

ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ І. І. МЕЧНИКОВА

Факультет гідрометеорології і екології

Кафедра екології та охорони довкілля

(повна назва кафедри)

Кваліфікаційна робота

на здобуття ступеня вищої освіти «бакалавр»

«Динаміка стану і якості повітряного басейну міста Кременчук»

«Dynamics of the state and quality of the air basin of the city of Kremenchug»

Виконав(ла): здобувач(ка) денної/заочної форми навчання
спеціальності 101 – Екологія

Освітня програма Екологія, охорона навколишнього середовища
та збалансоване природокористування

Кайданович Сабріна Віталіївна

Керівник ст.викладач Наконечна З.В.

(науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ініціали) (підпис)

Рецензент к.геогр.н., доцент Прокоф'єв О.М.

(науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ініціали)

Рекомендовано до захисту:
Протокол засідання кафедри
екології та охорони довкілля
№ 9 від 13.06. 2024 р.

Захищено на засіданні ЕК № _____
протокол № ____ від ____ . ____ .20 ____

Оцінка _____ / _____ / _____
(за національною шкалою/шкалою ECTS/ бал)

Завідувачка кафедри

ЧУГАЙ Ангеліна

(підпис)

(прізвище, ім'я)

Голова ЕК

(підпис)

(прізвище, ім'я)

Одеса 20 24

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет природоохоронний
Кафедра екології та охорони довкілля
Рівень вищої освіти бакалавр
Спеціальність 101-Екологія
Освітньо-професійна програма Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування
(назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

В.о. завідувача кафедри екології та охорони довкілля

Чугай А.В.

«25» квітня 2024 року

**З А В Д А Н Н Я
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ БАКАЛАВРА**

студенту Кайданович Сабріні Віталіївні
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: Динаміка стану і якості повітряного басейну міста Кременчук

Керівник роботи Наконечна Заряна Валеріївна
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом ОДЕКУ від 18 грудня 2023 року № 272-«С»

2. Строк подання студентом роботи «04» червня 2024 року

3. Вихідні дані до роботи: Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища»; Закон України «Про забезпечення санітарного та епідеміологічного благополуччя населення»; Державні санітарні правила і норми (ДСанПіН 2.2.7.029-99); Регіональні доповіді по Полтавській області за 2018-2022 рр.; Рамкова конвенція Організації Об'єднаних Націй про зміну клімату від 29.10.96, ВВР, 1996, N 50, ст.277; Закон України «Про охорону атмосферного повітря» – 2017.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити): Еколого-географічна характеристика регіону дослідження. Аналіз екологічної ситуації. Динаміка зміни викиду забруднюючих речовин. Розгляд основних шляхів вирішення проблеми забруднення атмосферного повітря.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень):

Розділ 1: Рис.1.1 – Схема Полтавської області; Рис. 1.2 – Карта-схема Полтавської області та адміністративно-територіальних районів. Табл.1.1 - Характеристика районів Полтавської області; Табл. 1.2 - Клімат Кременчука.

Розділ 2: Таблиця 2.1 - Динаміка викидів в атмосферне повітря.

Розділ 3: Таблиця 3.1 - Динаміка викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря від стаціонарних джерел у регіоні по окремих населених пунктах, тис.т Рис. 3.1 - Хімічний склад викидів шкідливих речовин від стаціонарних джерел, %, 2019 рік; Таблиця 3.2 - Основні забруднювачі атмосферного повітря; Таблиця 3.3 - Найбільші середні і максимальні концентрації забруднюючих речовин (в кратності ГДК) в атмосферному повітрі м.Кременчук; Рис. 3.2 - Середньомісячні концентрації по місту, у кратності ГДК, 2019 рік; Рис. 3.3 – Динаміка зміни ІЗА в місті Кременчук 2018-2022 рр

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Розділ 1	Сафранов Т.А, проф.		
		05.05.2024	12.05.2024
Розділ 2	Сафранов Т.А, проф.		
		13.05.2024	17.05.2024
Розділ 3	Сафранов Т.А, проф.		
		18.05.2024	21.05.2024
Розділ 4	Сафранов Т.А, проф.		
		27.05.2024	02.06.2024

Дата видачі завдання 25 квітня 2024 року

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи бакалавра	Термін виконання етапів роботи	Оцінка виконання етапу	
			у %	за 4-х бальною шкалою
1	<i>Оформлення супровідних документів та анотації до роботи. Складення змісту. Написання вступу.</i>	25.04.24-	90	відмінно
		08.05.24		
2	<i>Еколого-географічна характеристика регