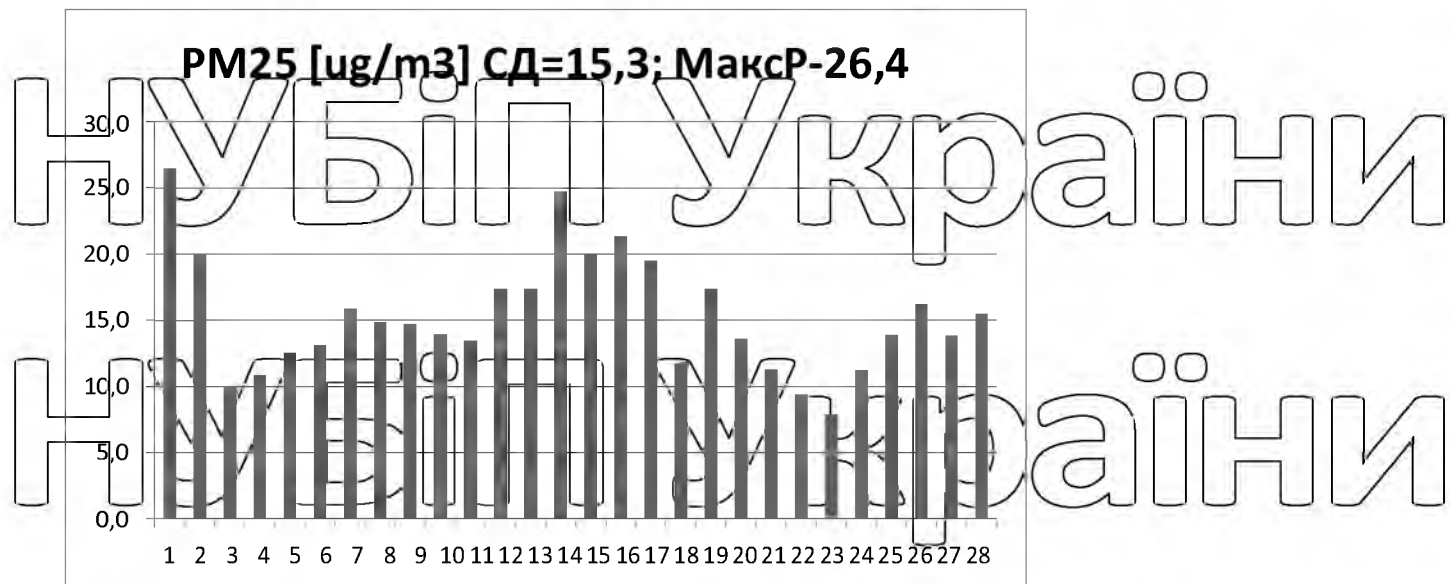
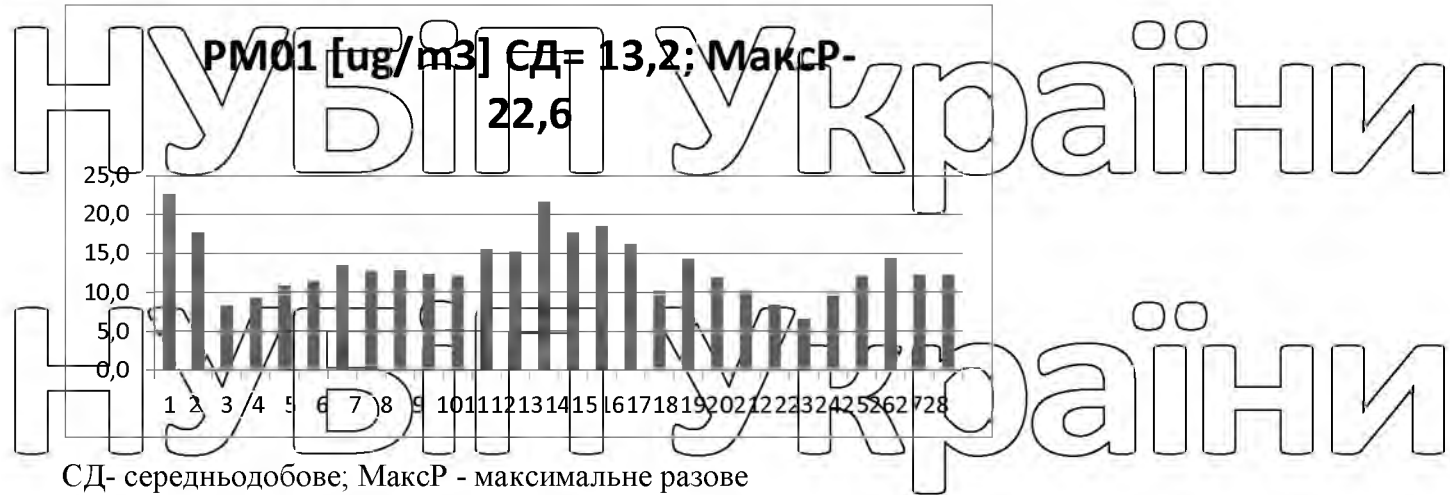
НУБІП України

НУБІП України

НУБІП У

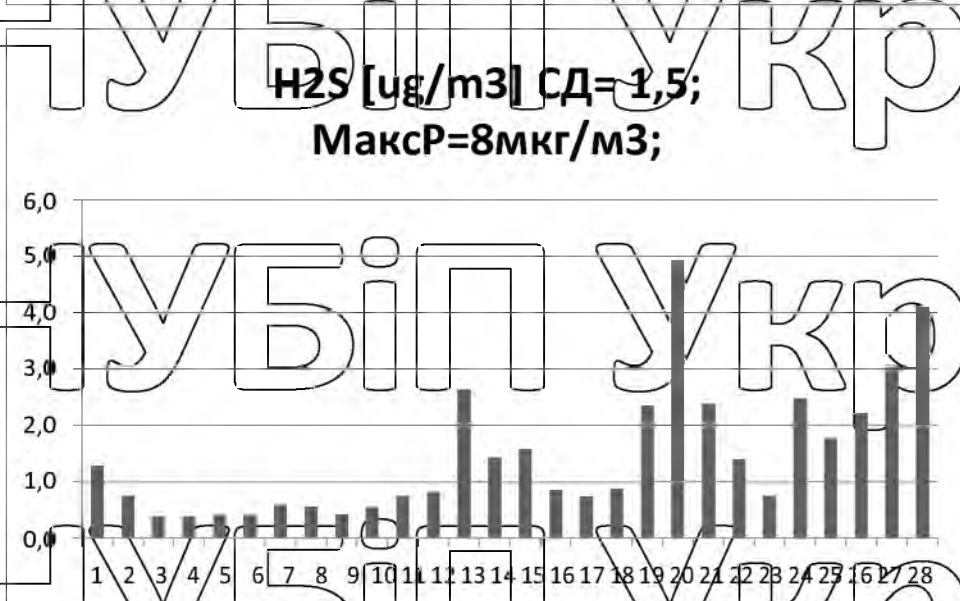
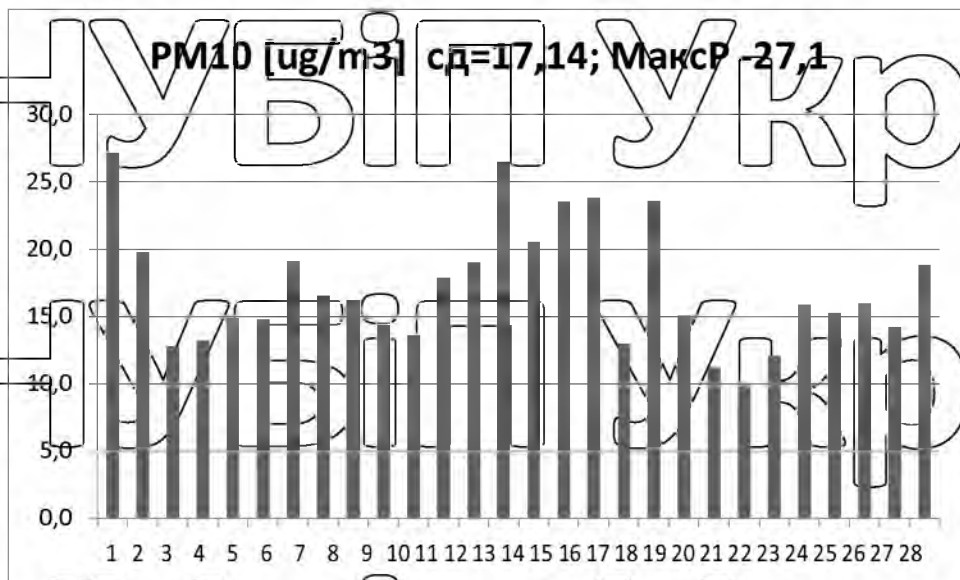
# НУБІП України

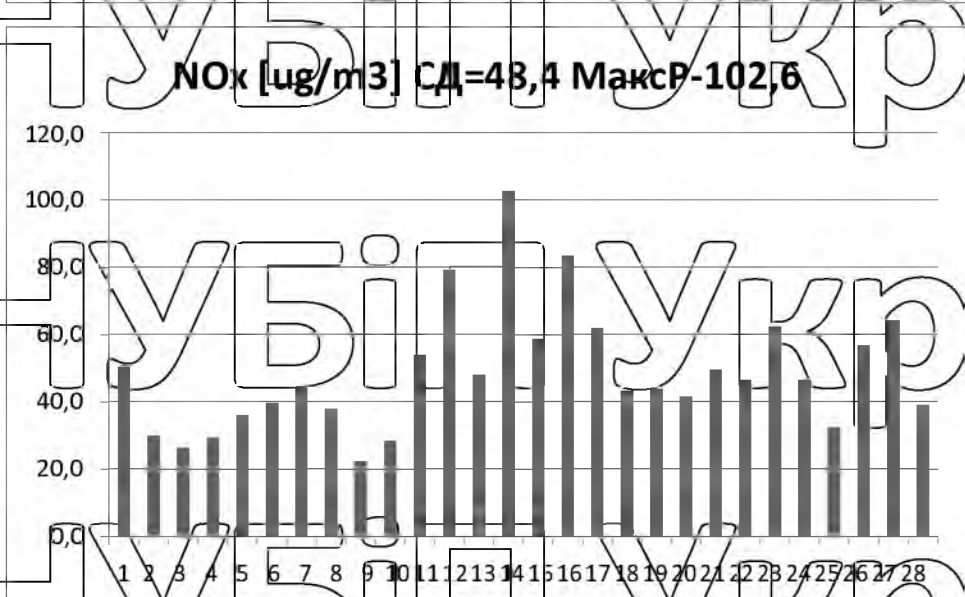
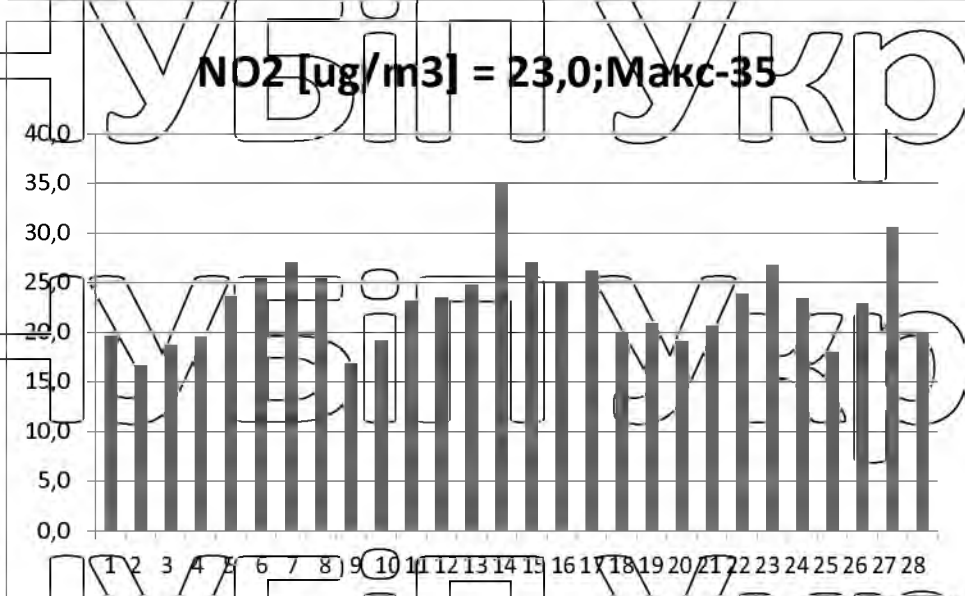
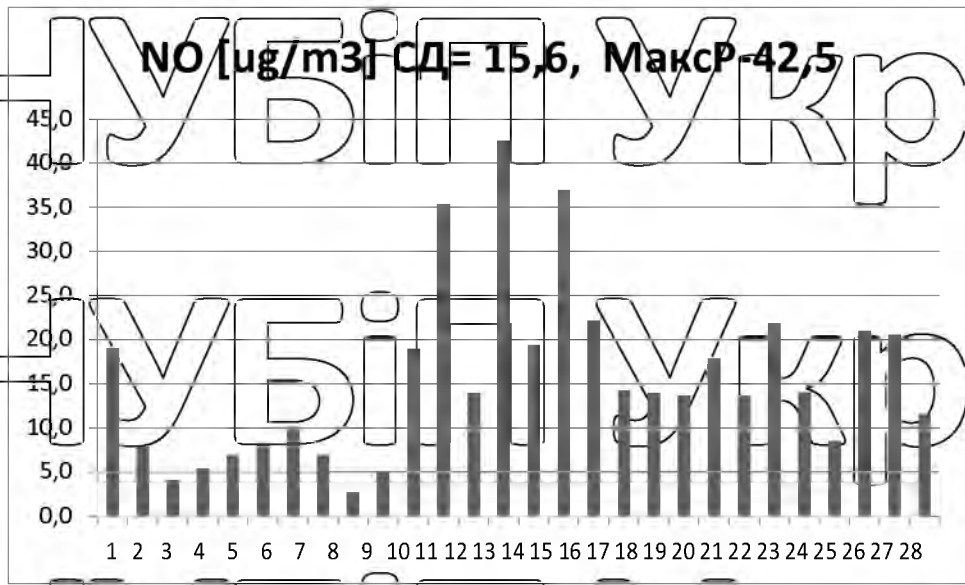
Додаток В  
Пост №4 на вул. Архітектора Вербицького 26  
Грудень 2020 (початок вимірювань: 04.12.2020)

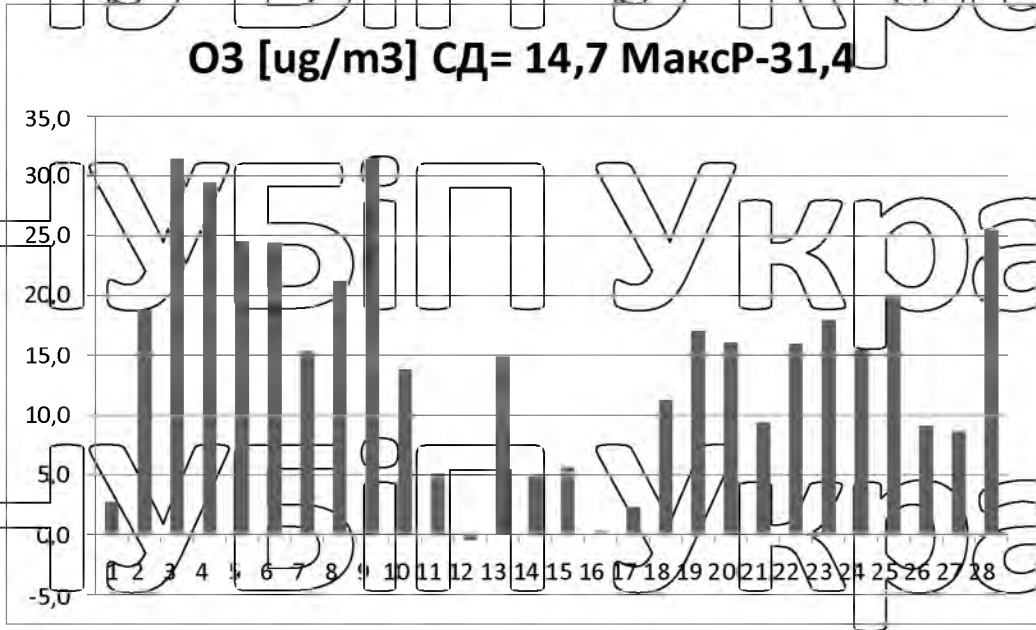
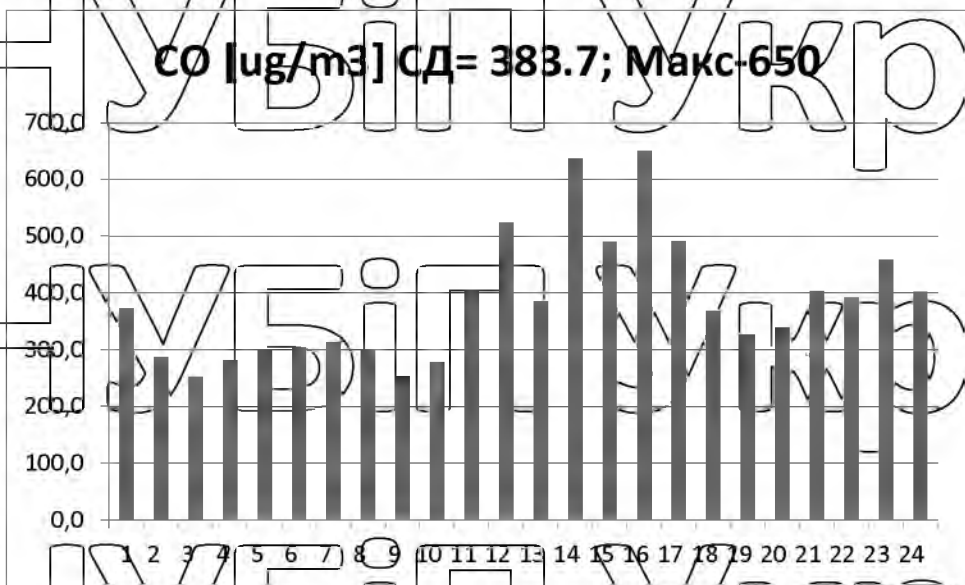
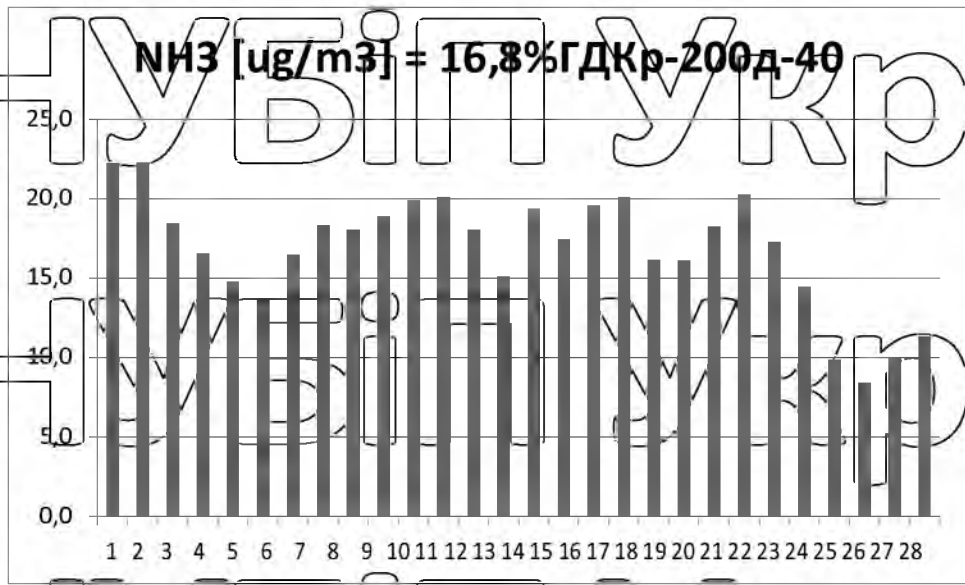


НУБІП України

НУБІП України



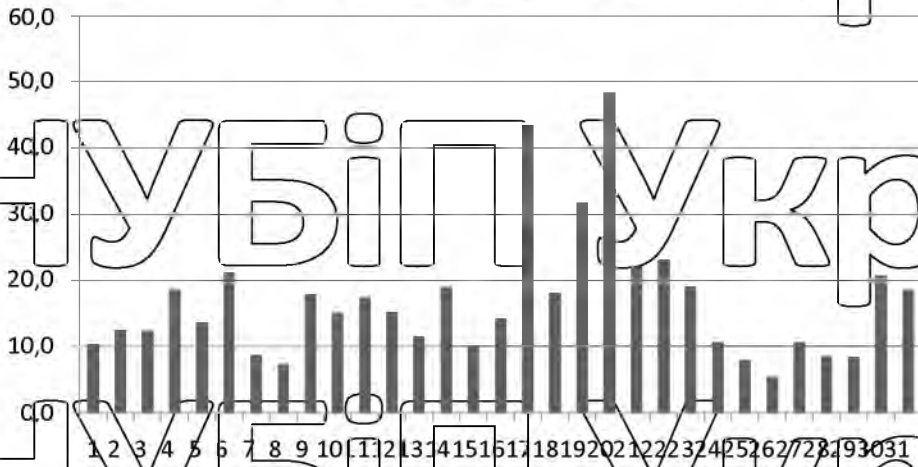




Січень 2021

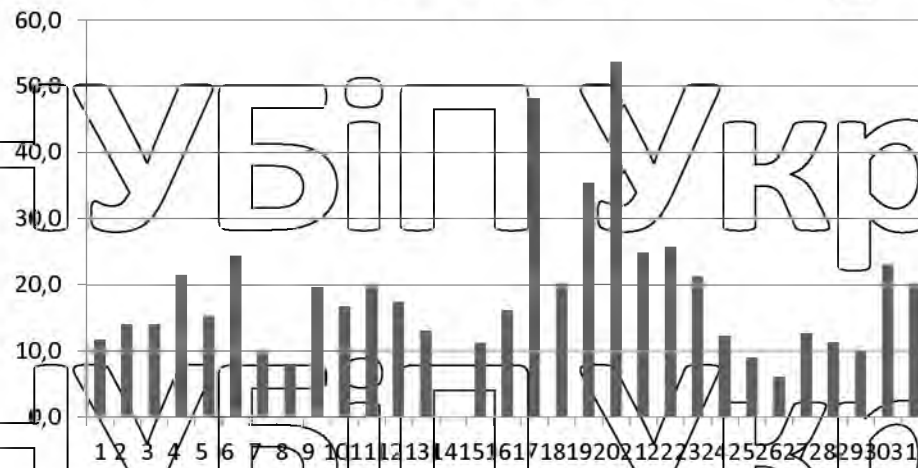
# НУБІП України

PM01 [ug/m3]



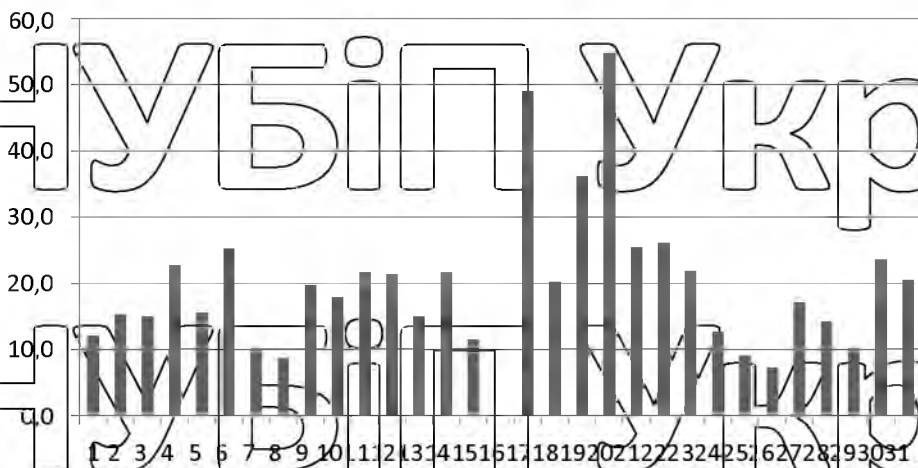
# НУБІП України

PM25 [ug/m3]



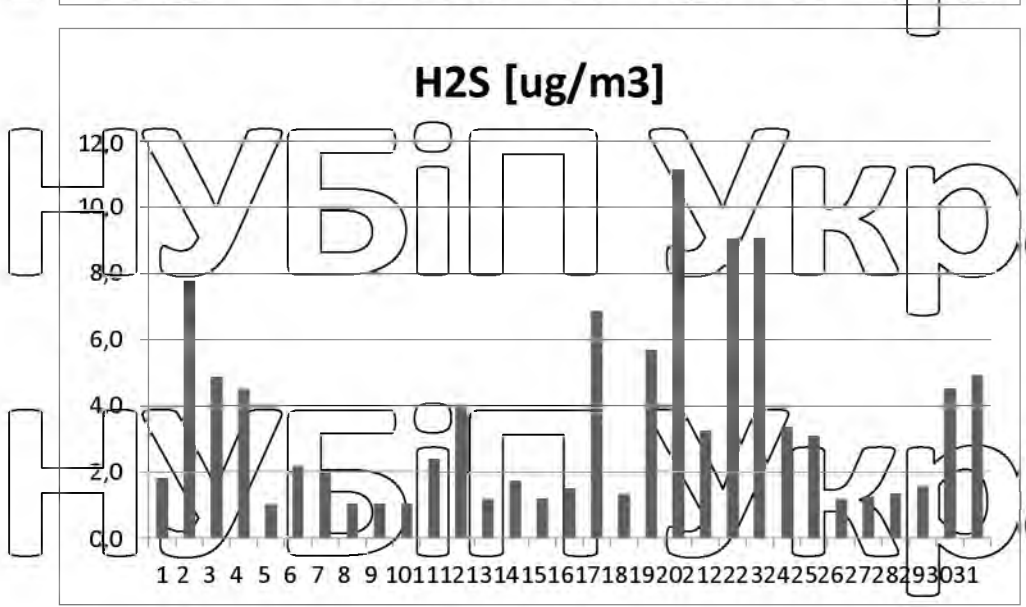
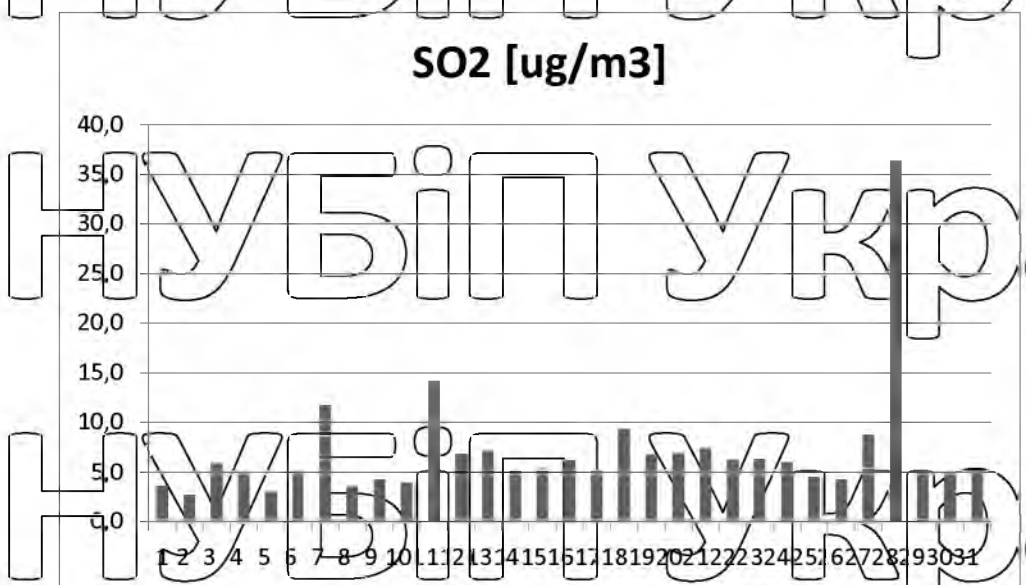
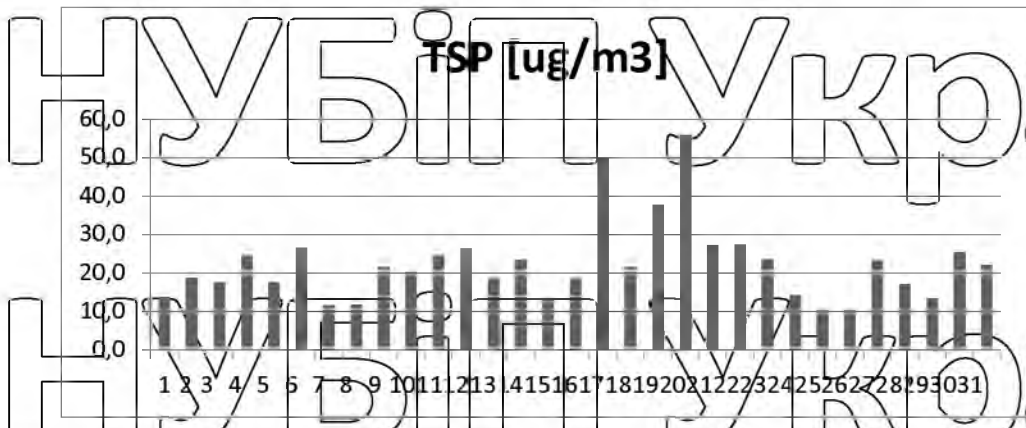
# НУБІП України

PM10 [ug/m3]

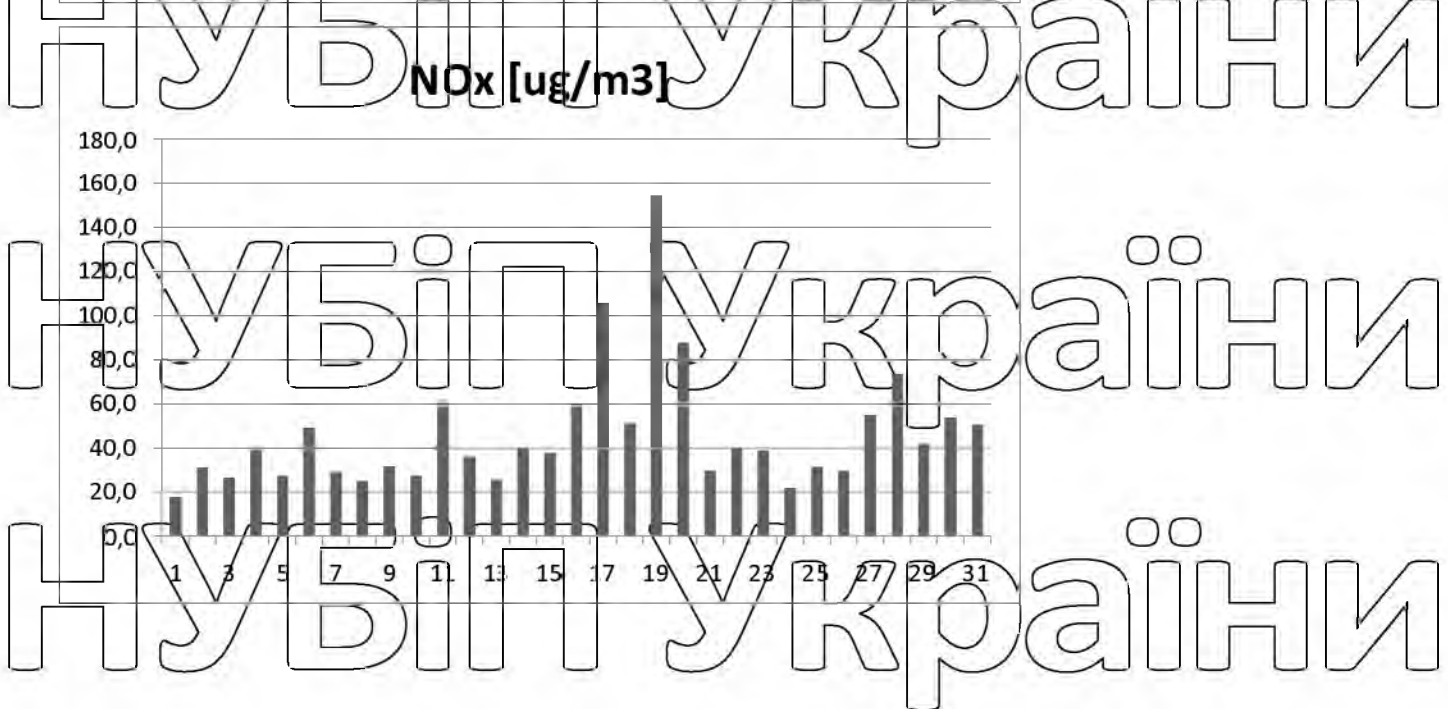
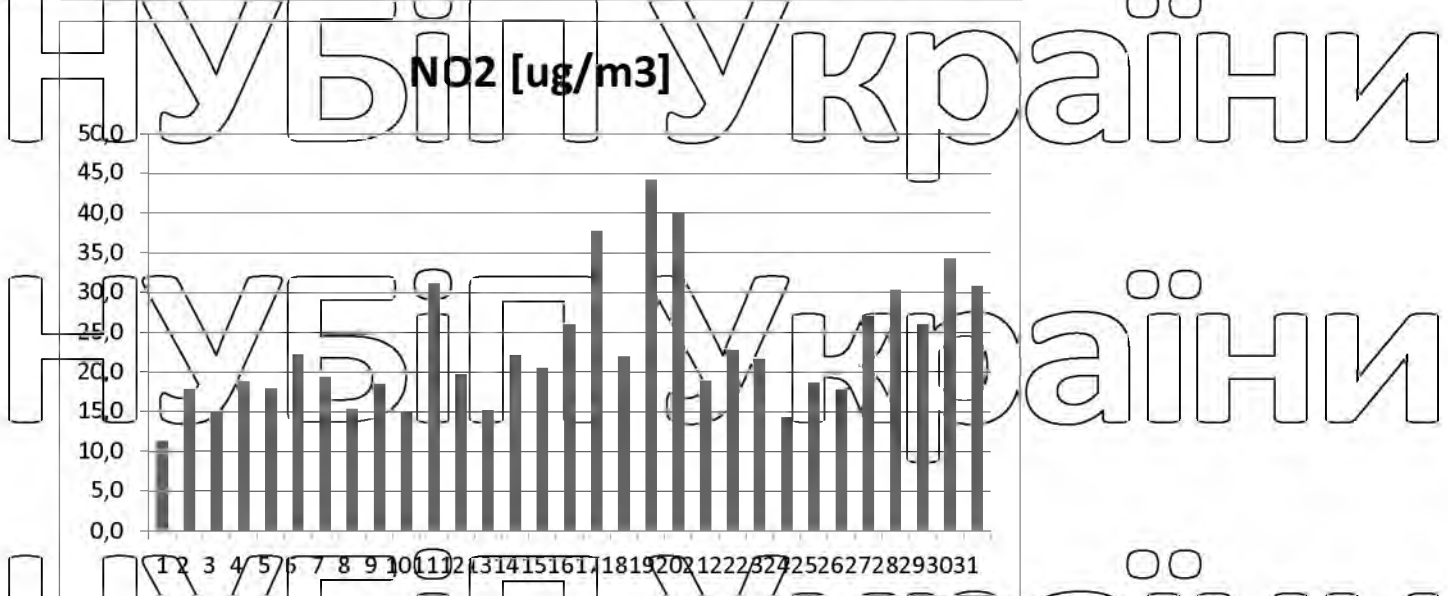
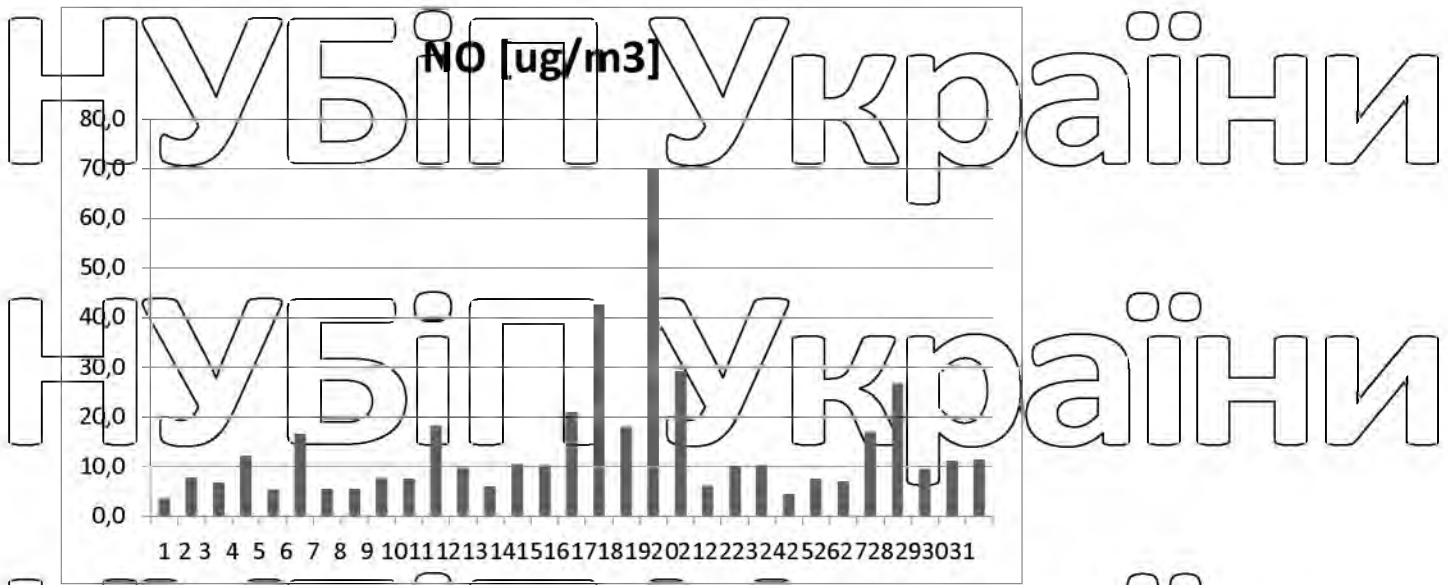


# НУБІП України

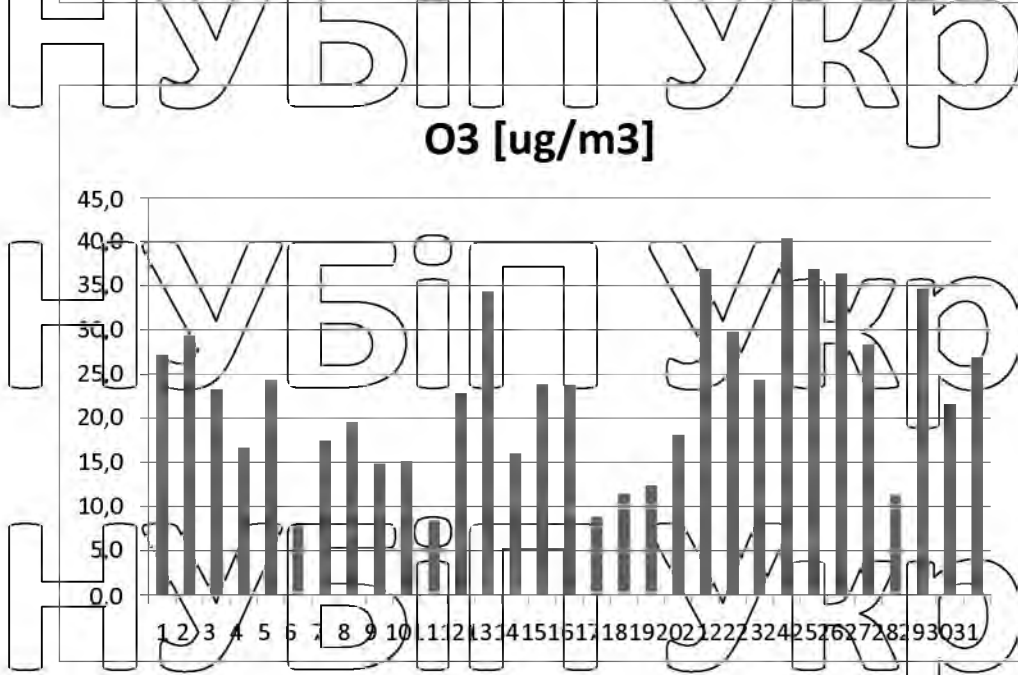
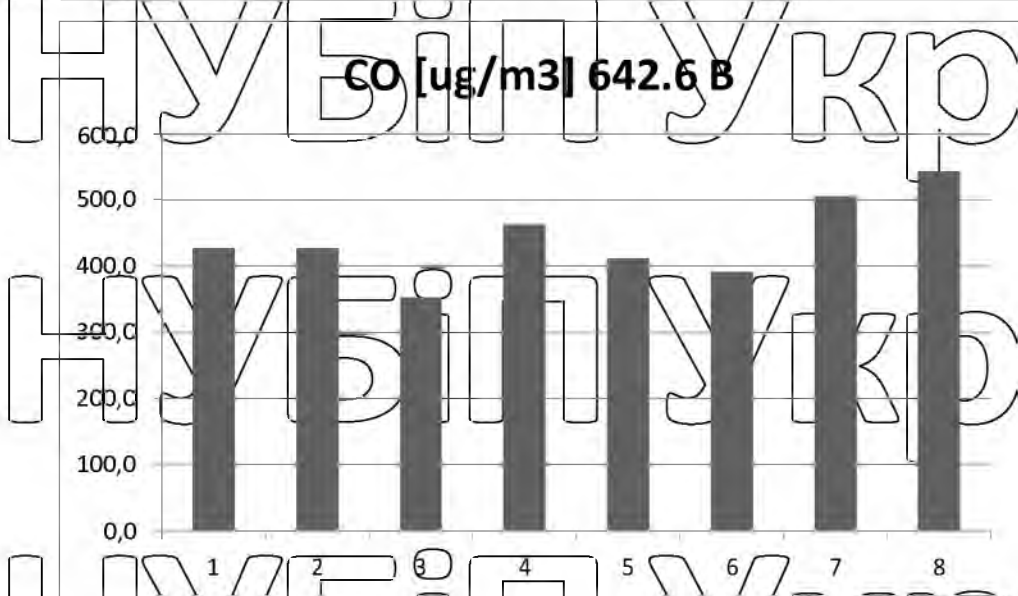
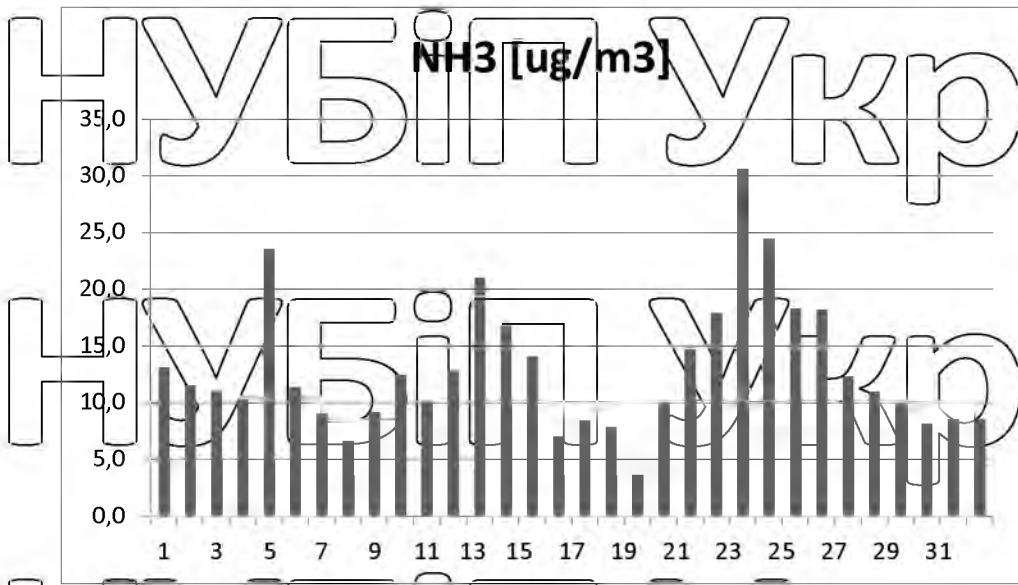
# НУБІП України

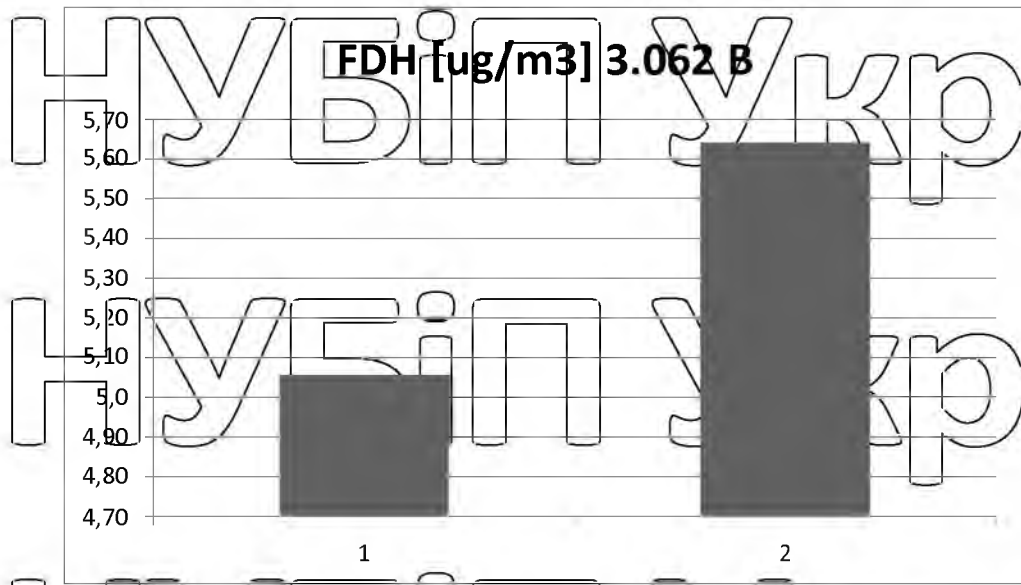


НУБІП України









НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

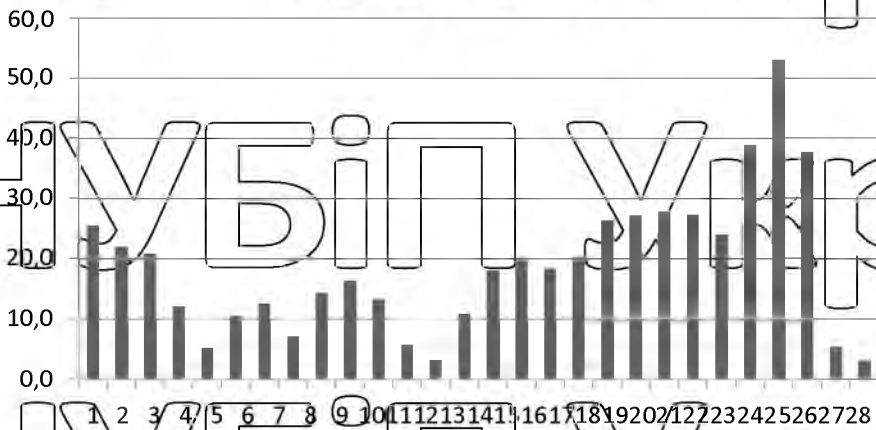
НУБІП України

НУБІП України

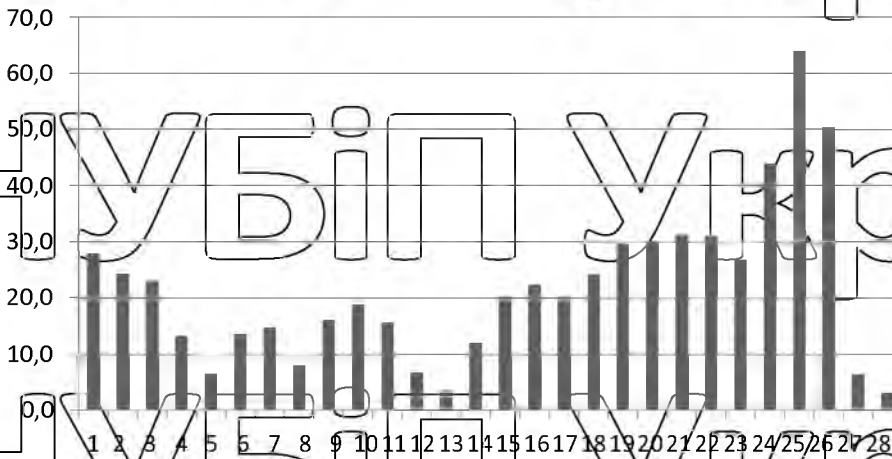
НУБІП України

Лютий 2021

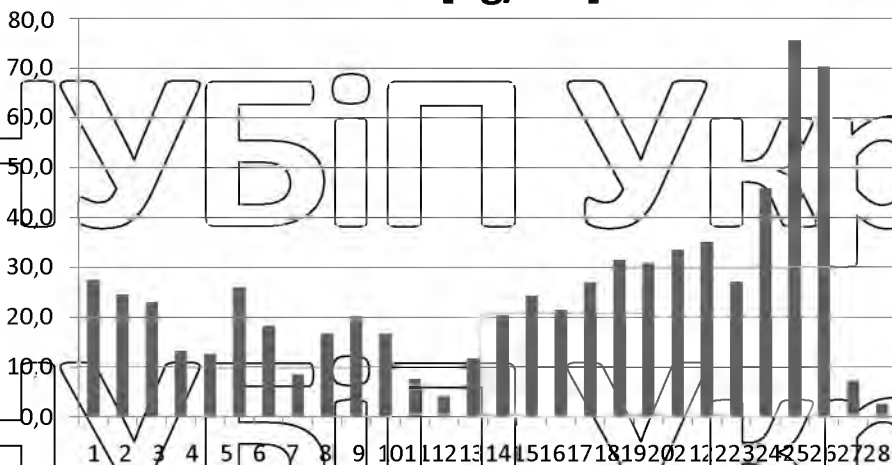
PM01 [ug/m3]

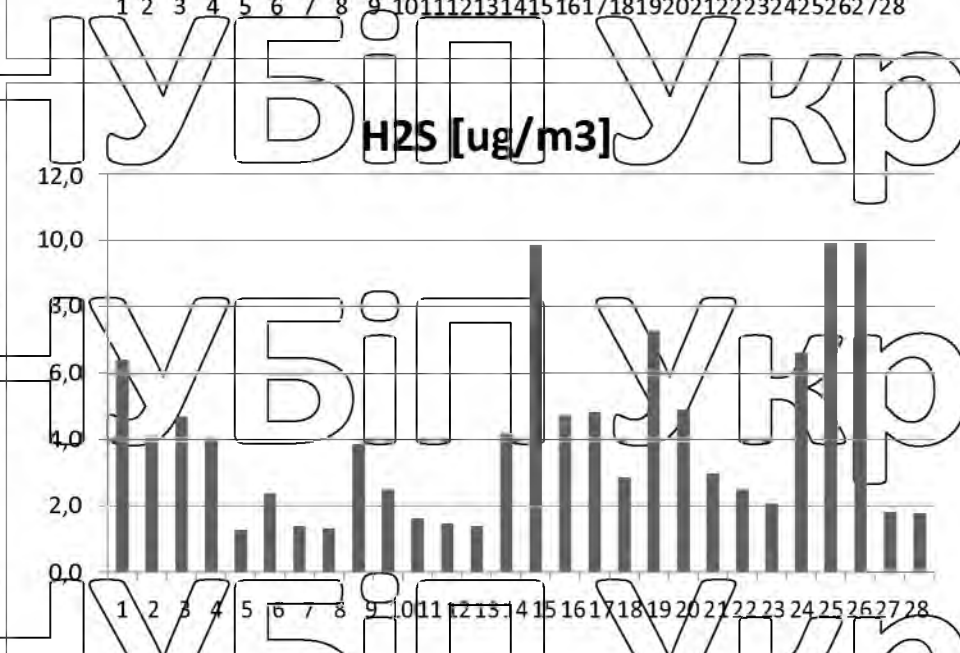
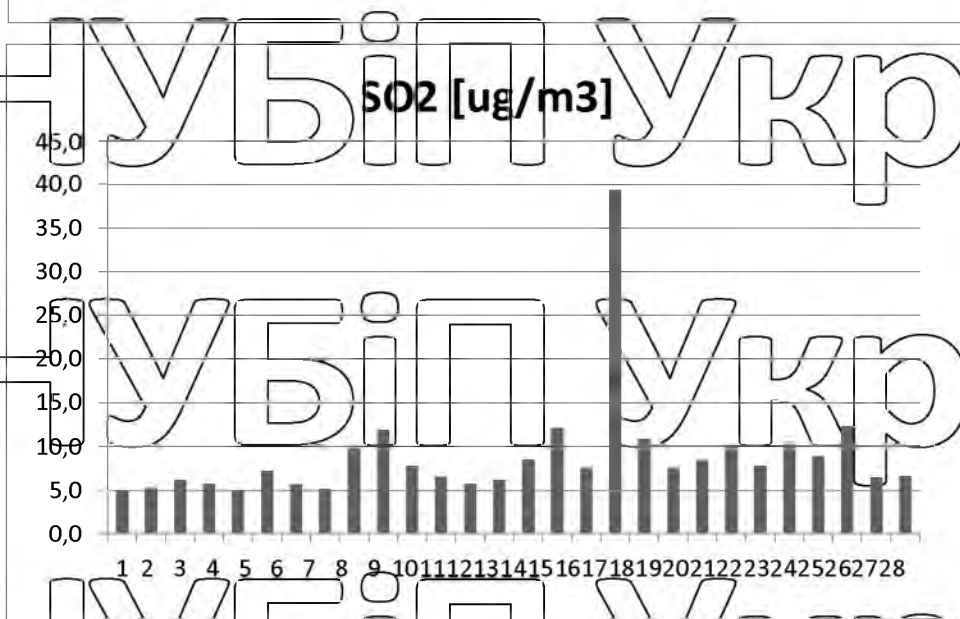
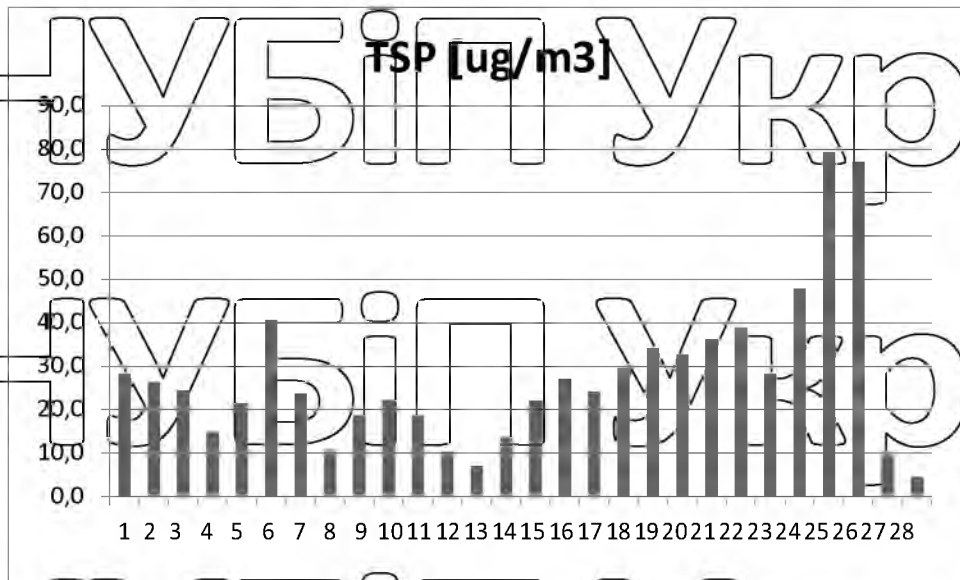


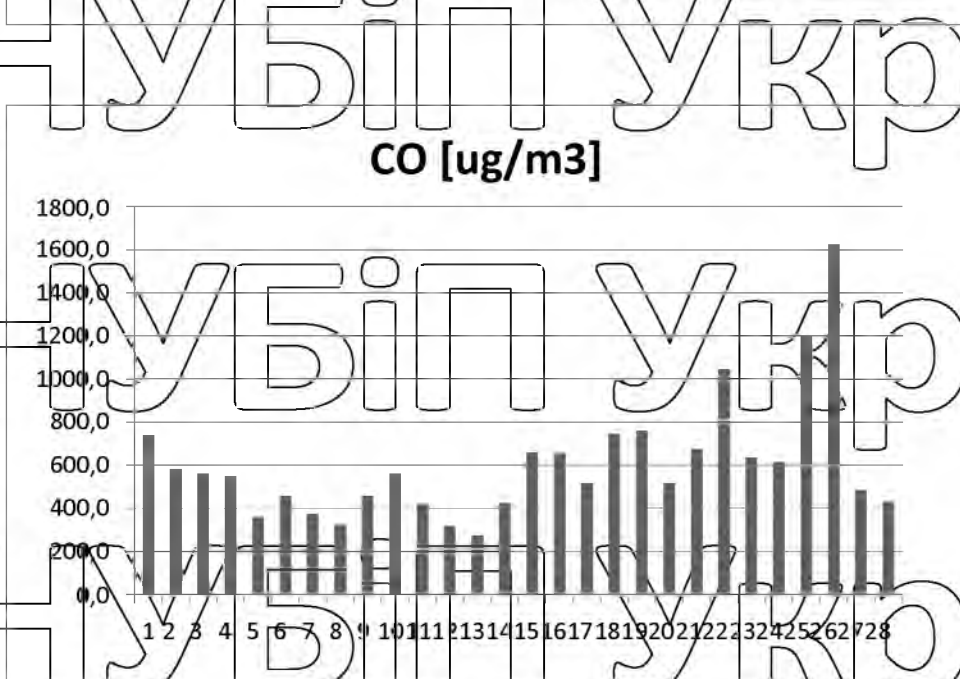
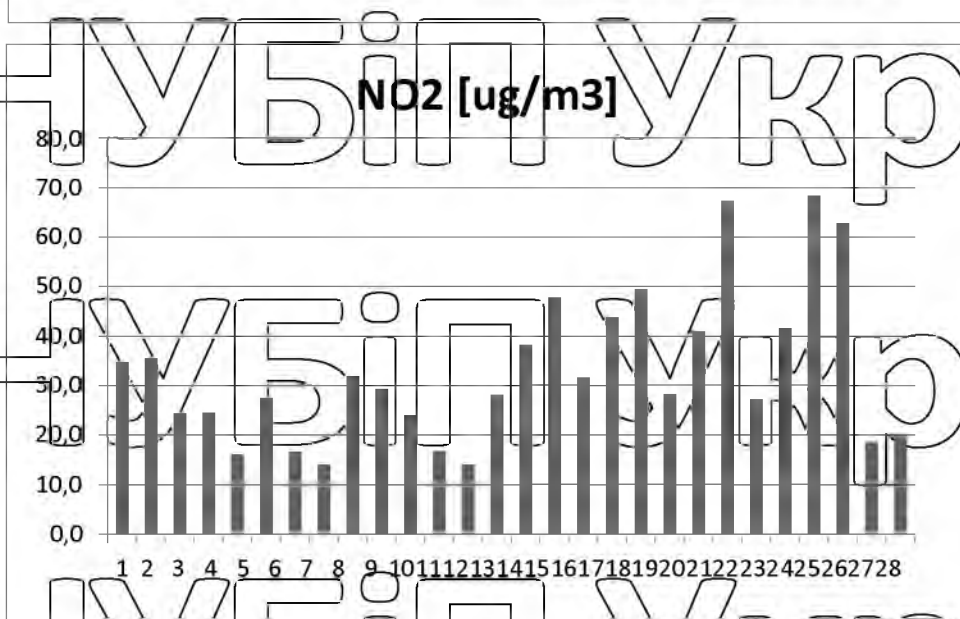
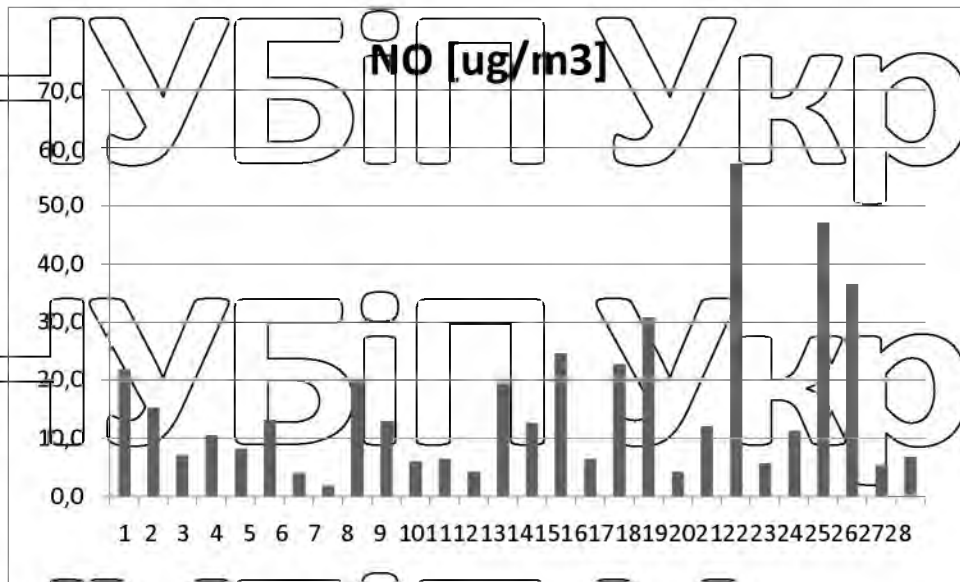
PM25 [ug/m3]

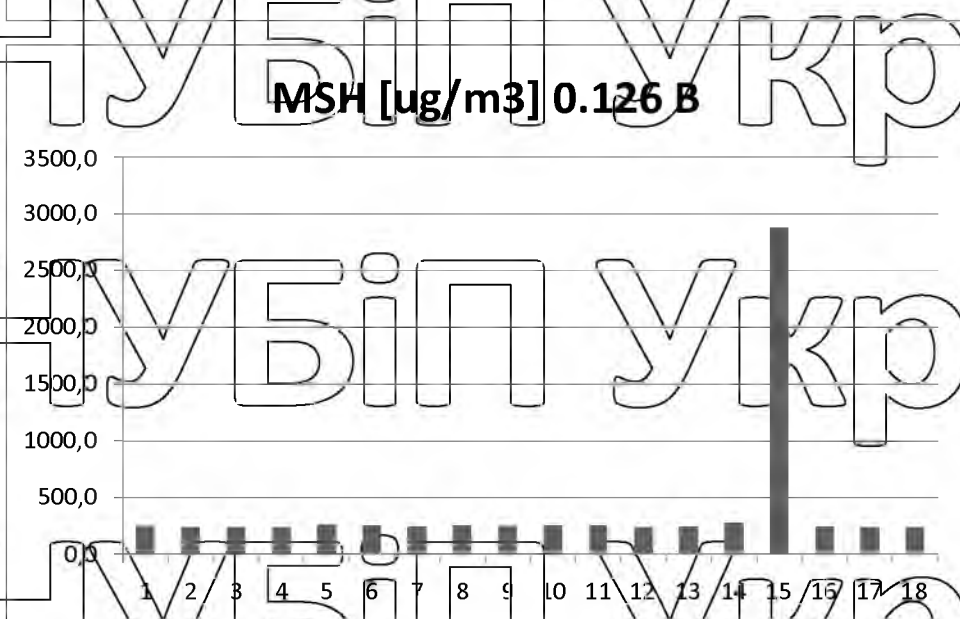
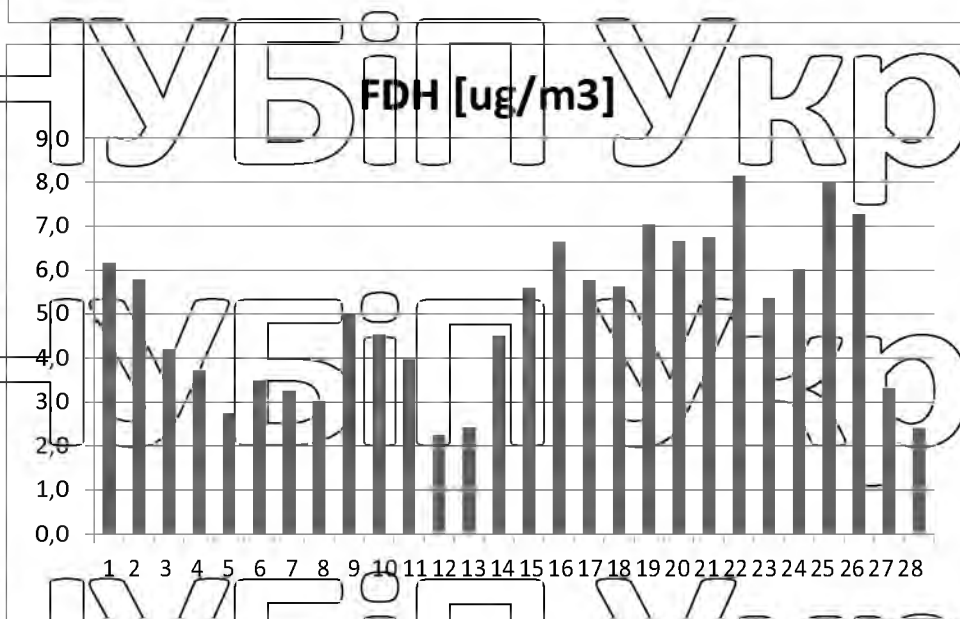
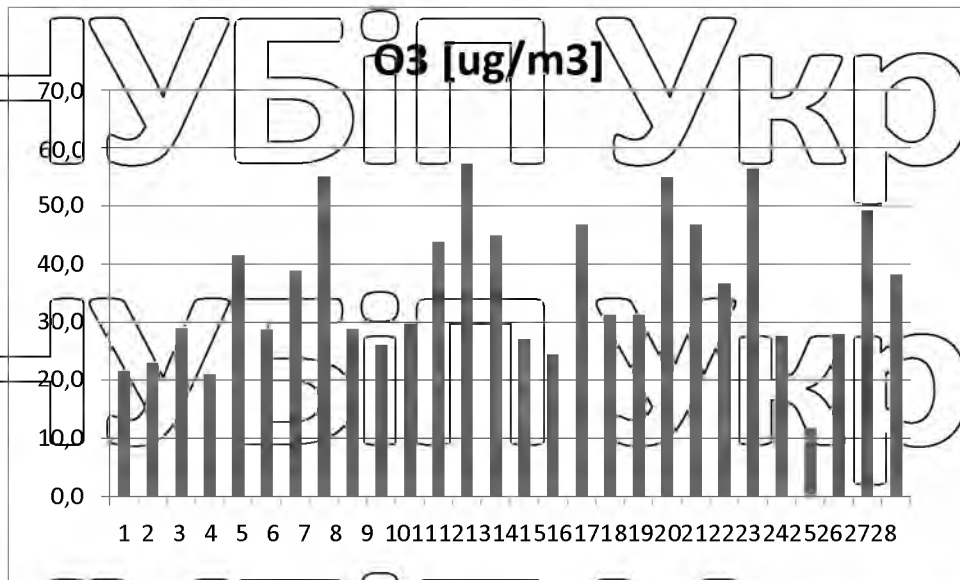


PM10 [ug/m3]



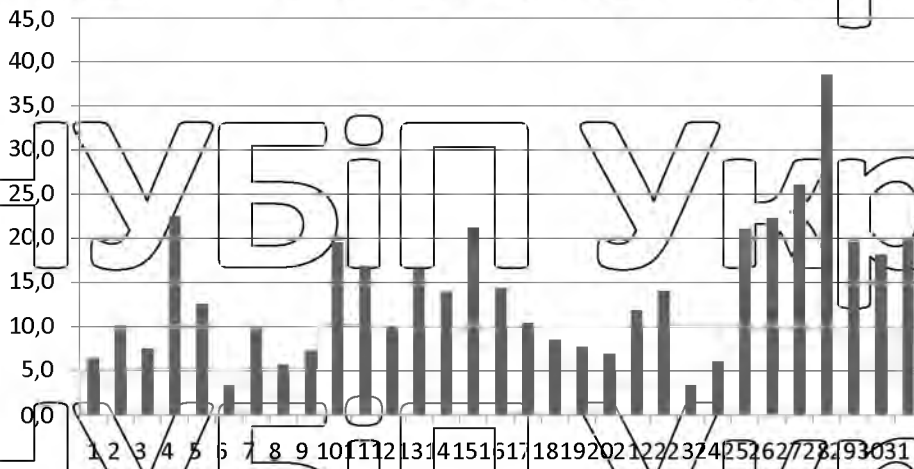




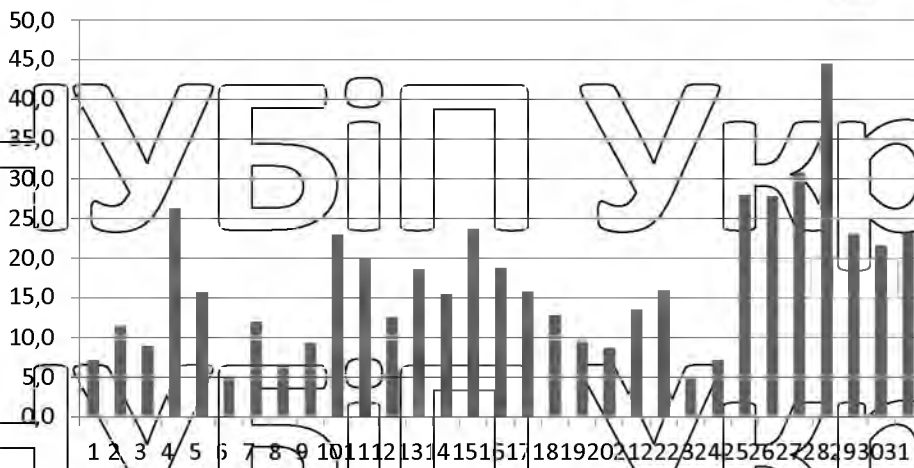


Березень 2021

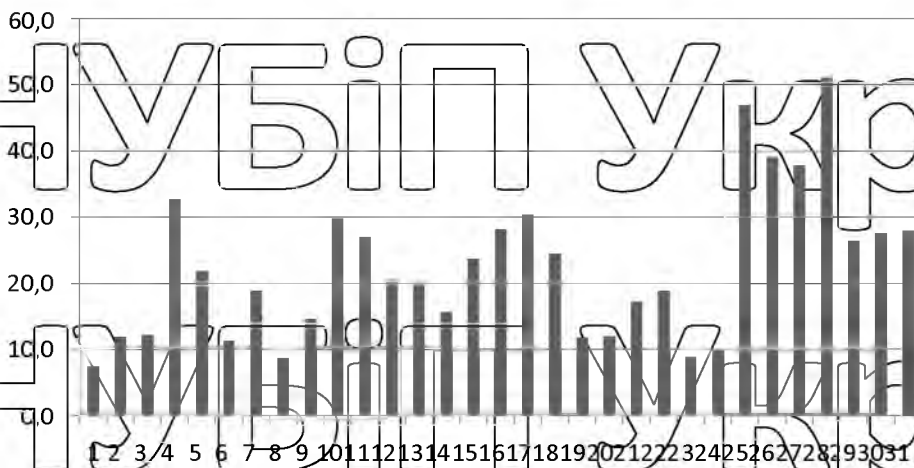
PM01 [ug/m3]

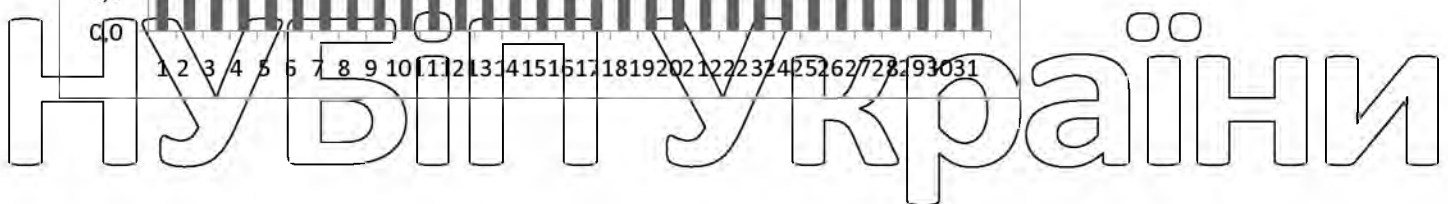
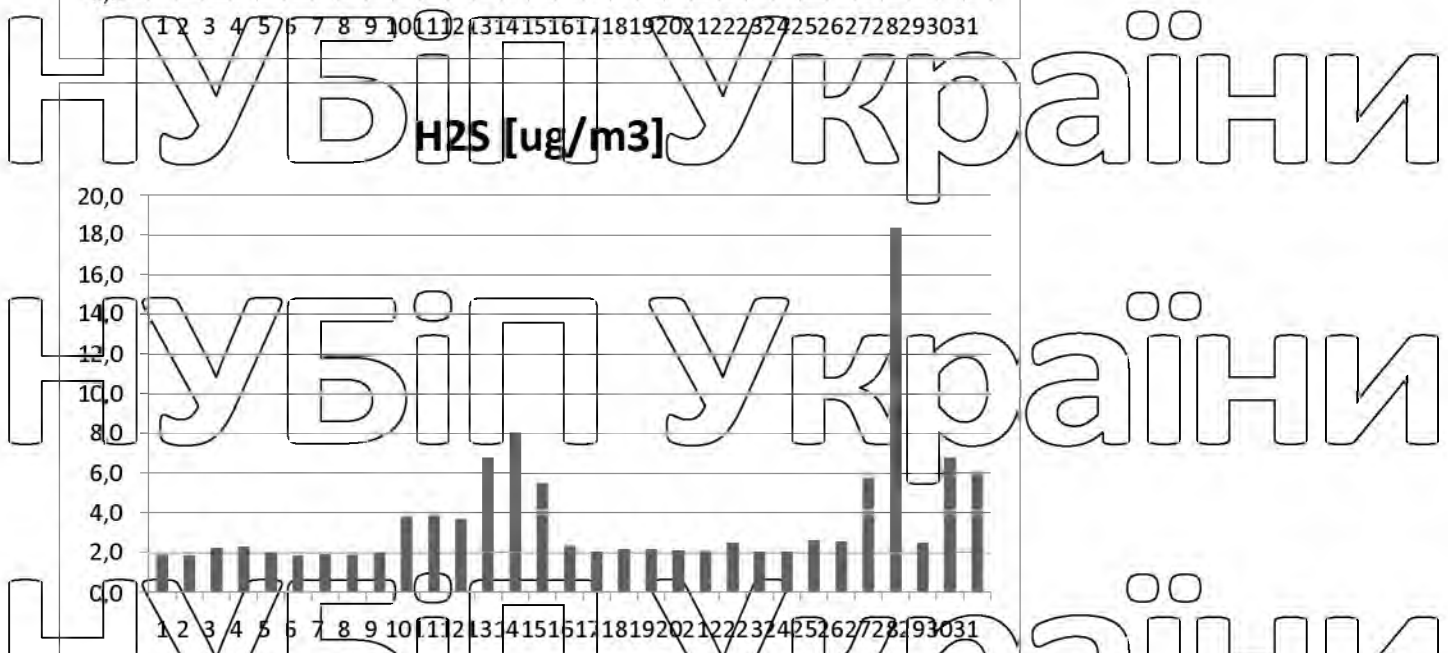
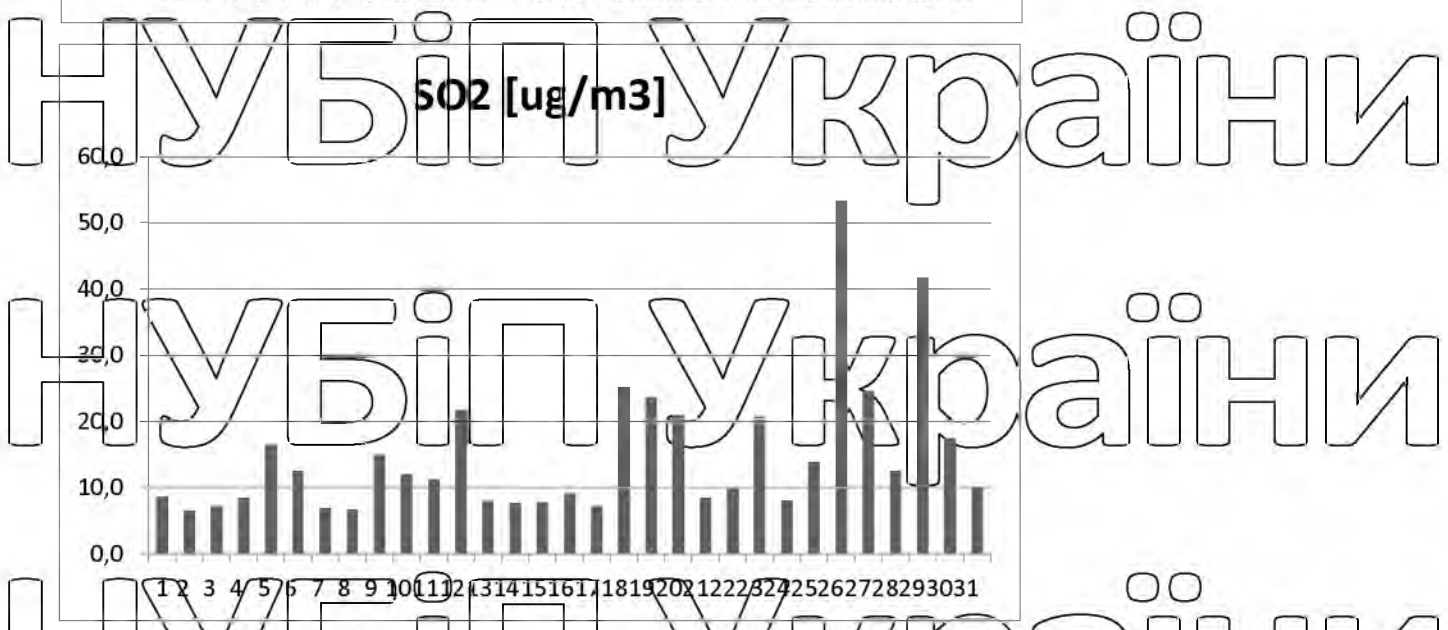
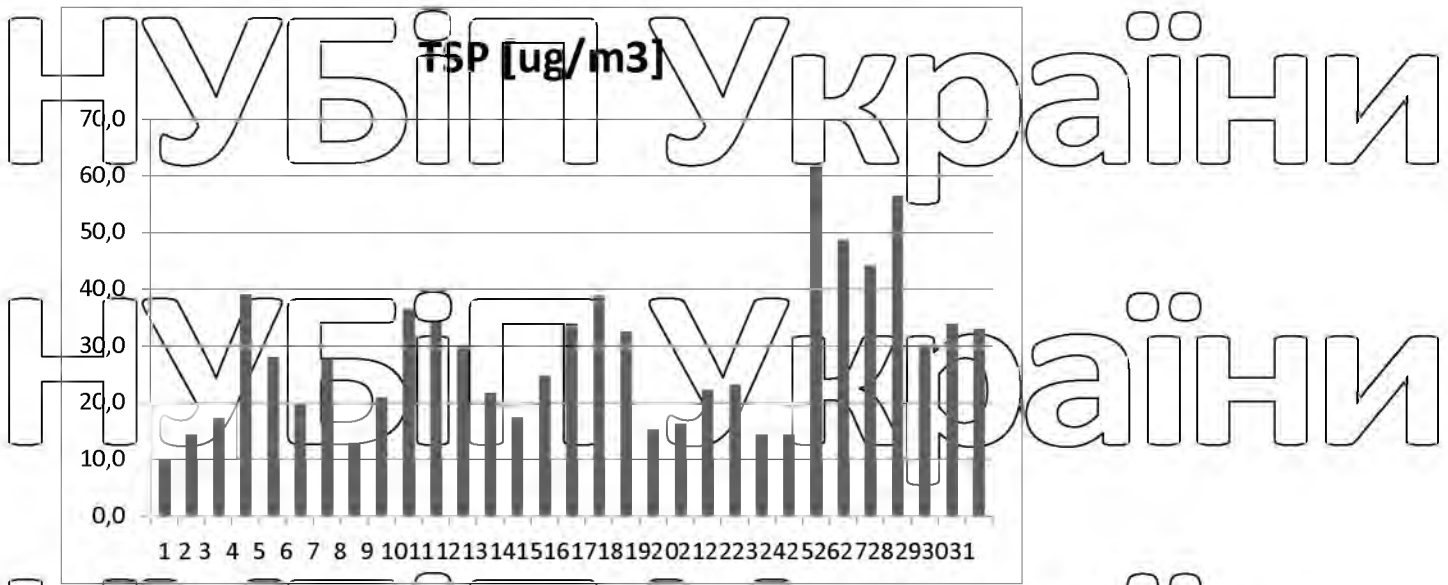


PM25 [ug/m3]

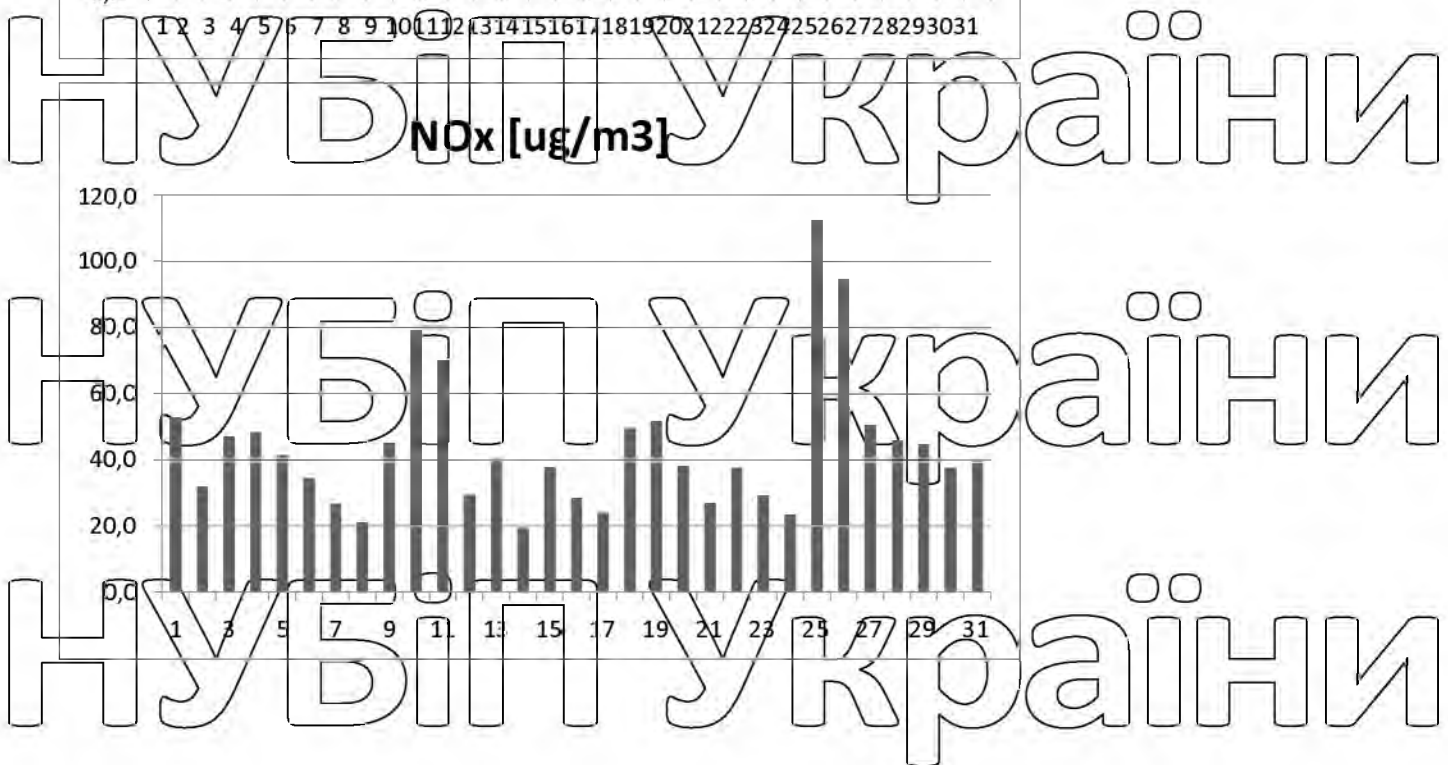
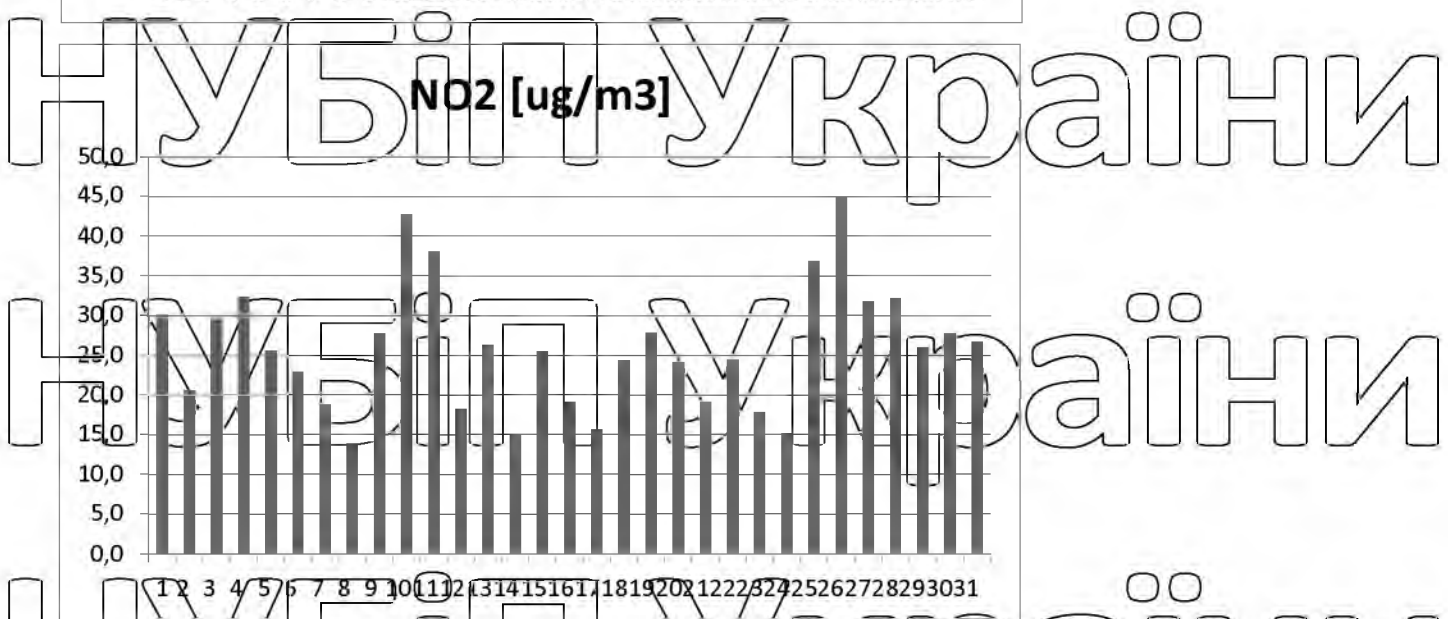
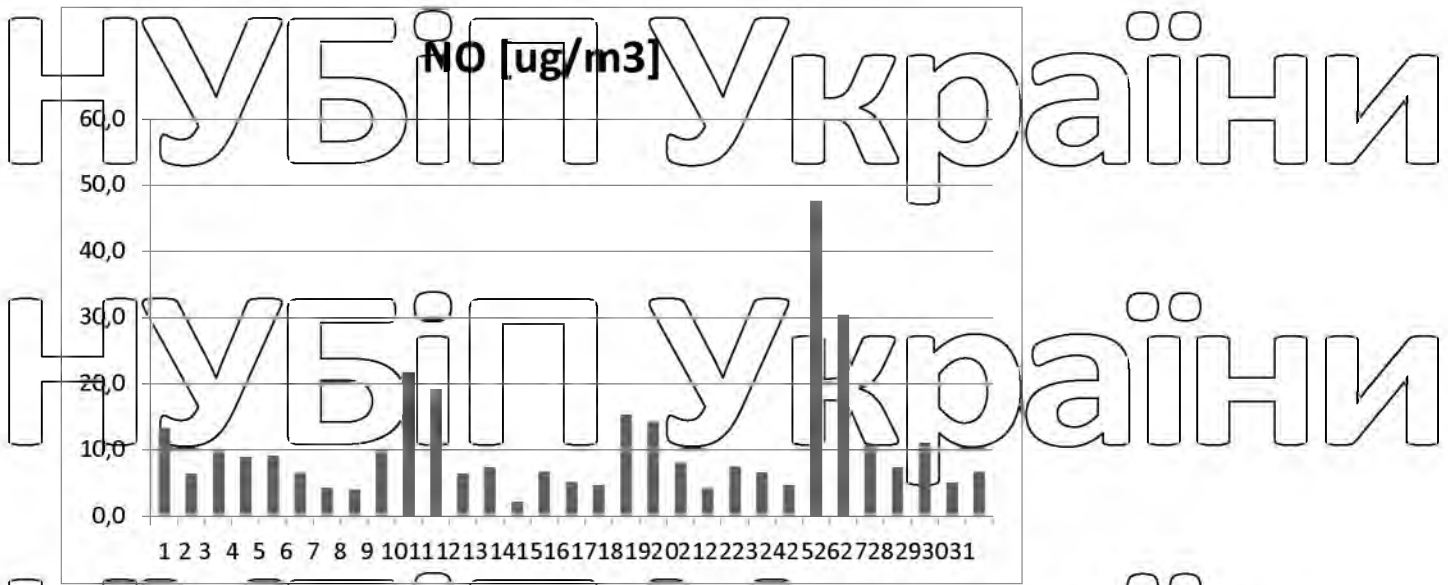


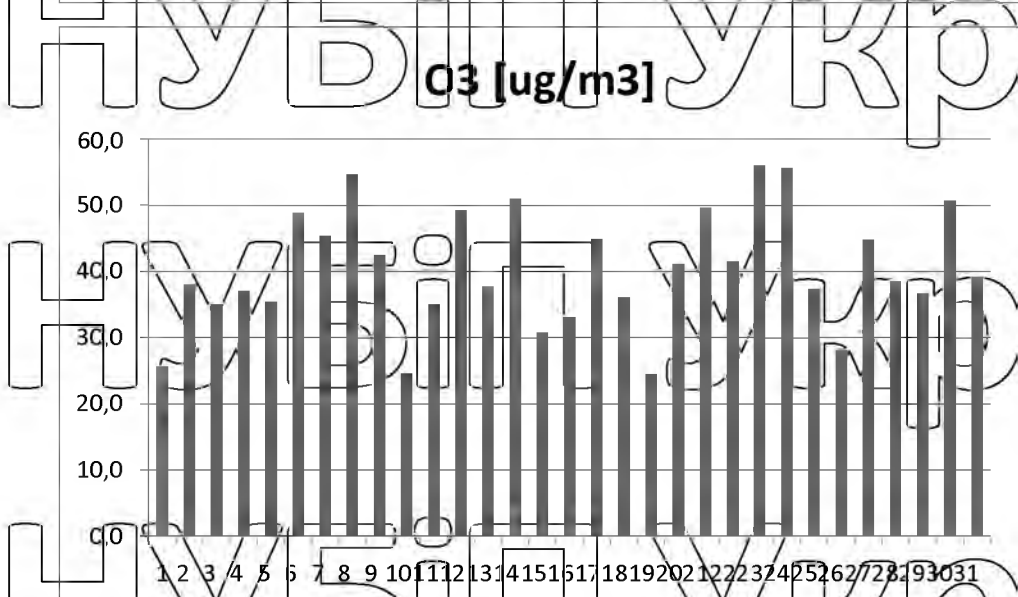
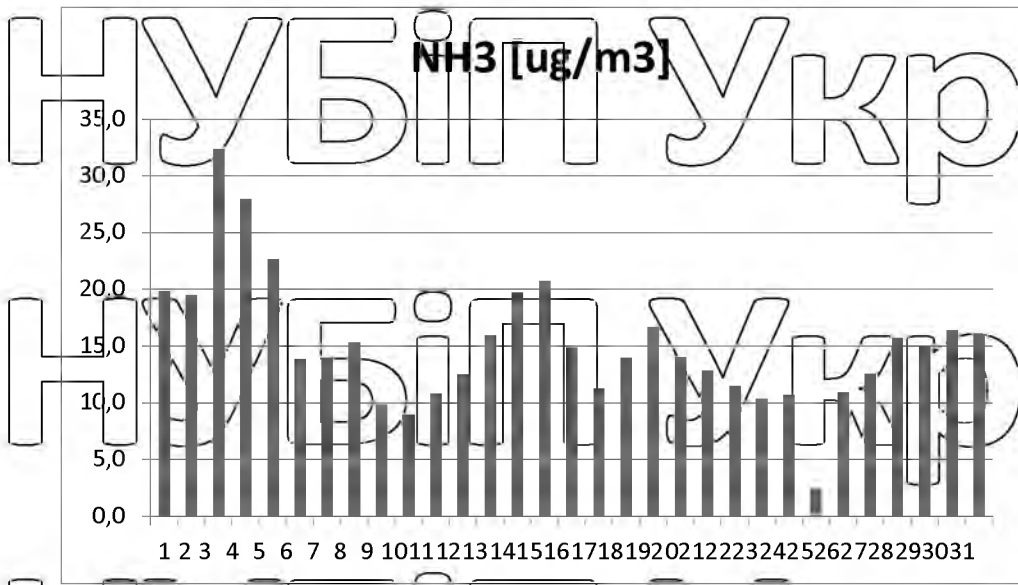
PM10 [ug/m3]

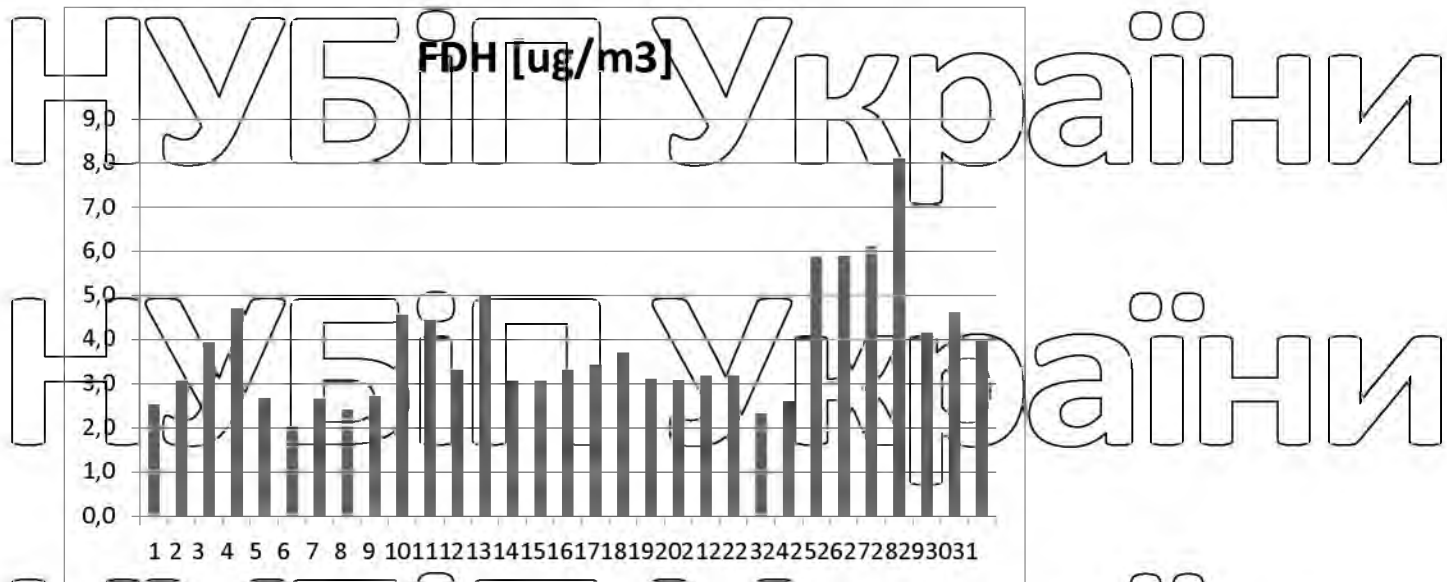










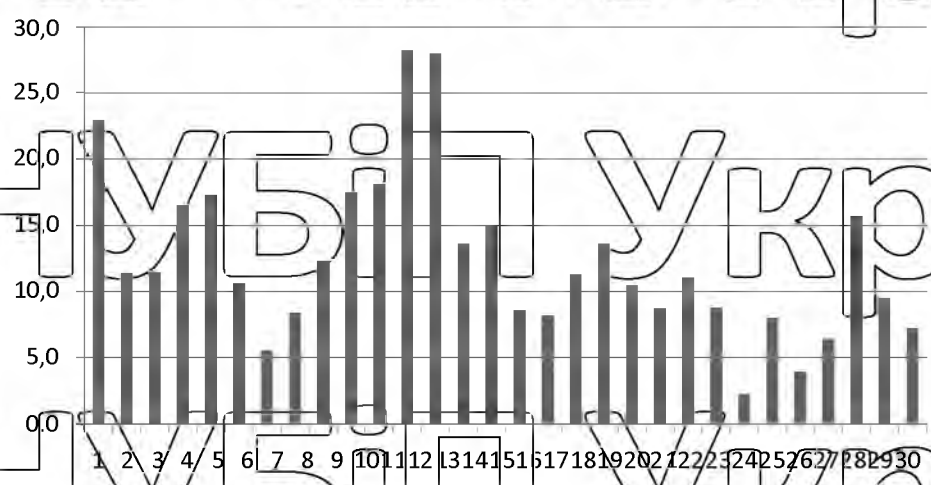


НУБІП України

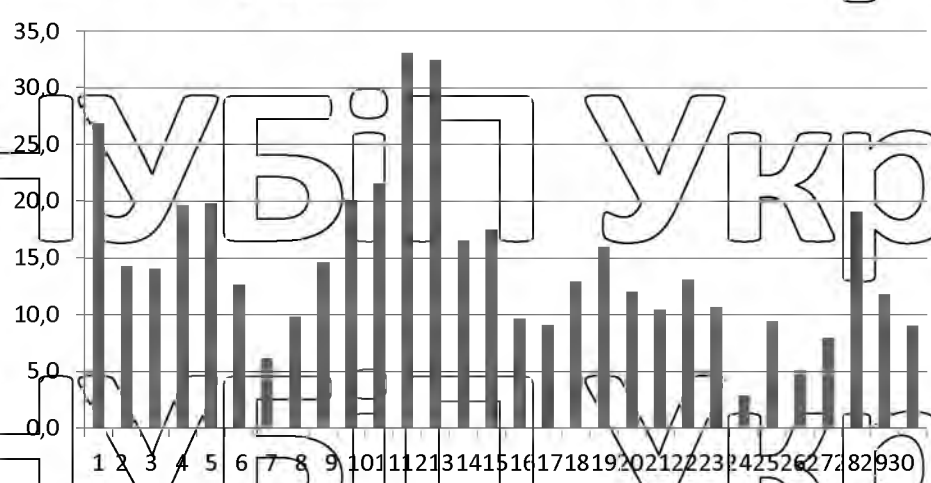
НУБІП України

Квітень 2021

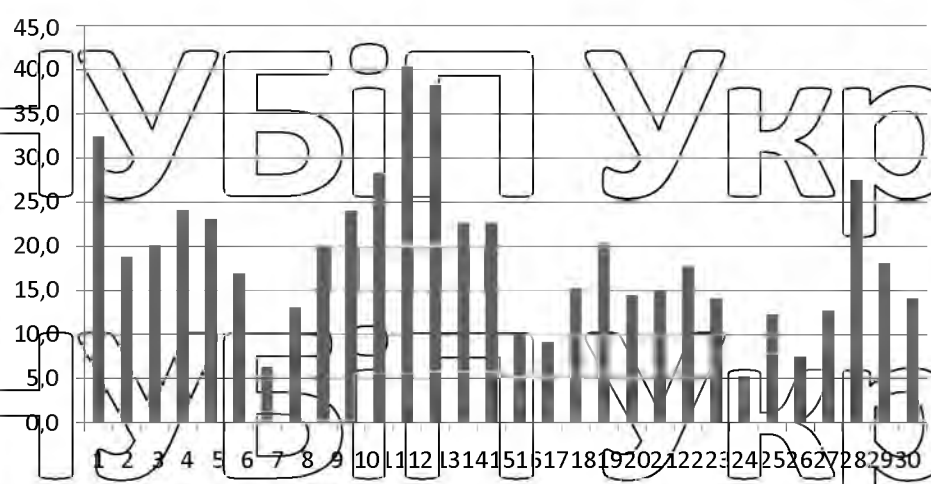
PM01 [ug/m3] СД=12,3

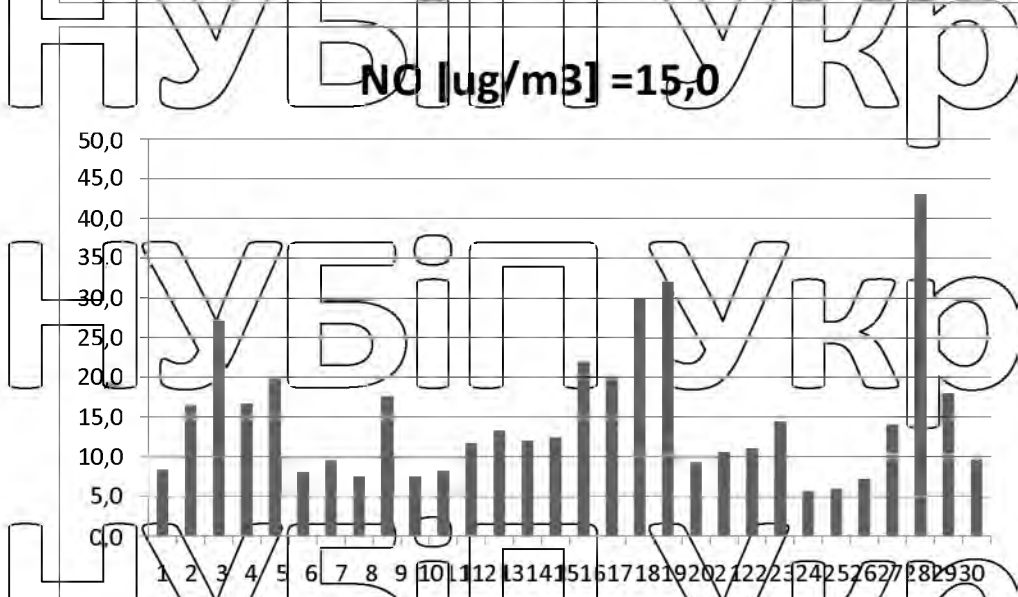
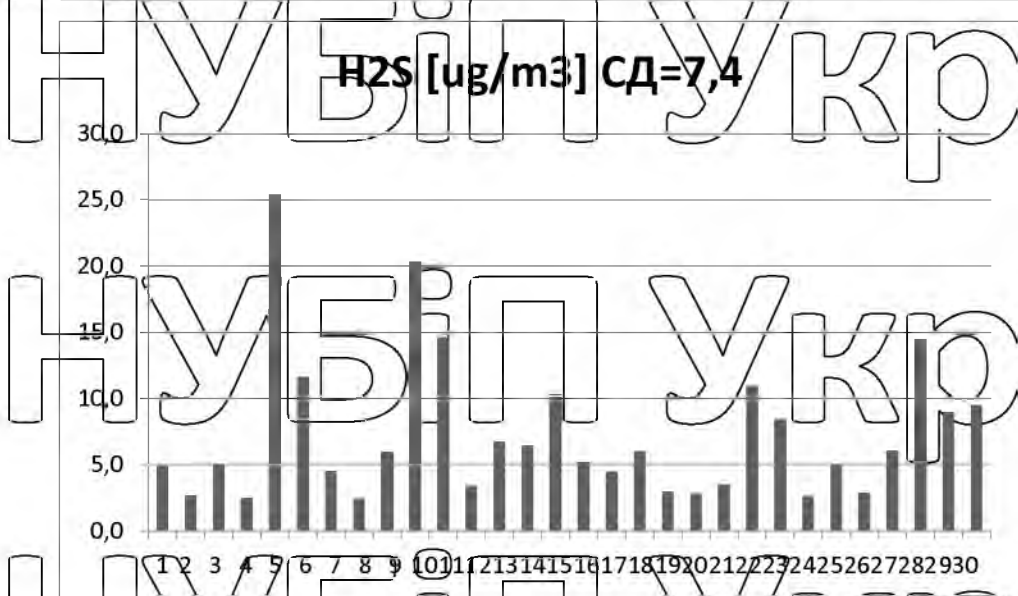
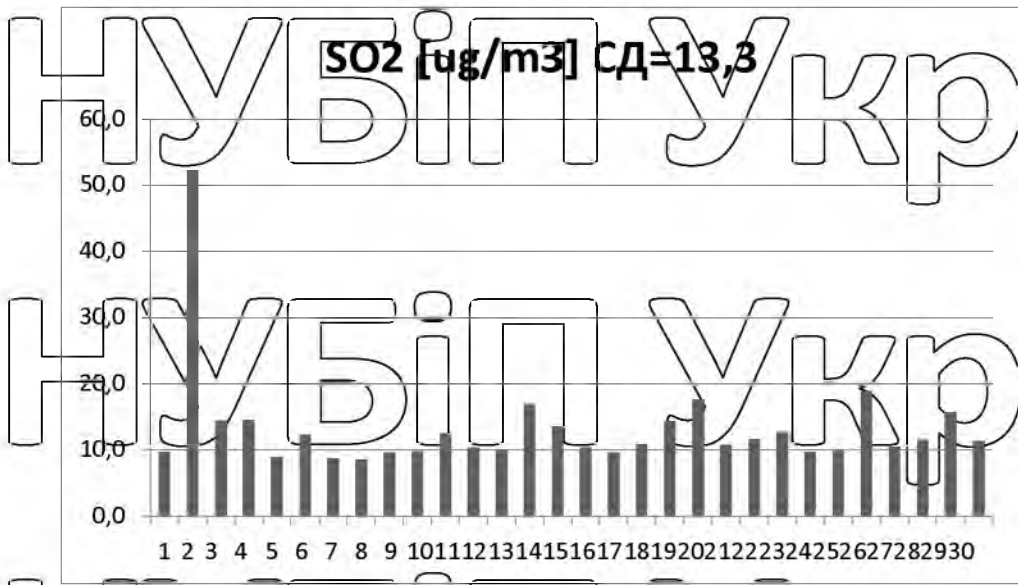


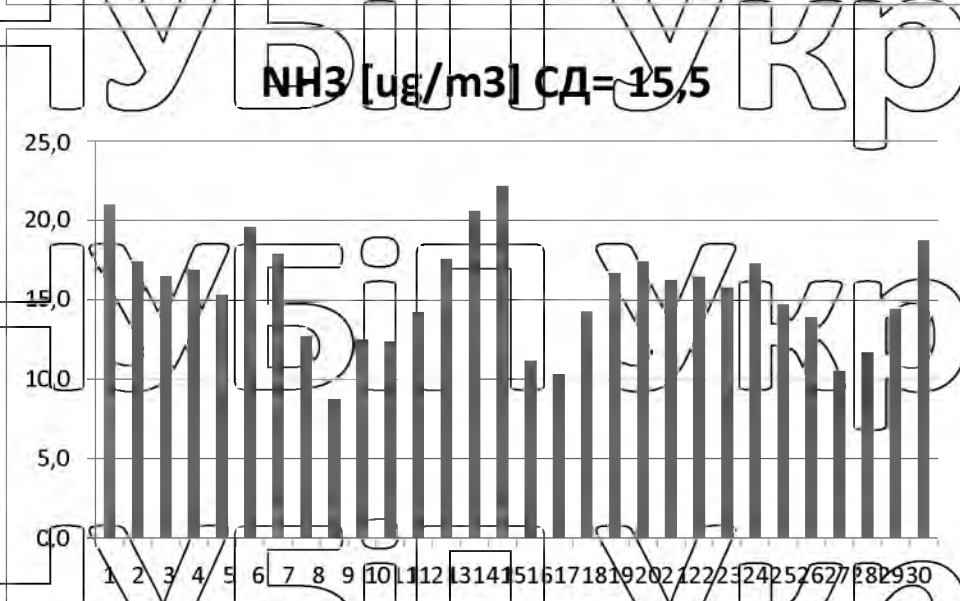
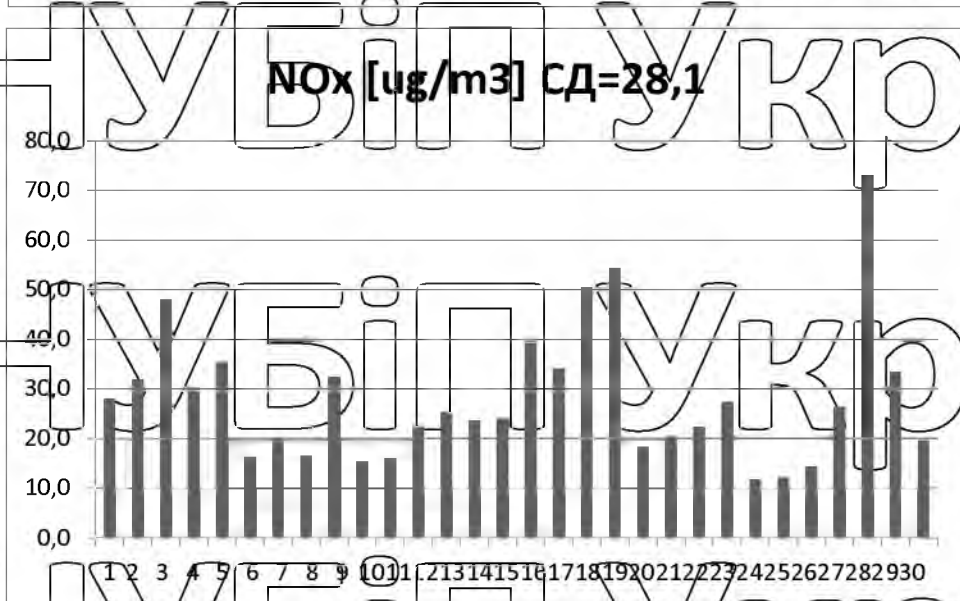
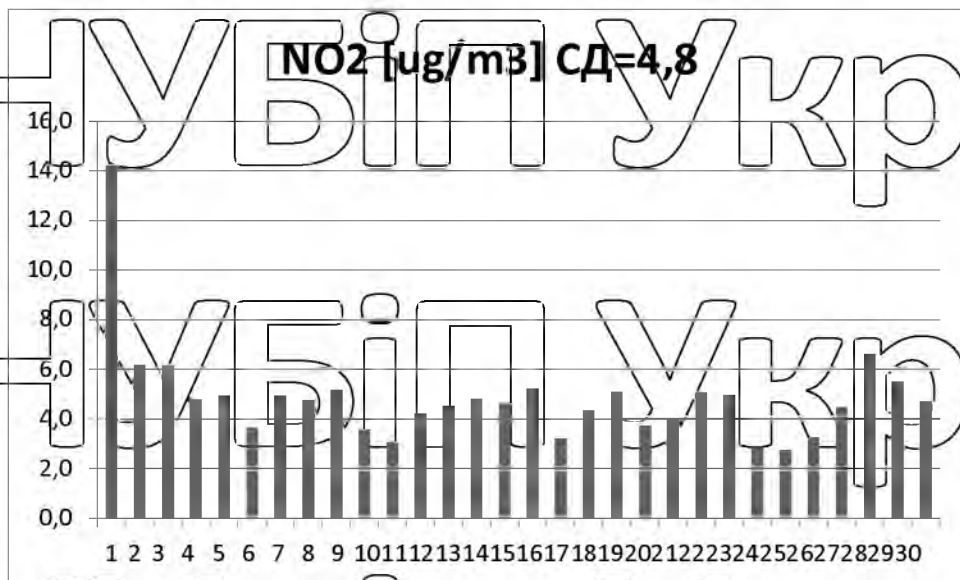
PM25 [ug/m3] СД=14,6

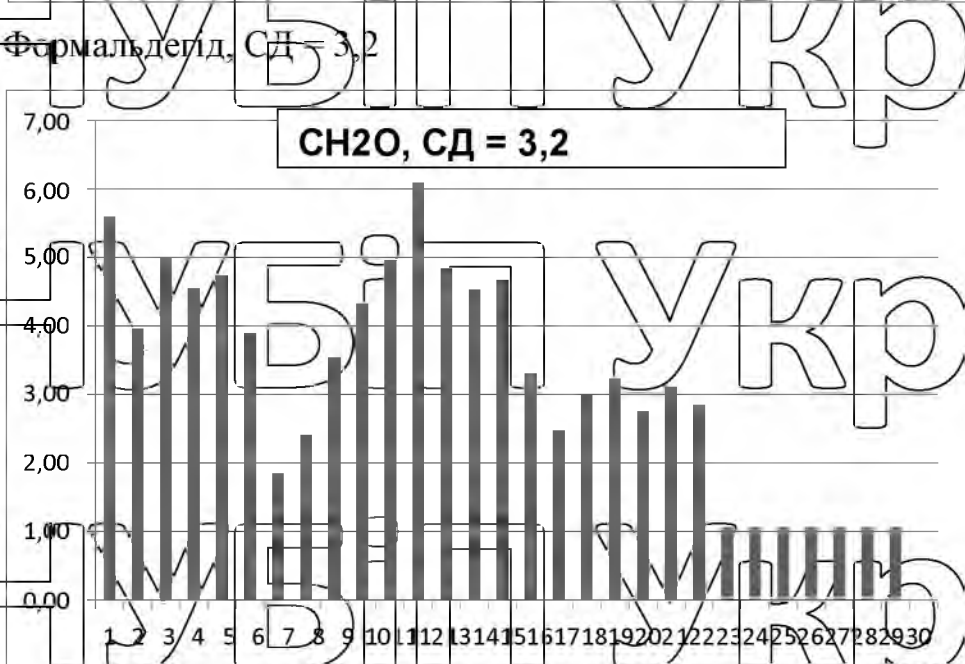
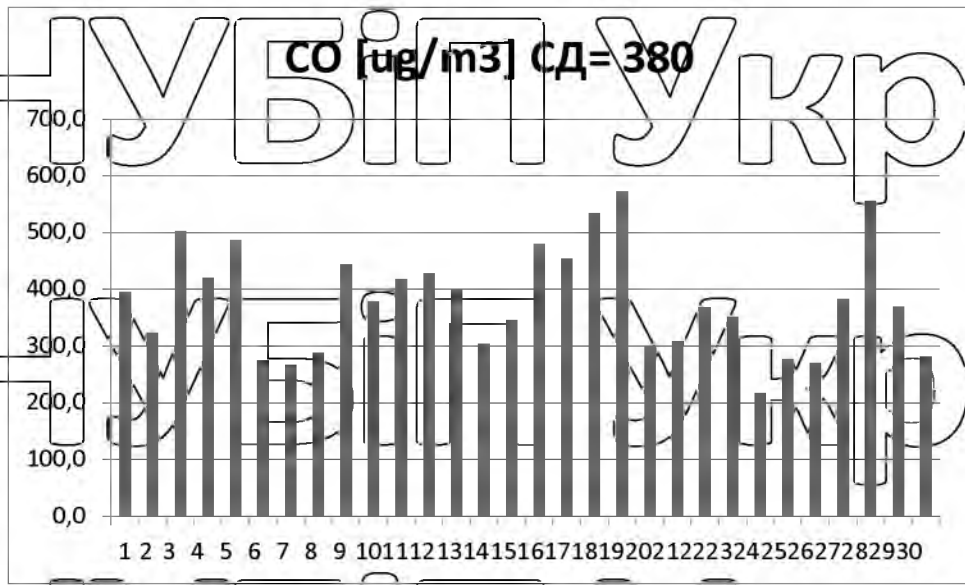


PM10 [ug/m3; СД=18,8]



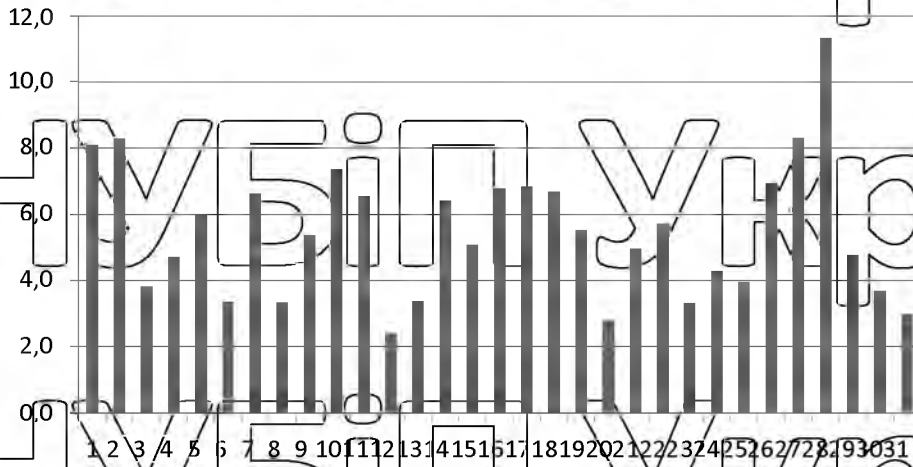




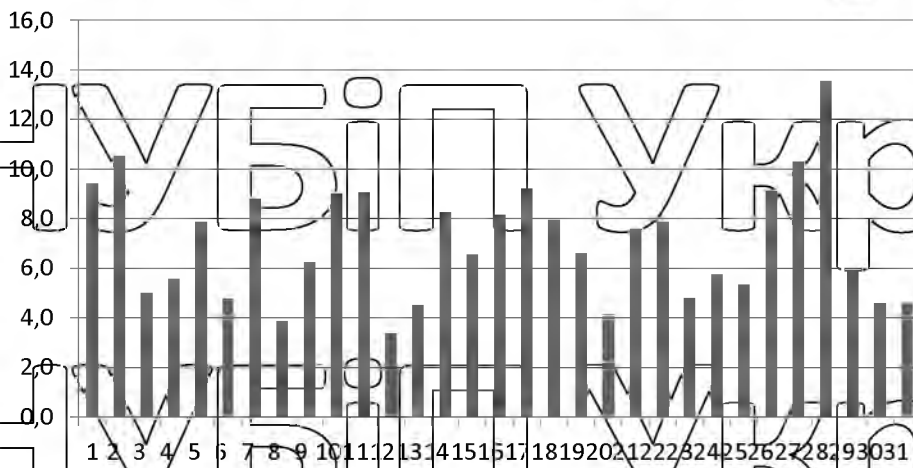


Травень 2021 року

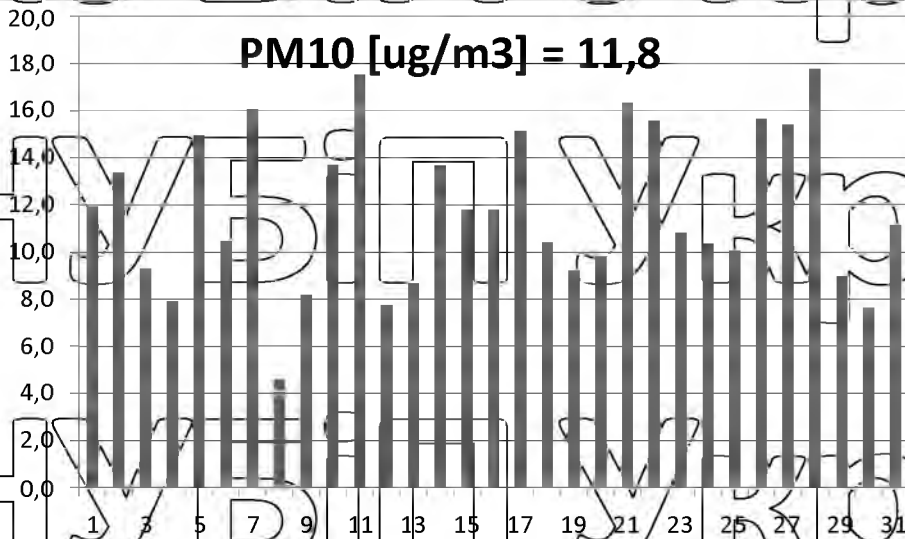
**PM01 [ug/m3] СД=5,5**



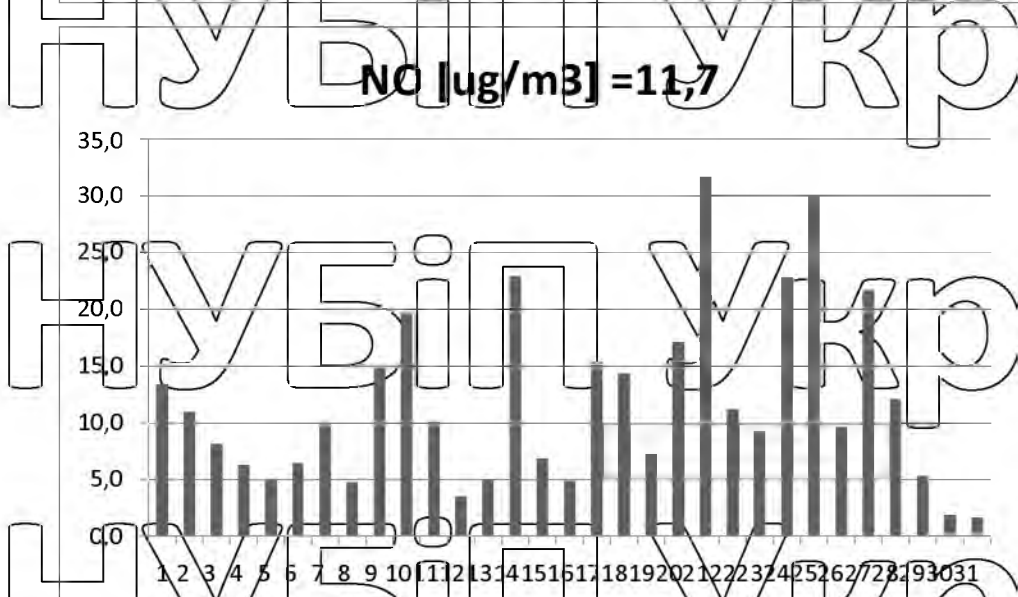
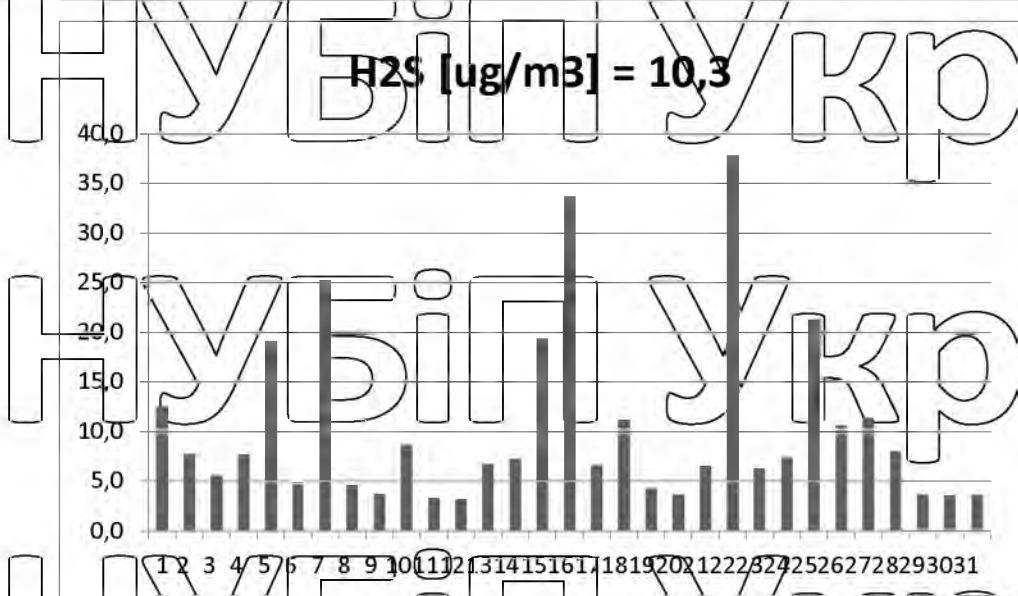
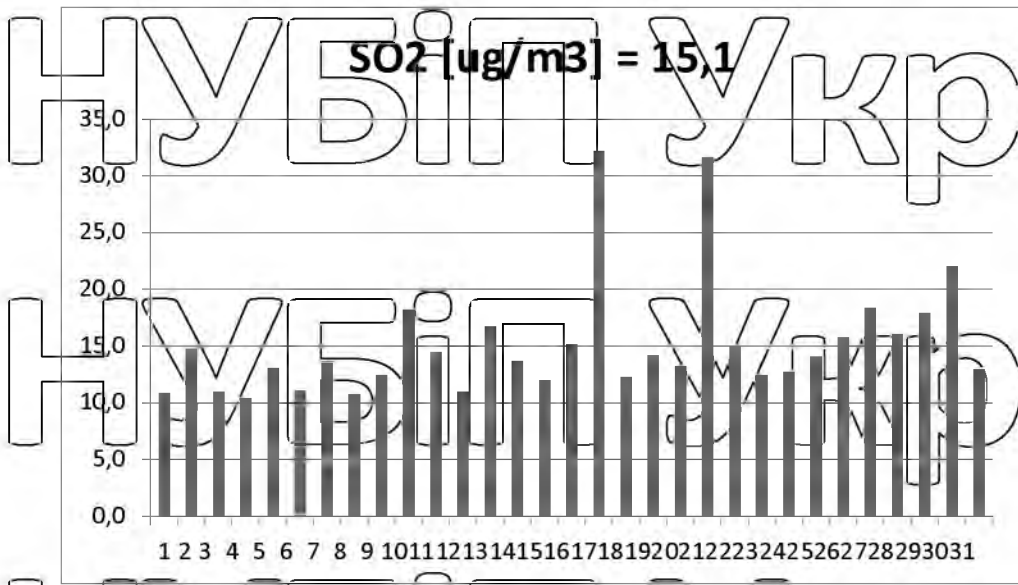
**PM25 [ug/m3] = 7,0**

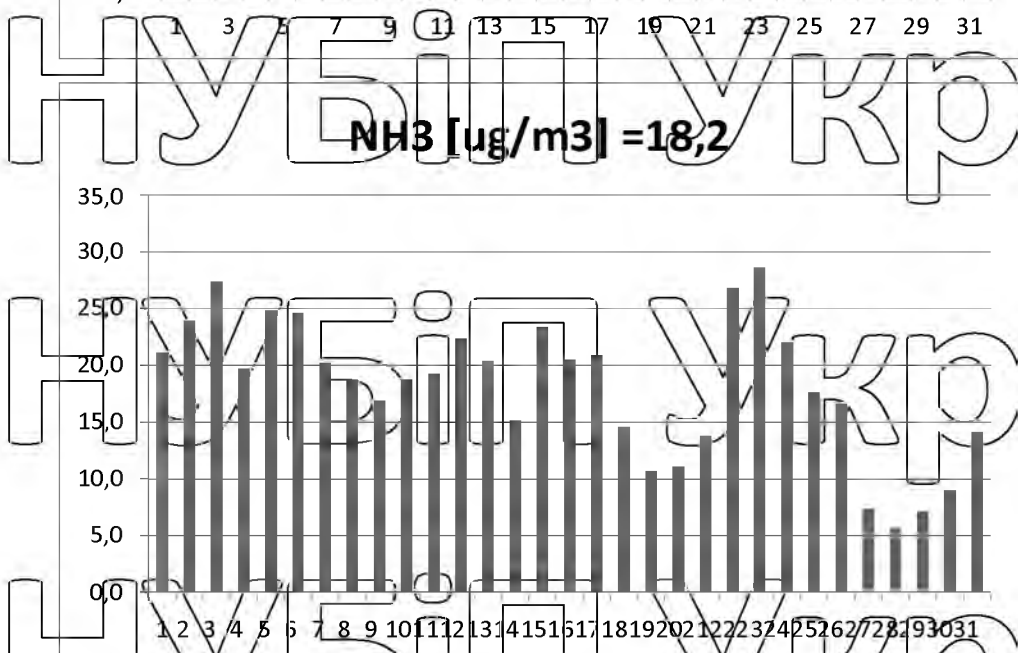
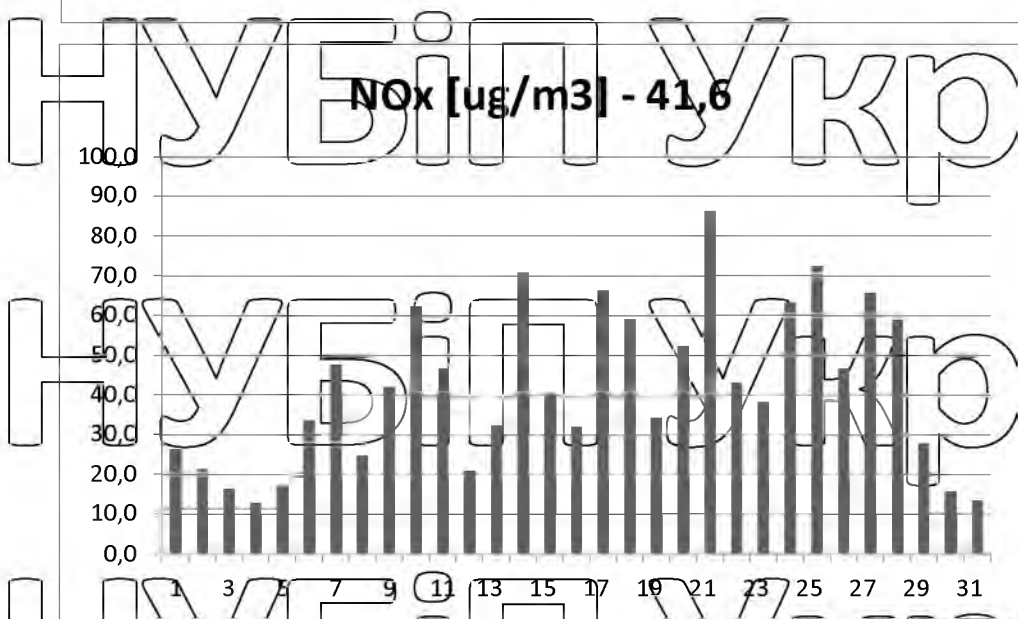
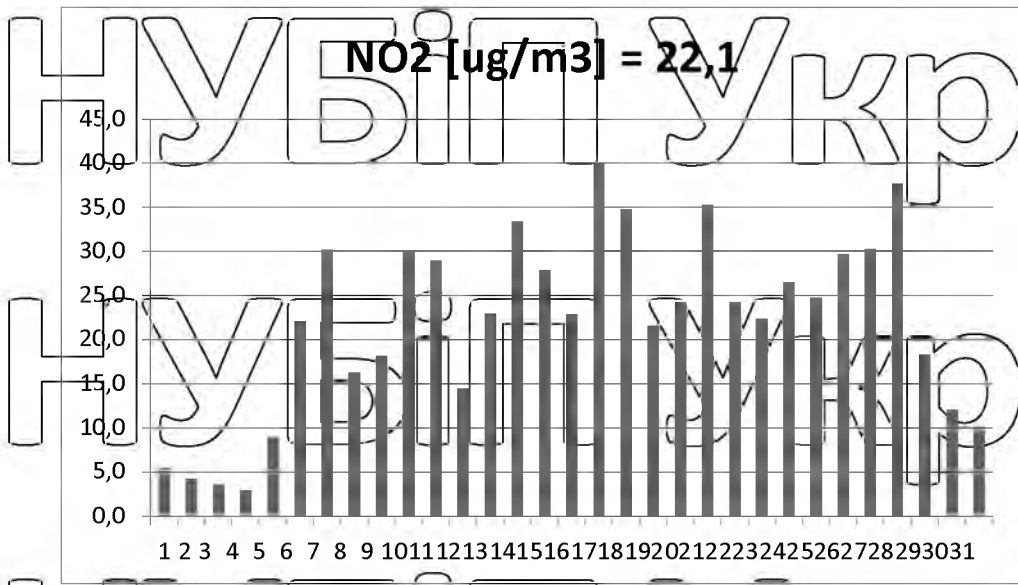


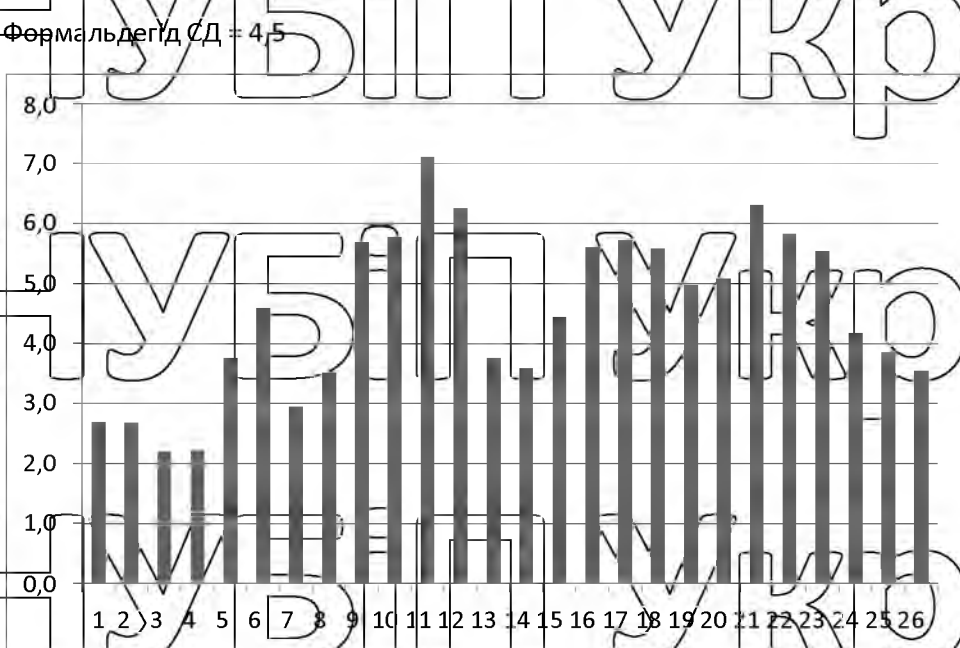
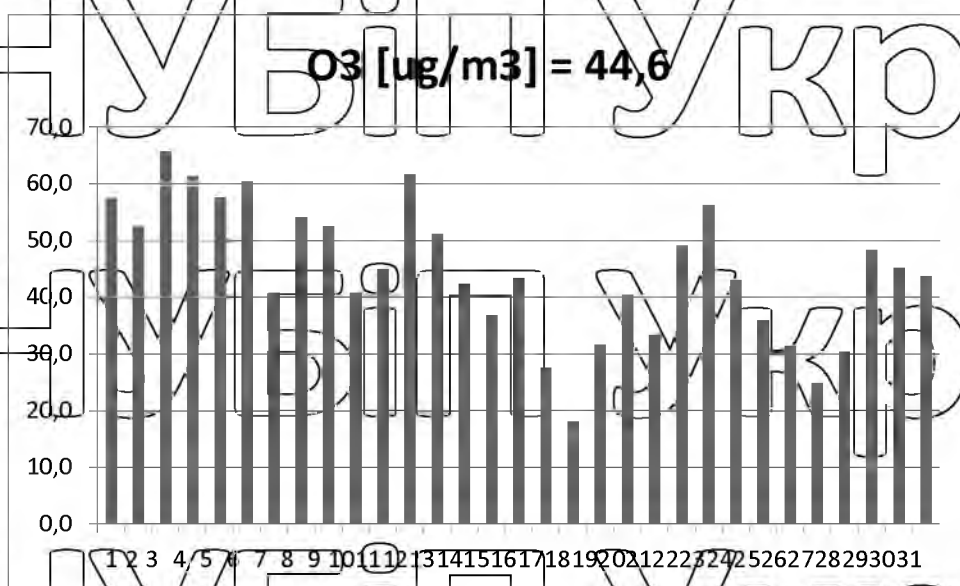
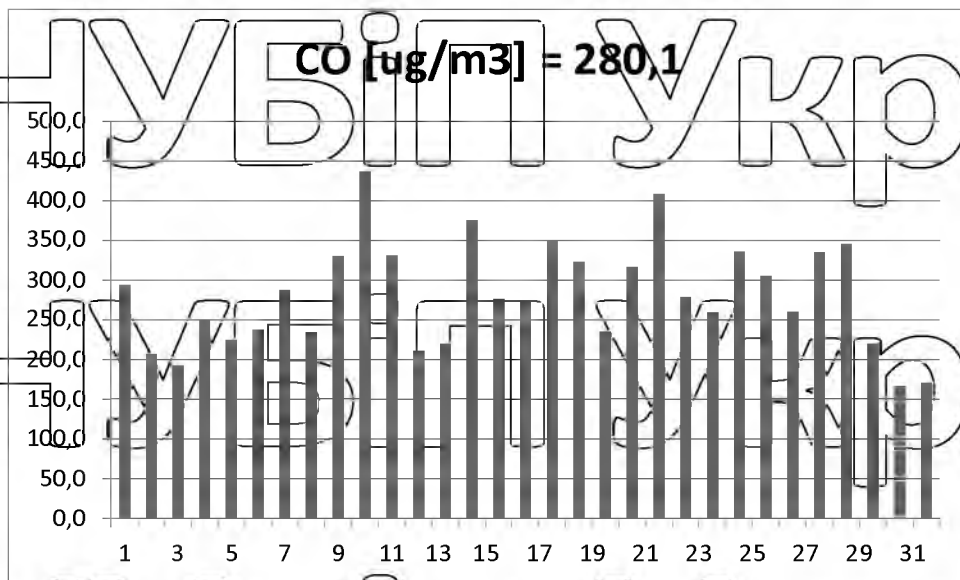
**PM10 [ug/m3] = 11,8**





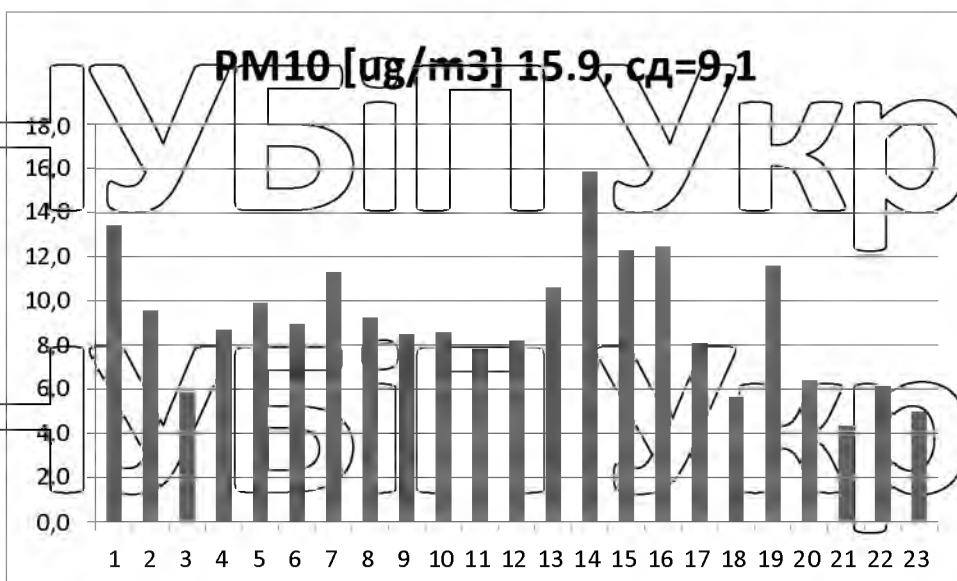
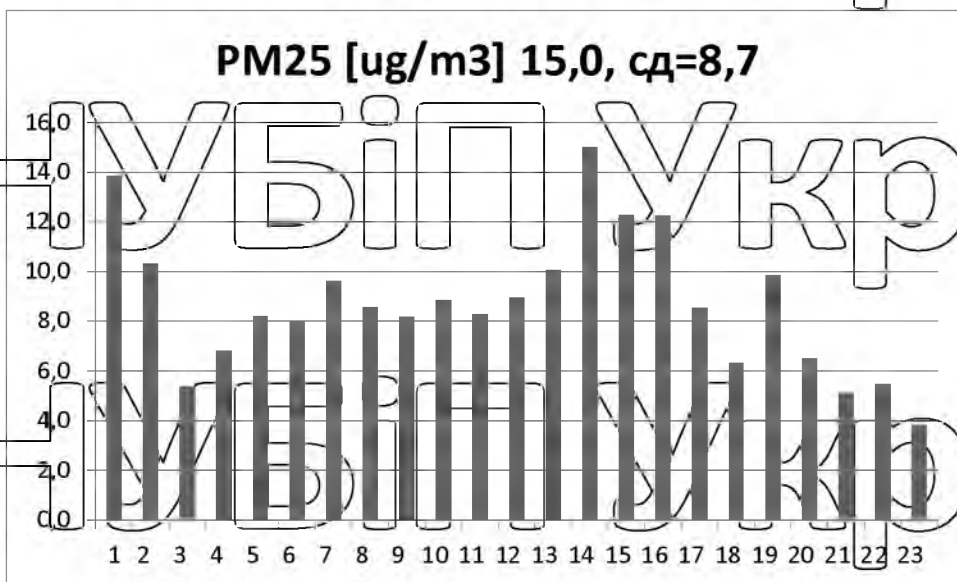
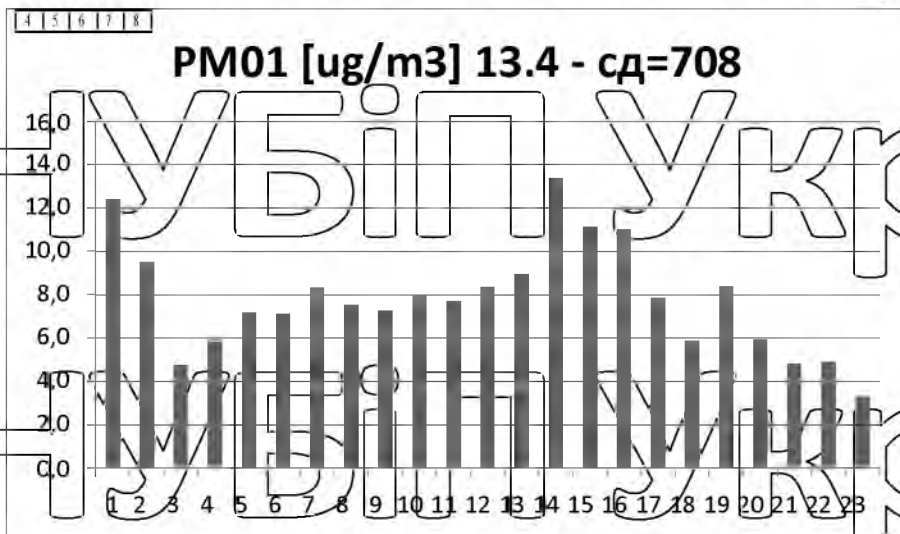


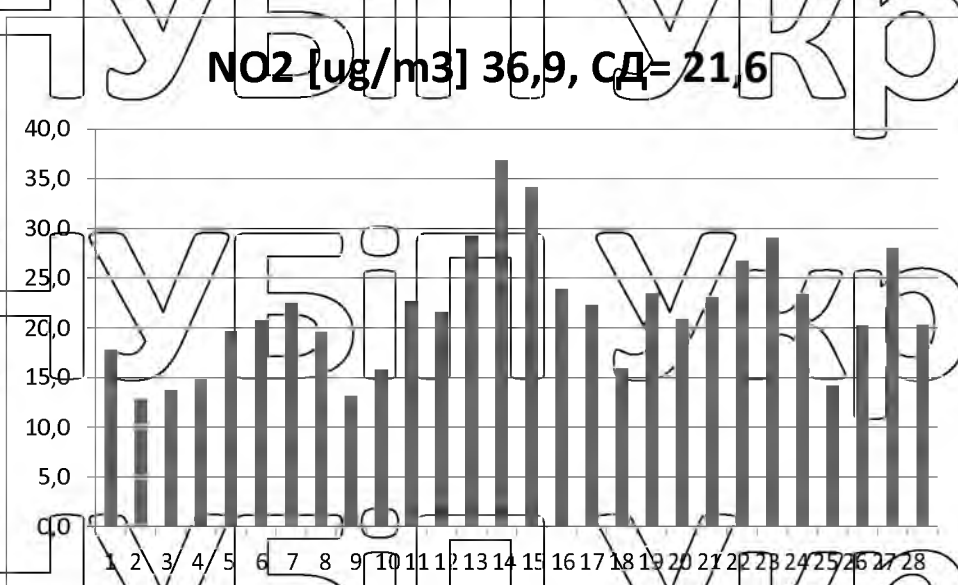
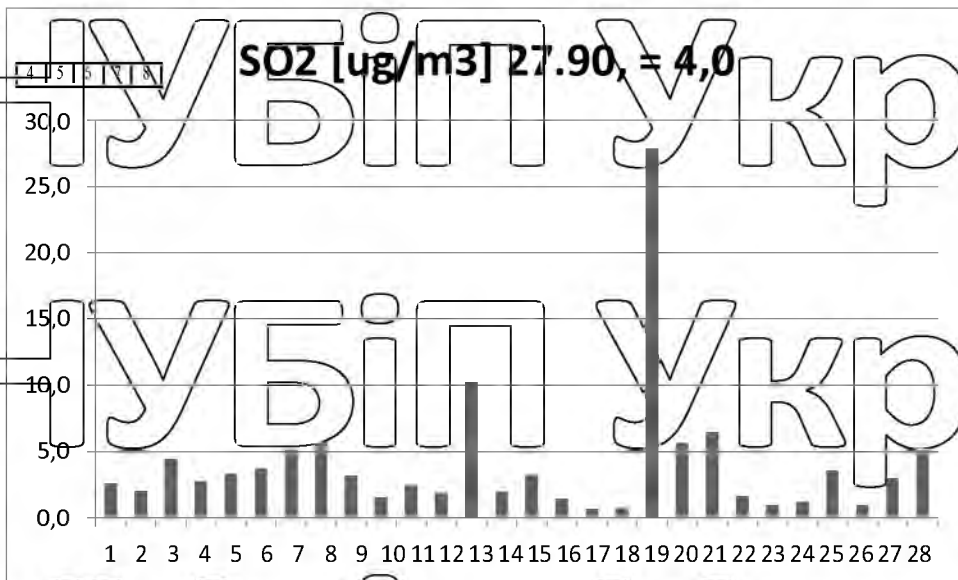




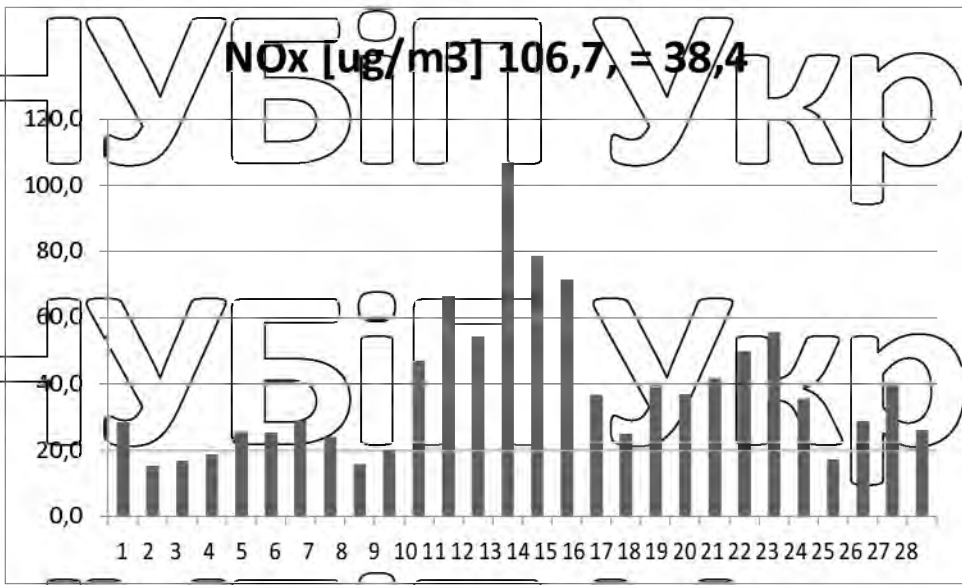
# НУБІП України

Додаток С  
Пост №8 на вул. Харківське шосе 7/1  
Грудень 2020 (початок вимірювань з 04.12.2020-27.12)



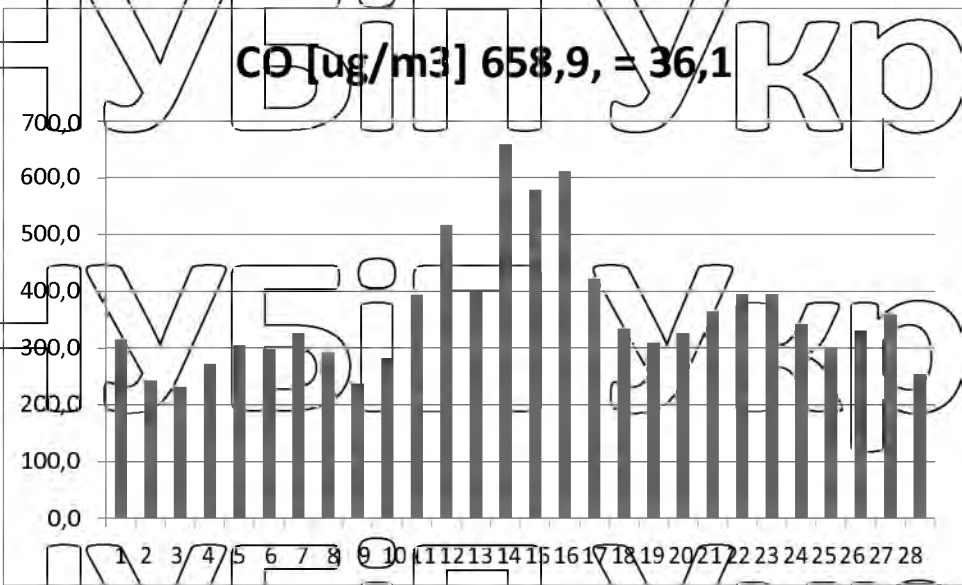


НУБІП України



НУБІП України

НУБІП України



НУБІП України

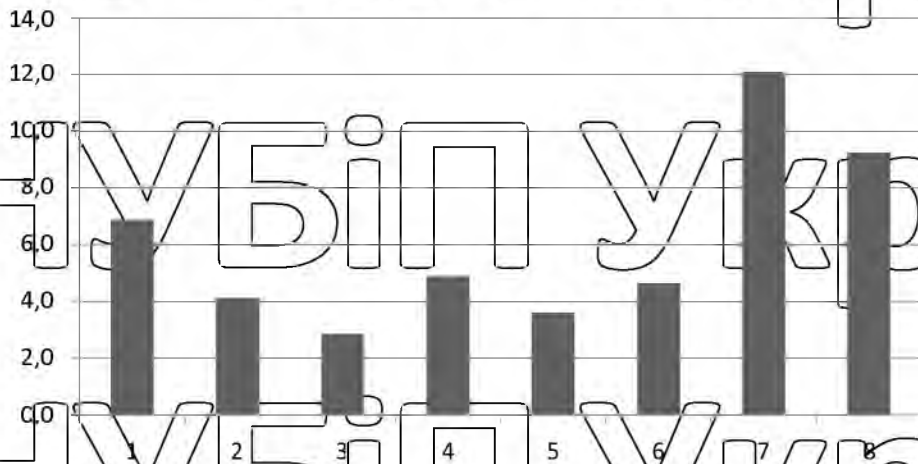
НУБІП України

НУБІП України

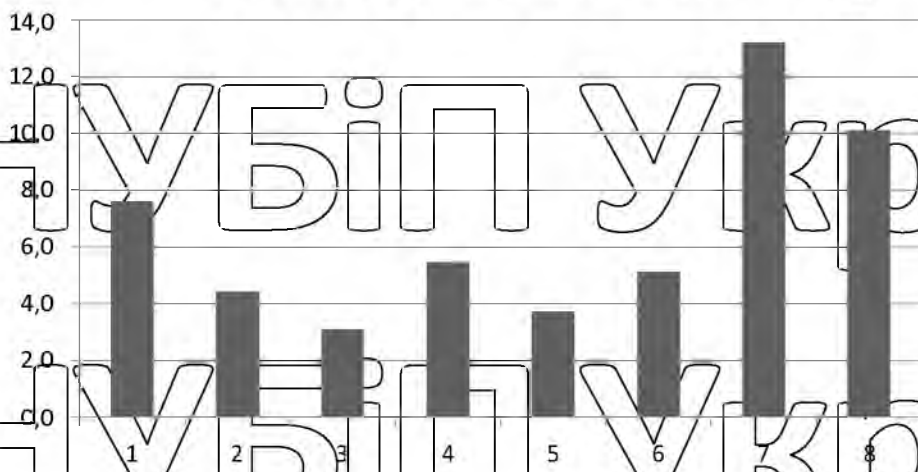
НУБІП України

Січень, 2021

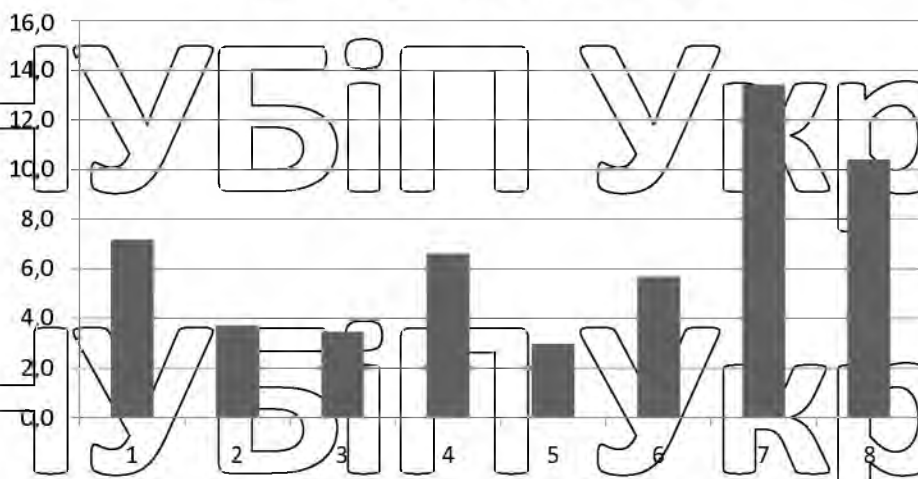
**PM01 [ug/m3] 12.1 = 8.0 з 24.01**

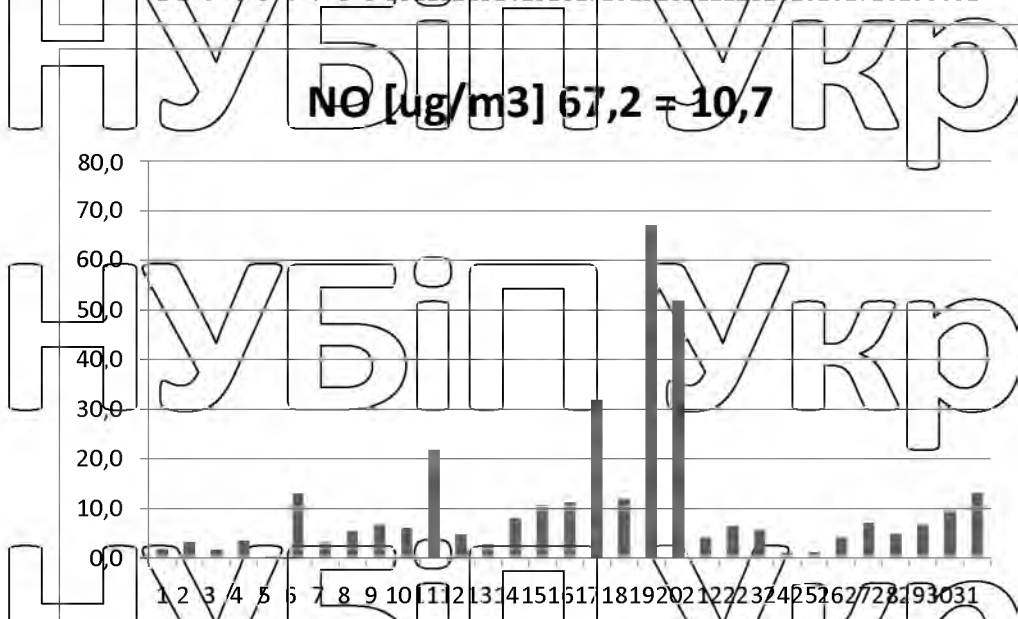
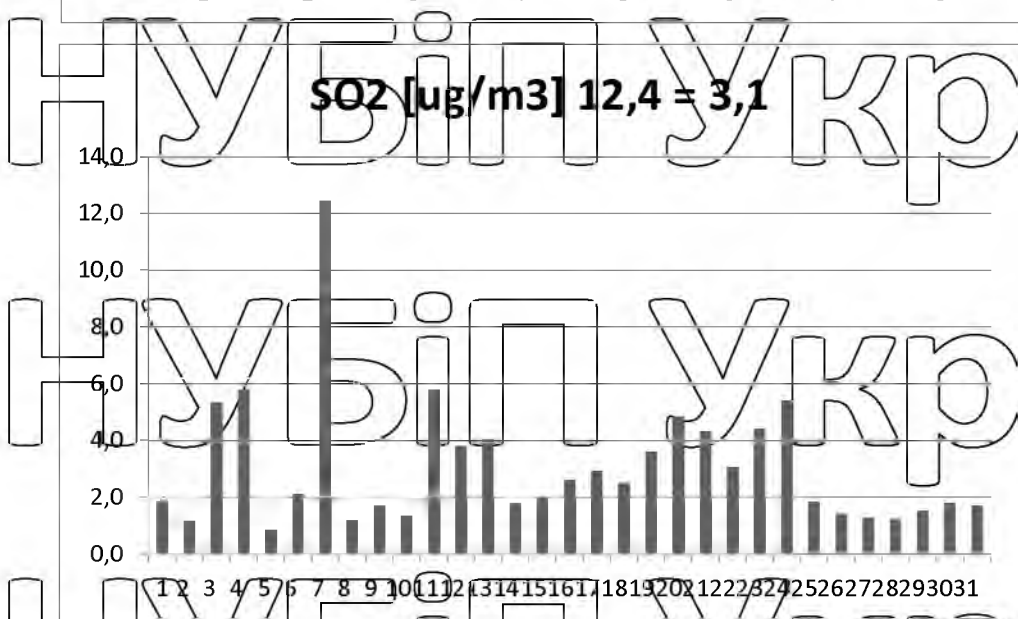
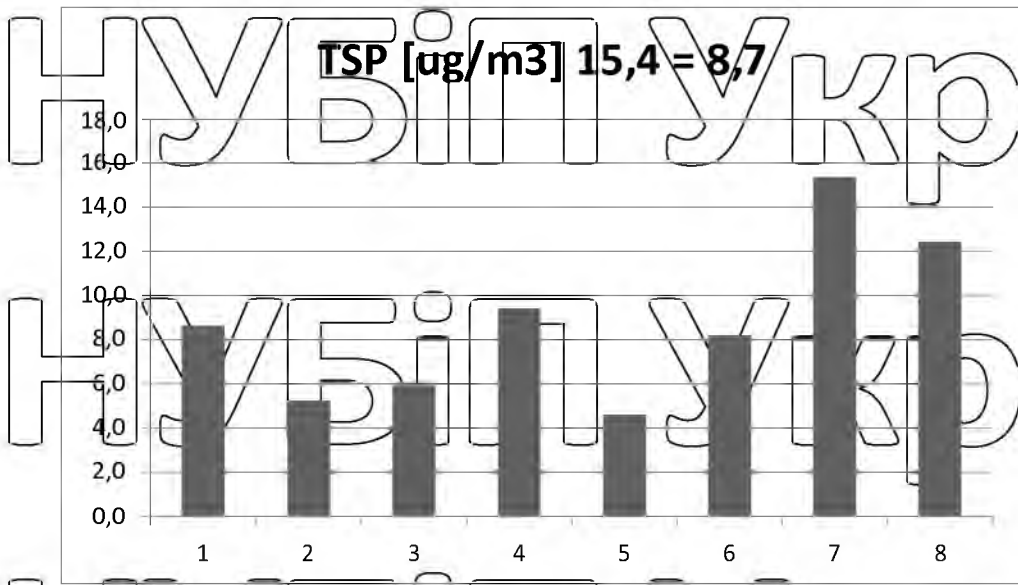


**PM25 [ug/m3] 13.2 = 6,6**

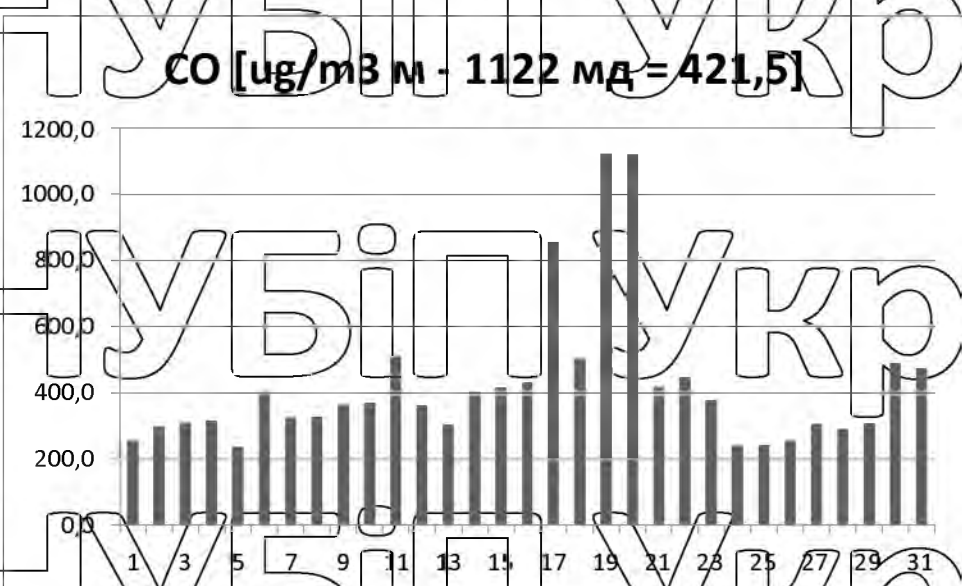
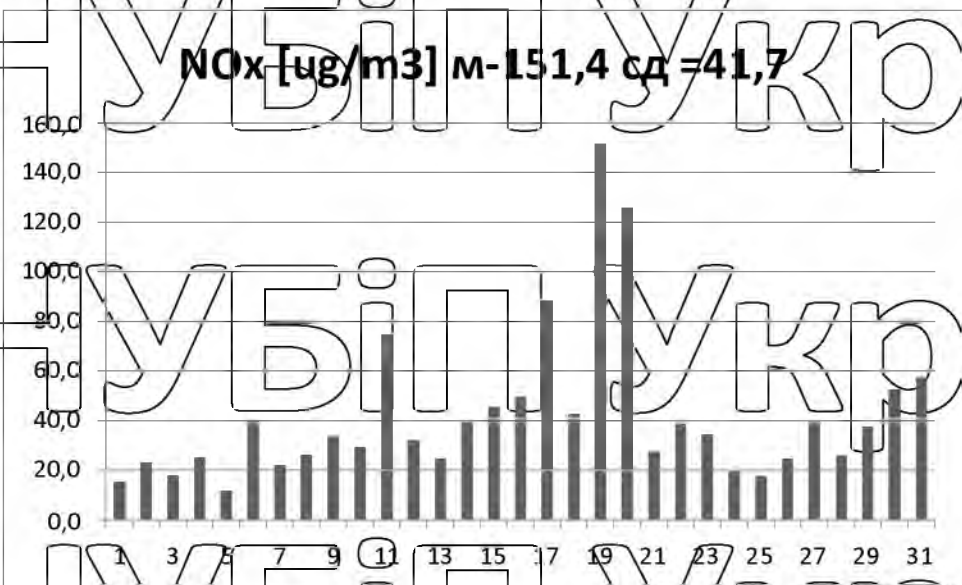
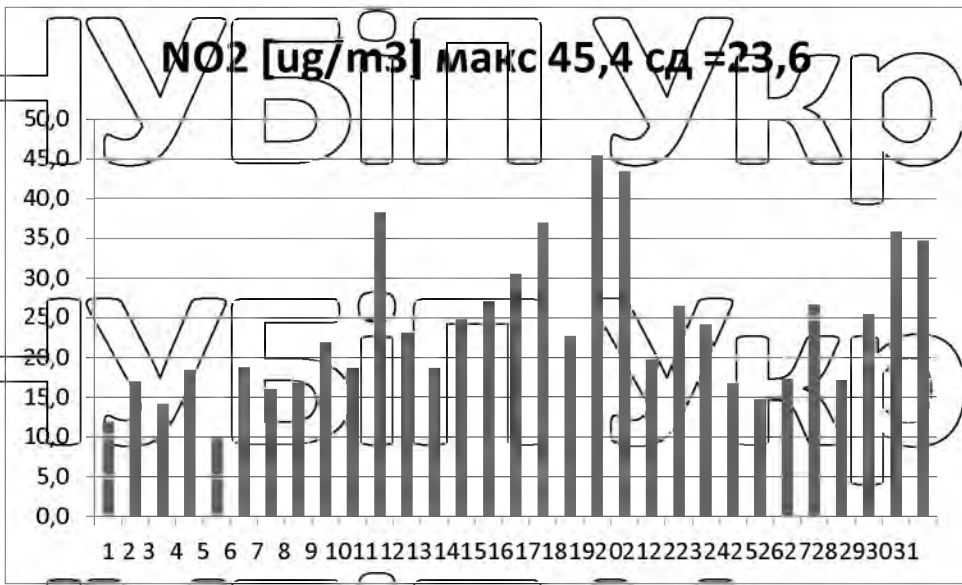


**PM10 [ug/m3] 13.4 = 6,7**



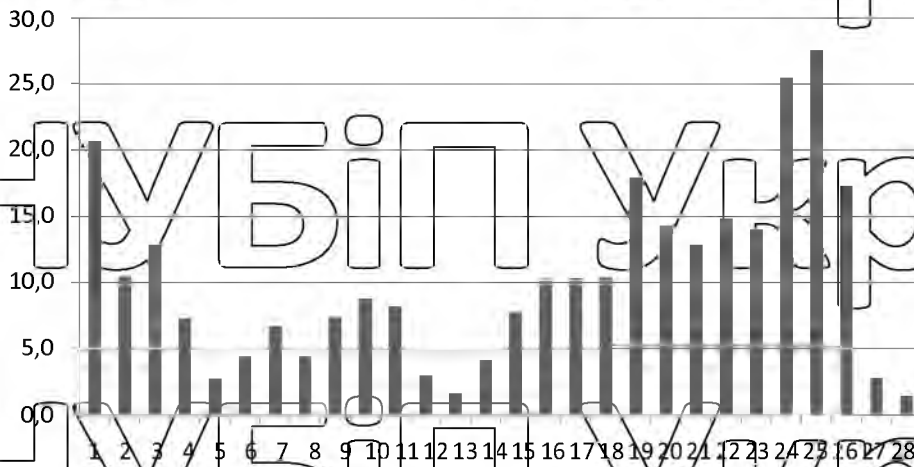




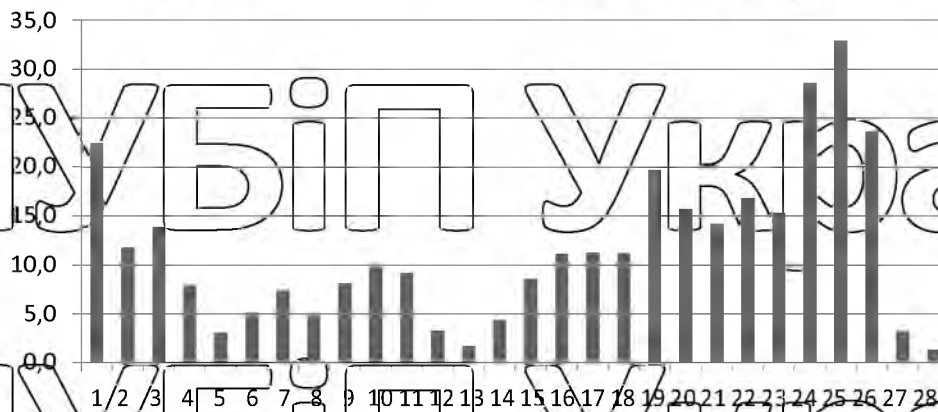


Лютій 2021

**PM01 [ug/m3] м=27,5 сд = 10,9**

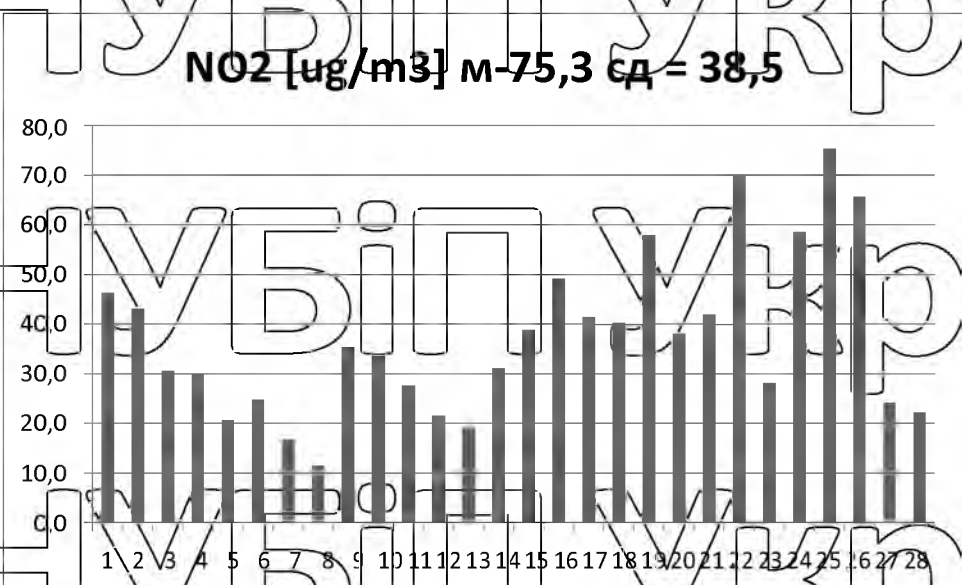
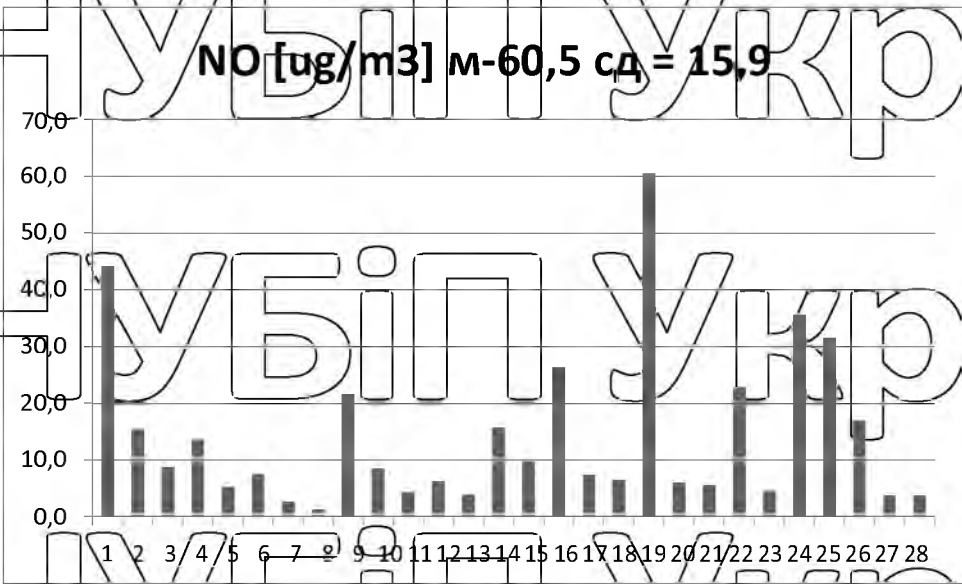
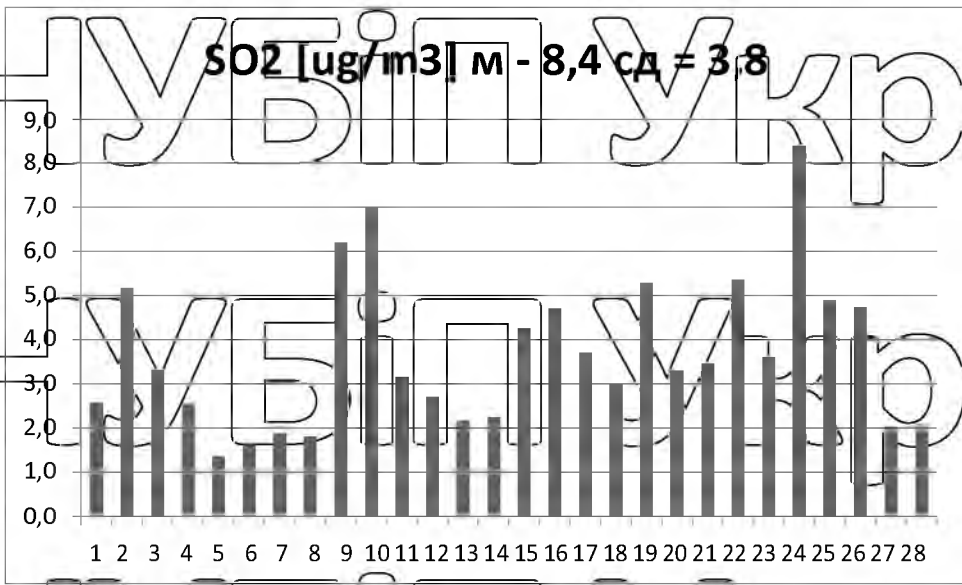


**PM25 [ug/m3] м = 32,9 сд = 12,4**

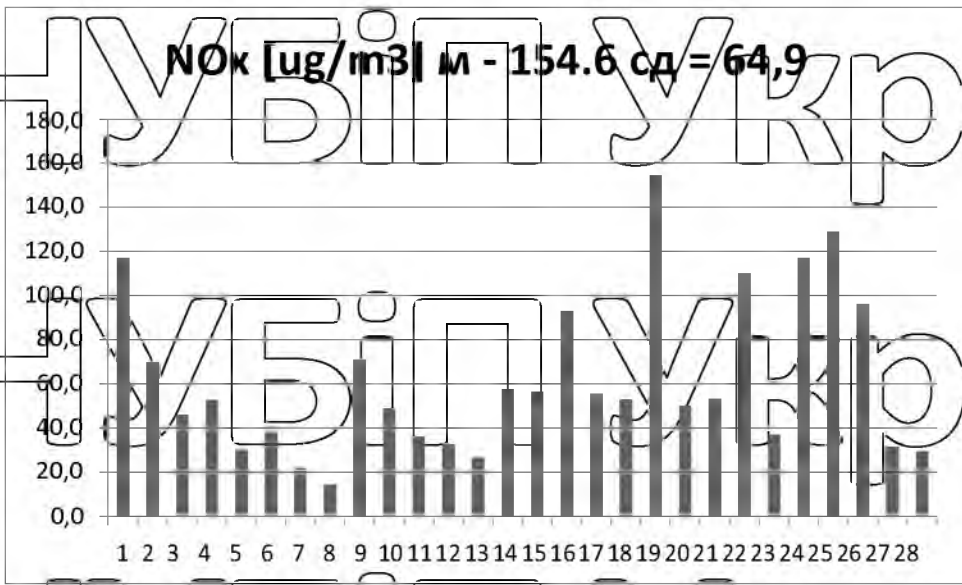


**PM10 [ug/m3] м=37,7 сд = 13,2**



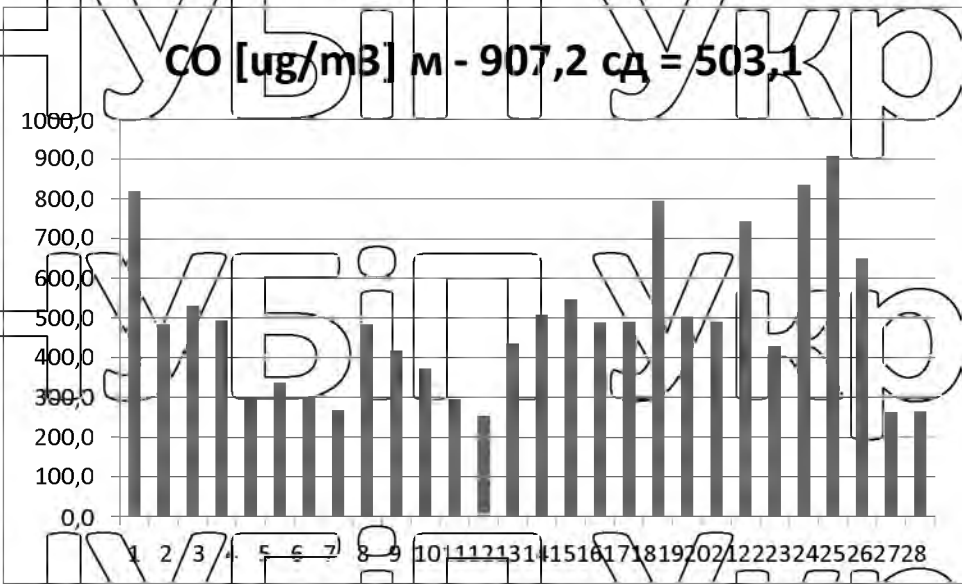


НУБІП України



НУБІП України

НУБІП України



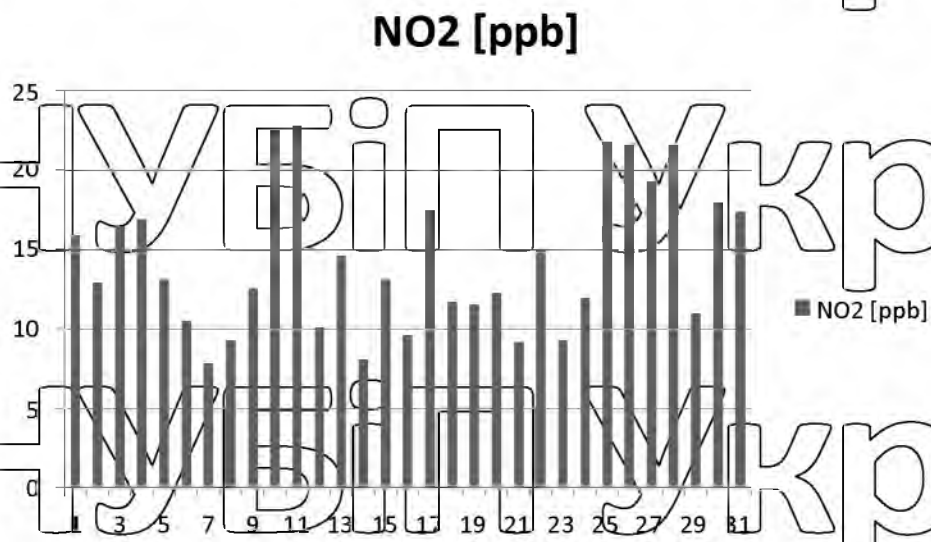
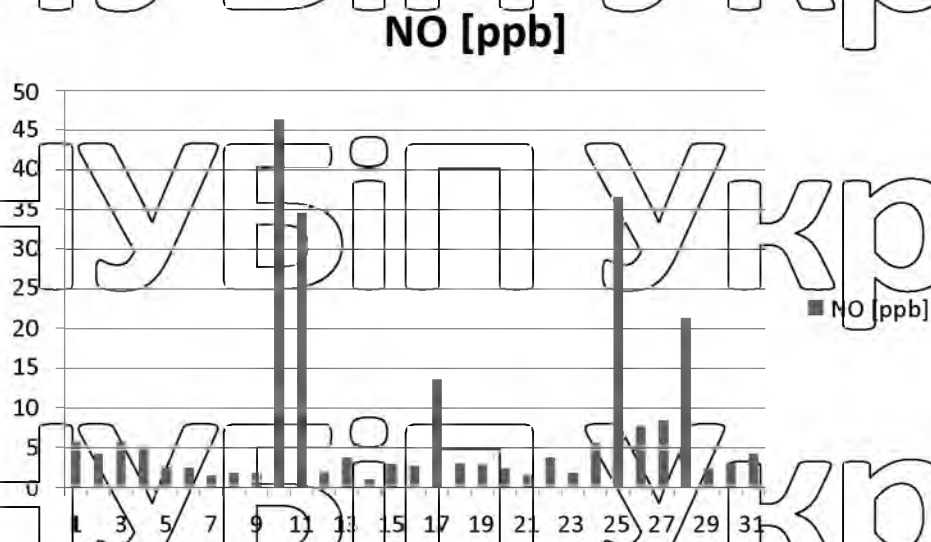
НУБІП України

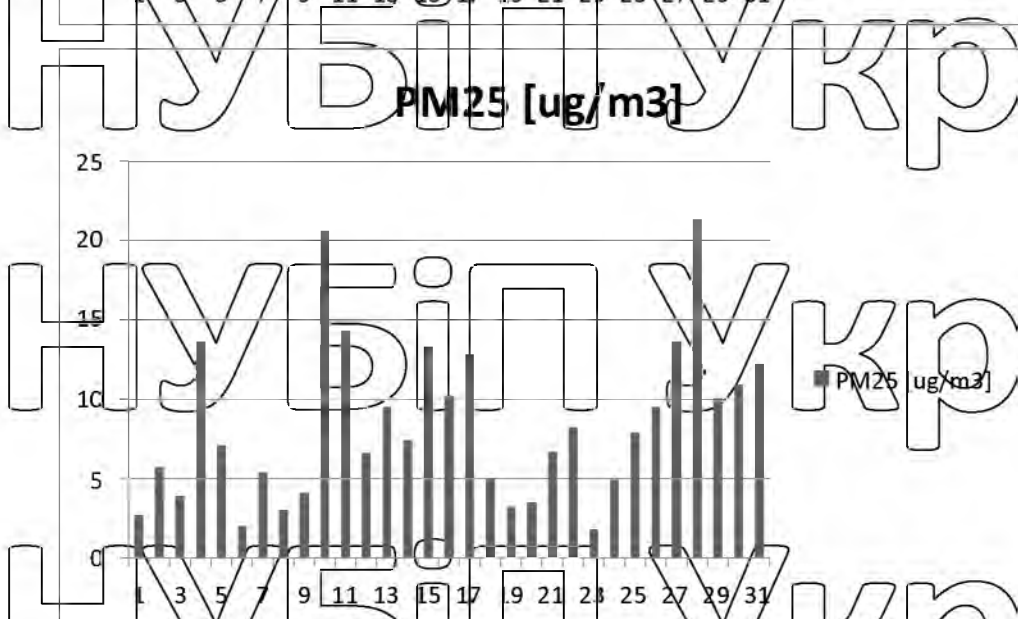
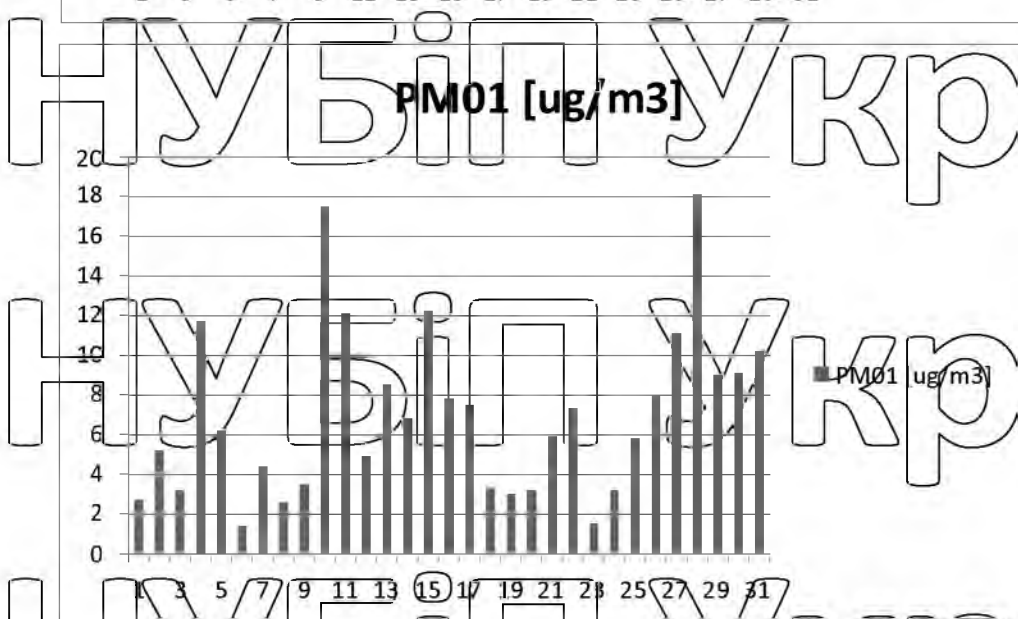
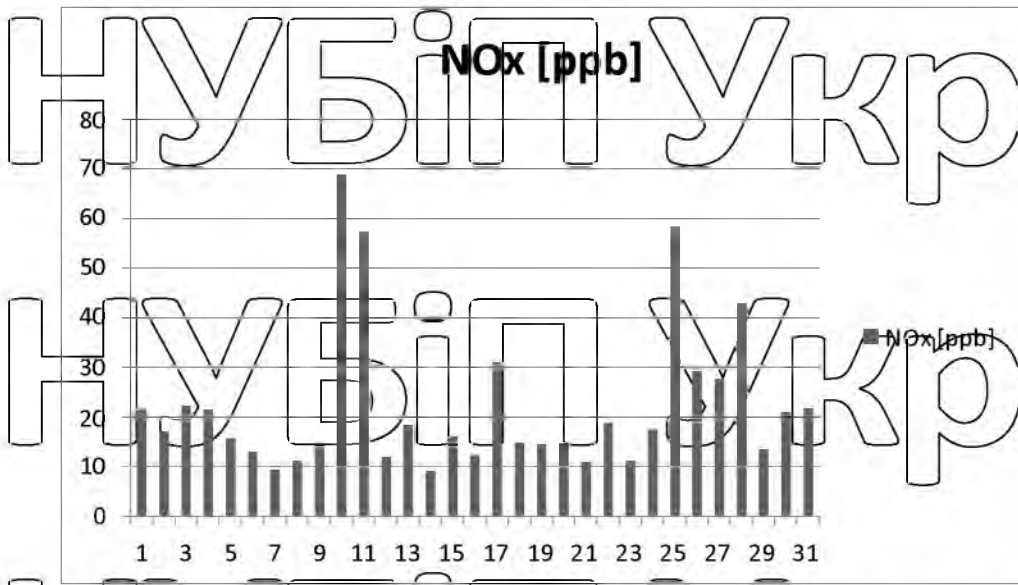
НУБІП України

НУБІП України

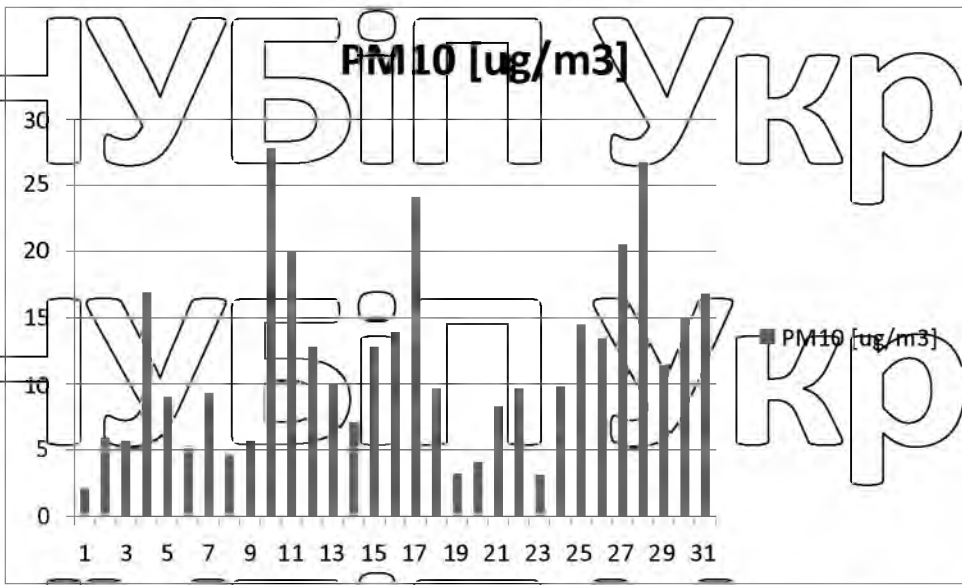
НУБІП України

Березень 2021

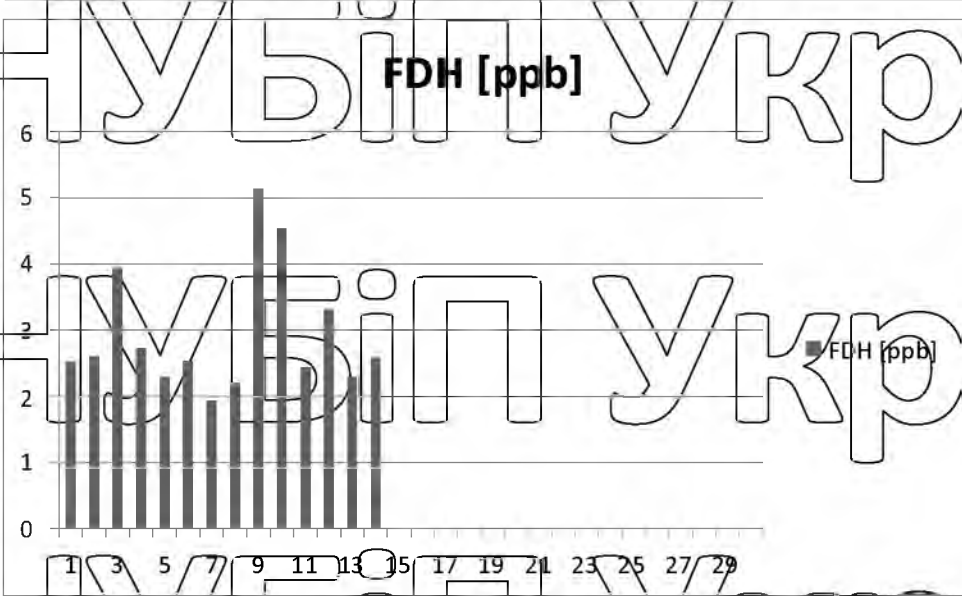




# НУБІП України



# НУБІП України



# НУБІП України

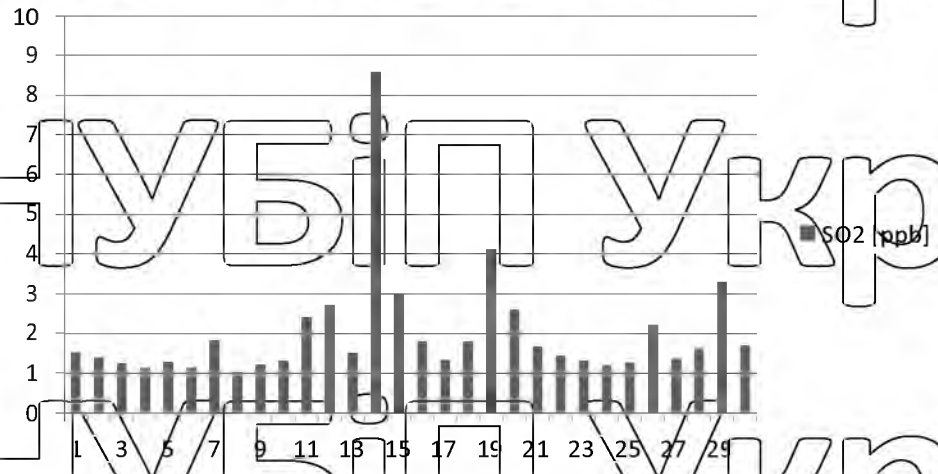
# НУБІП України

# НУБІП України

Квітень 2021 року

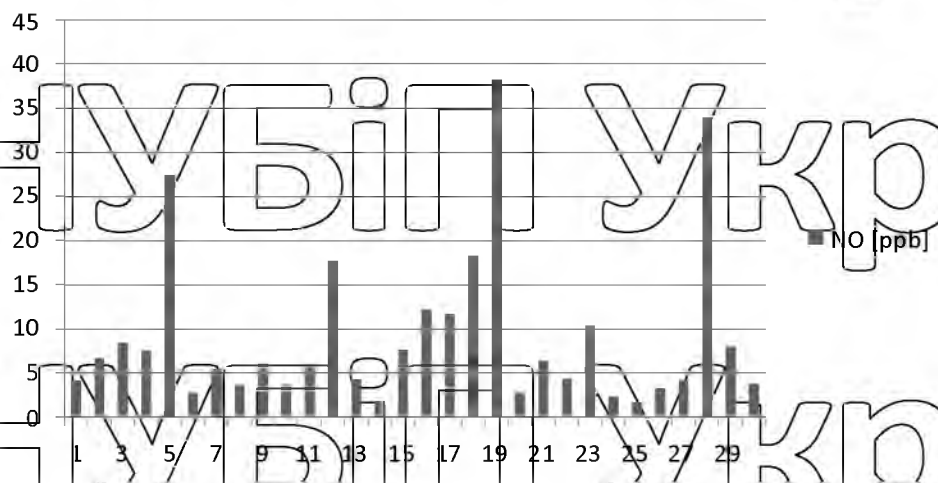
# НУБІП України

SO2 [ppb]



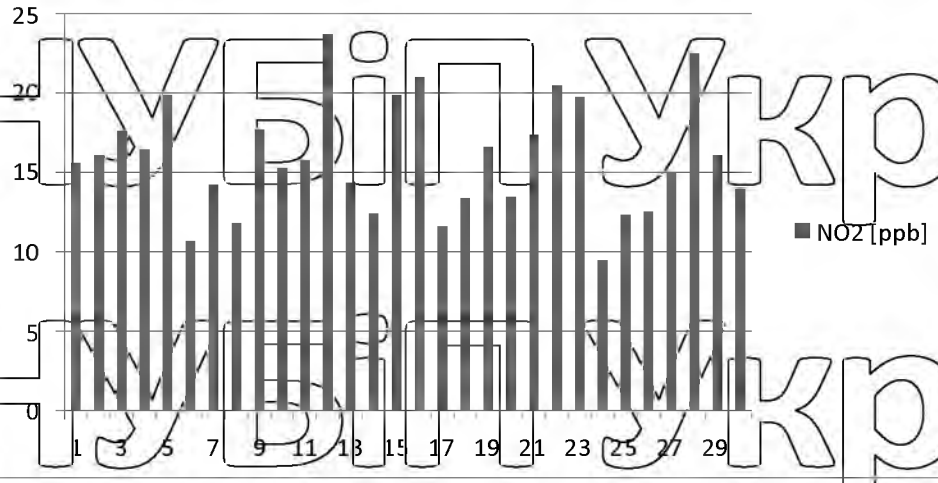
# НУБІП України

NO [ppb]



# НУБІП України

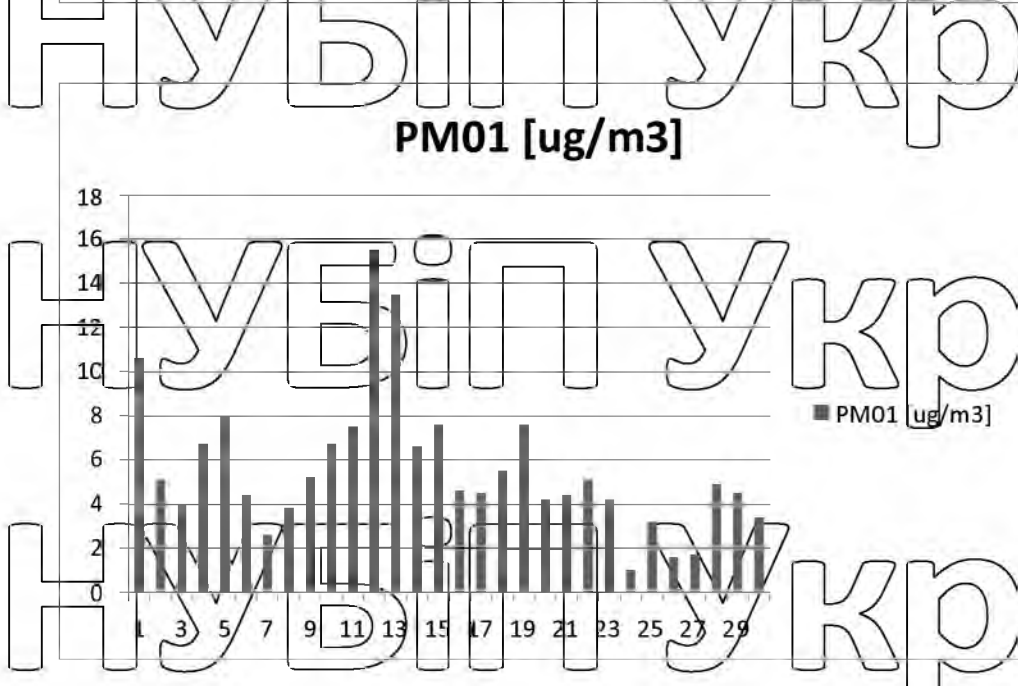
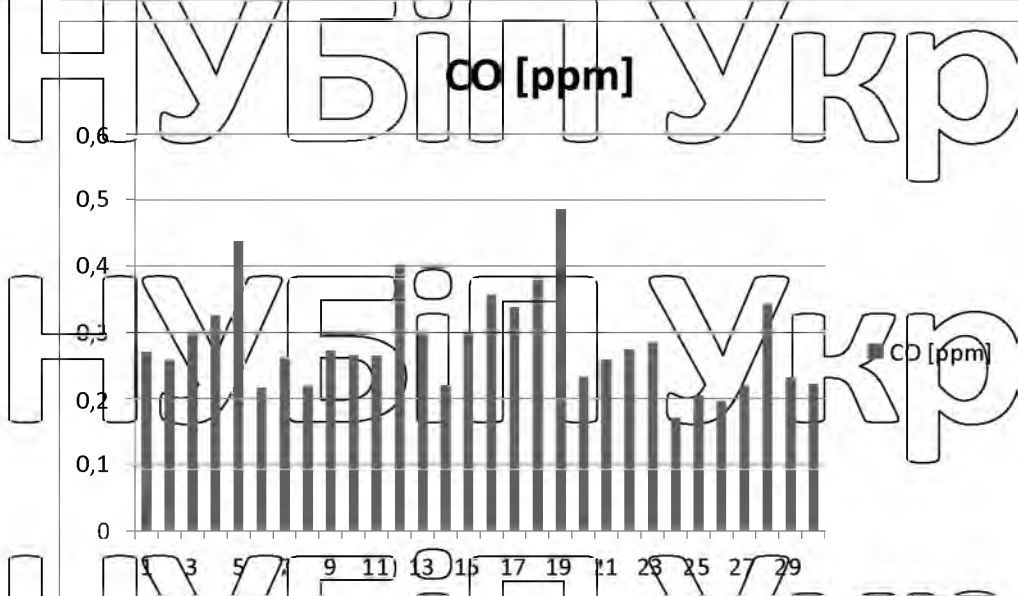
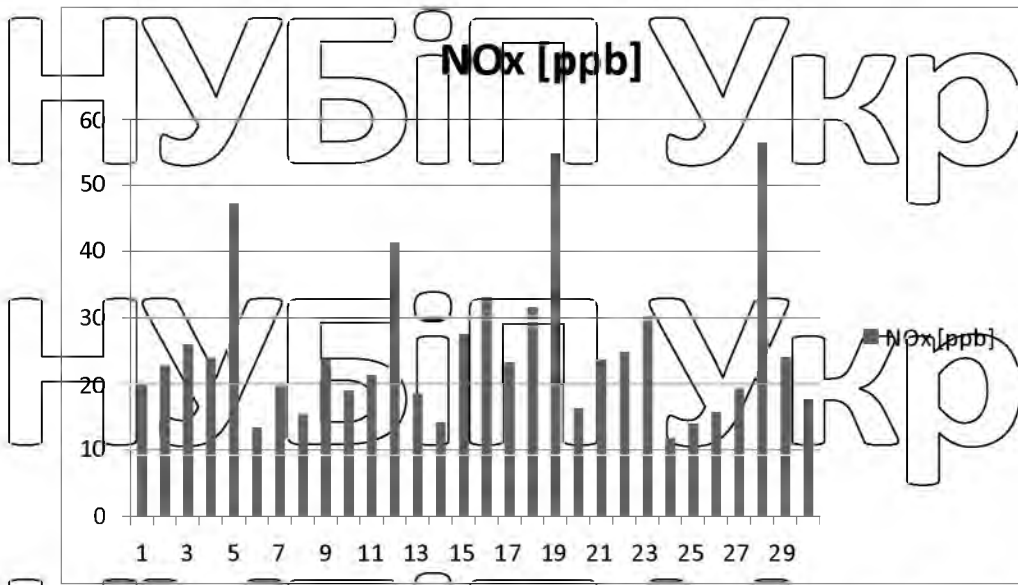
NO2 [ppb]



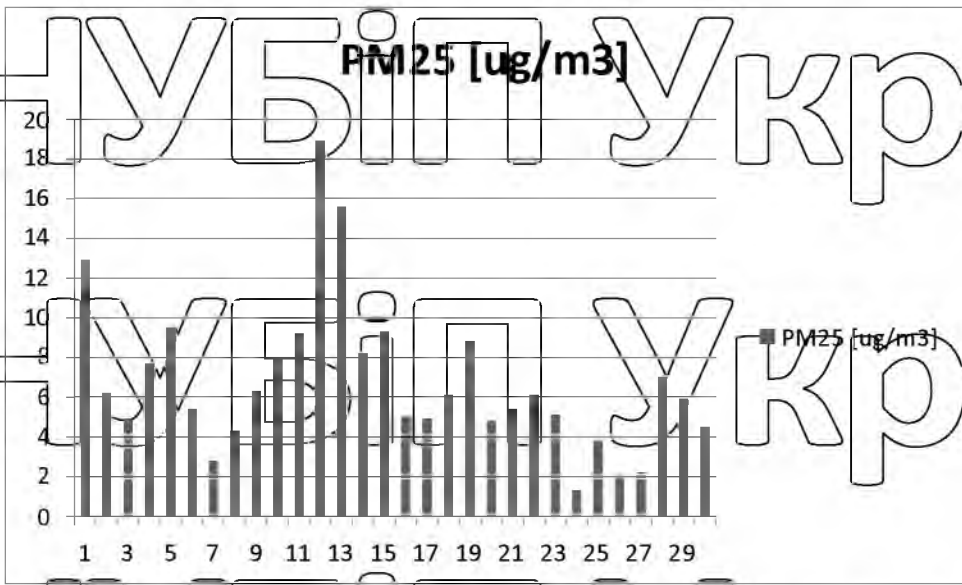
# НУБІП України

# НУБІП України

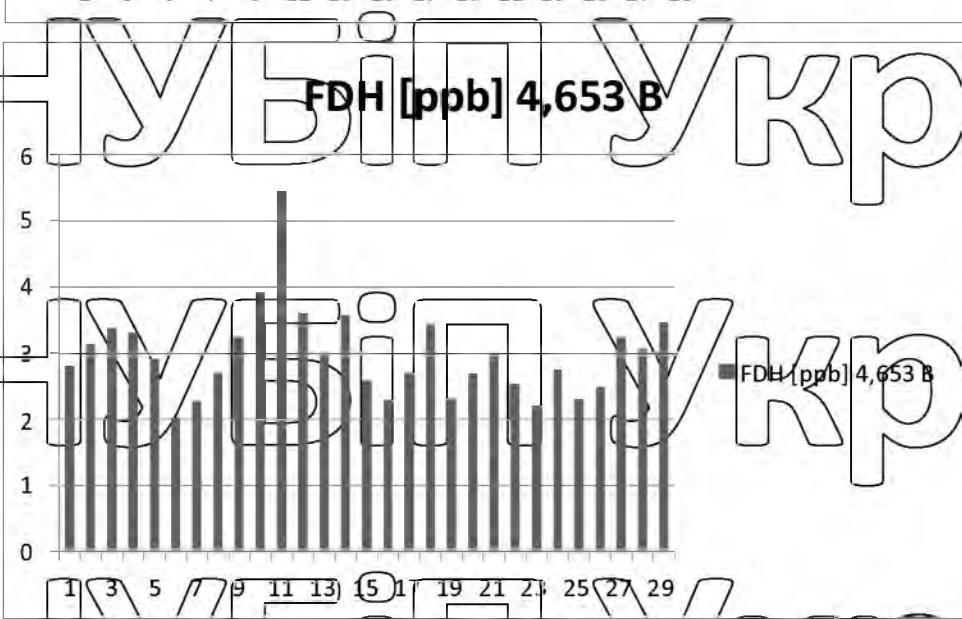




# НУБІП України



# НУБІП України



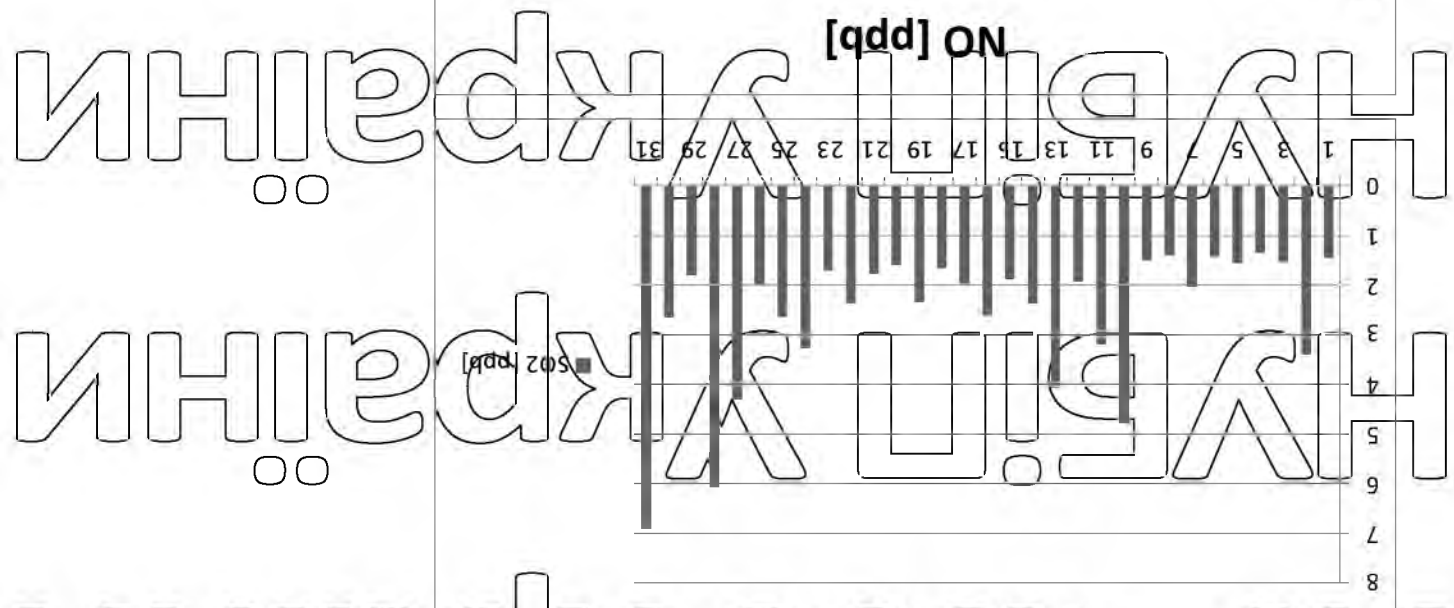
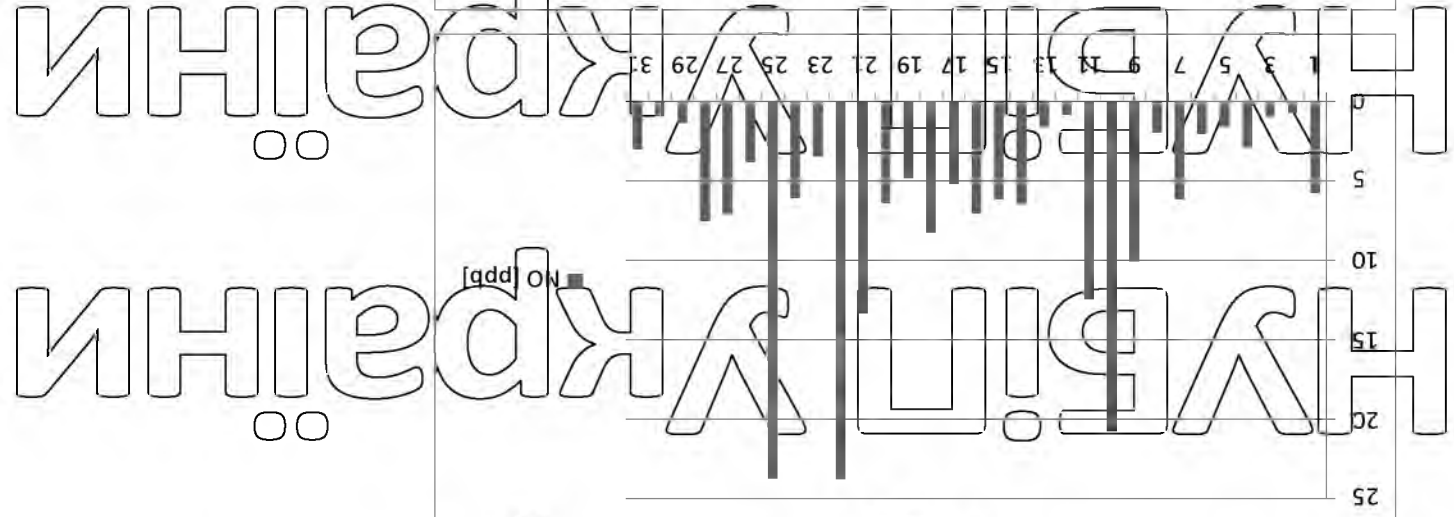
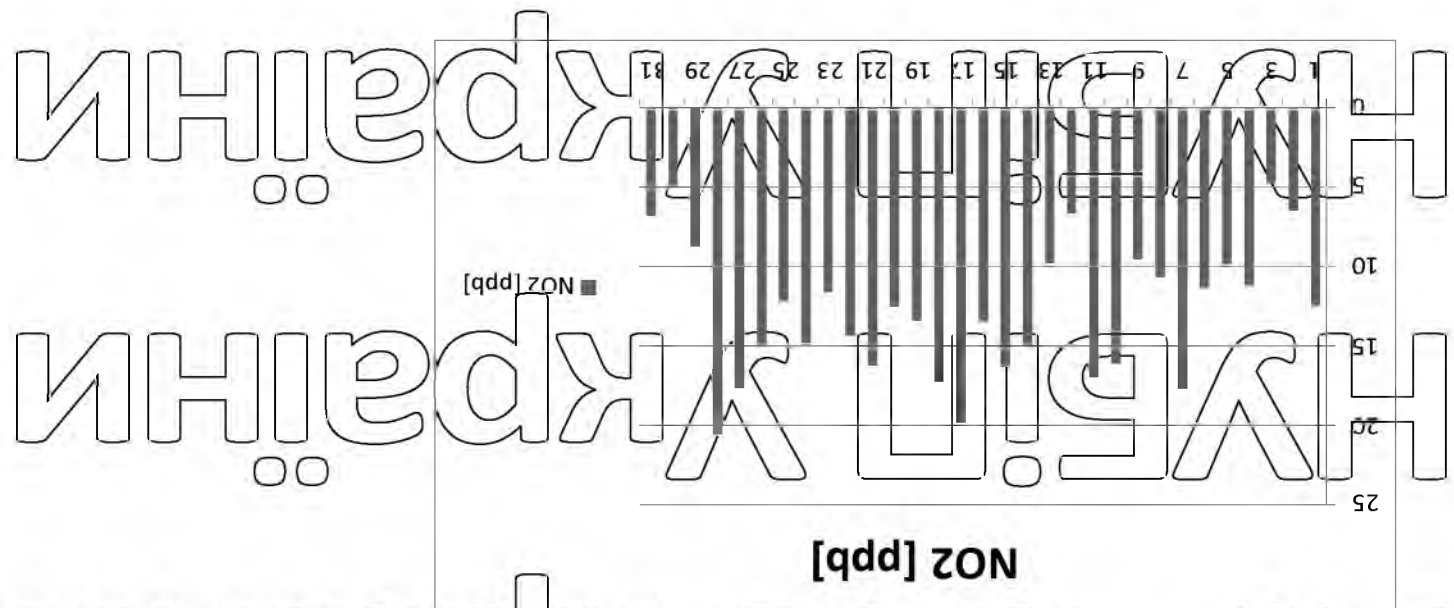
# НУБІП України

# НУБІП України

# НУБІП України

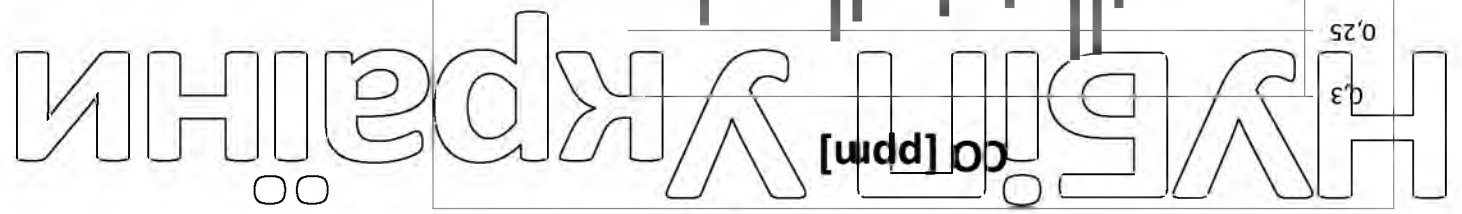
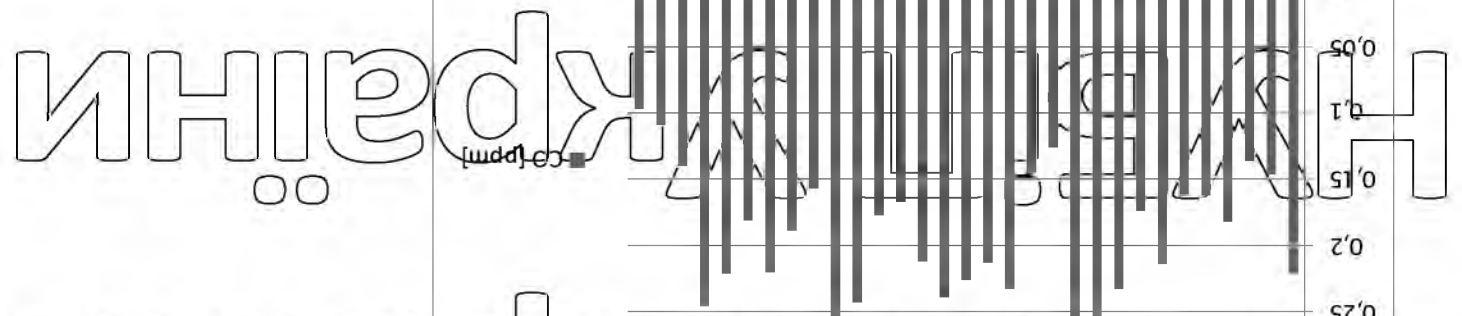
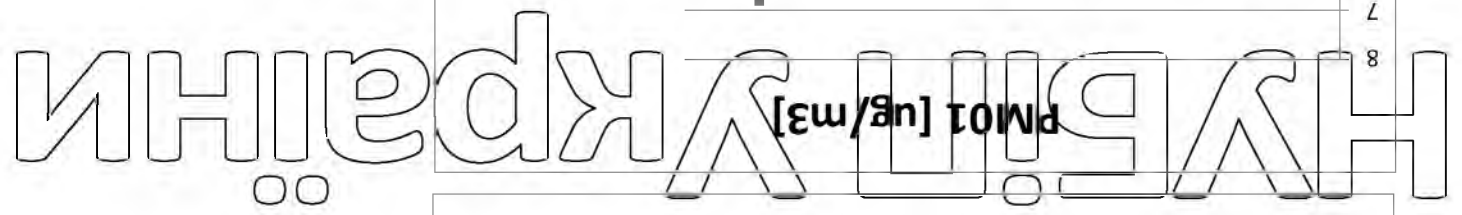
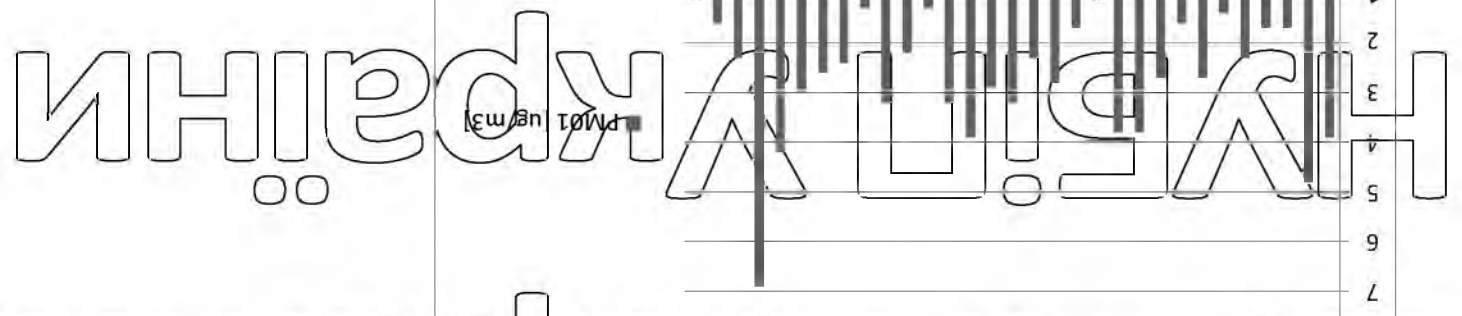
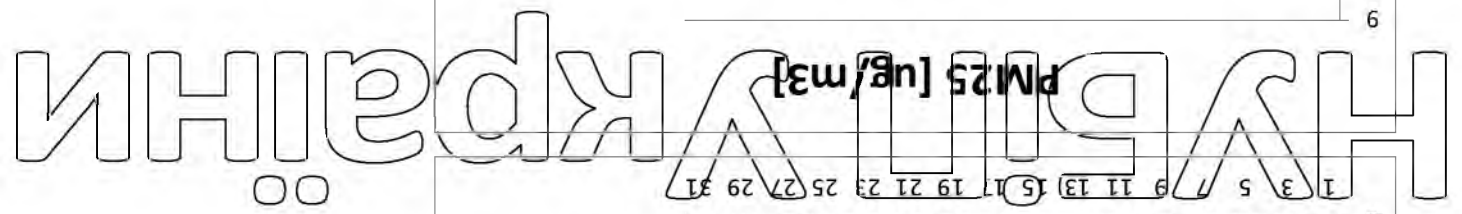
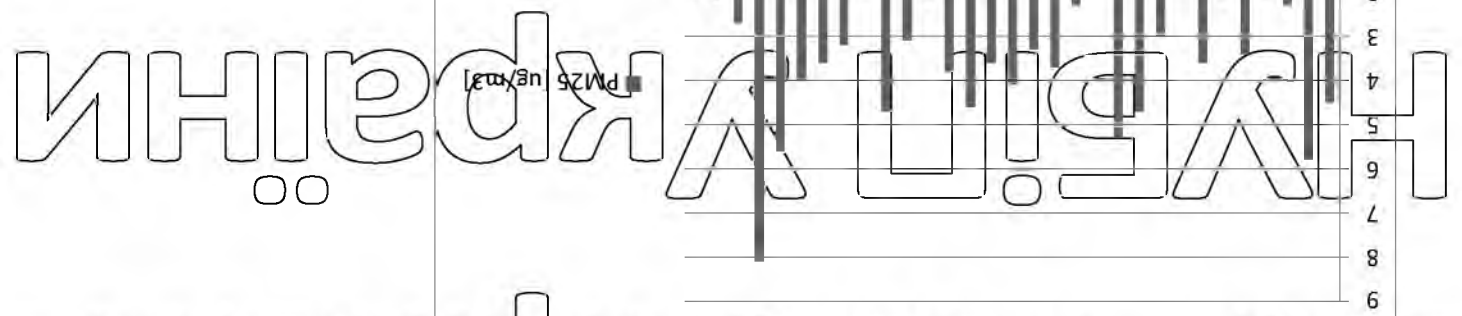
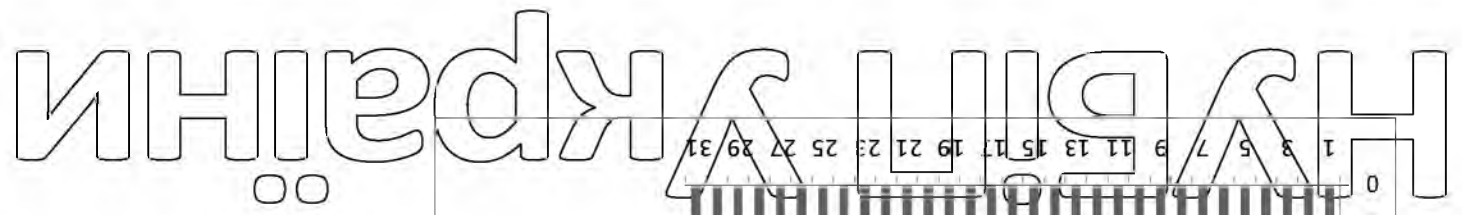
# НУБІП України

# НУБІП України



**SO2 [ppb]**

Травень 2021 року



НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП У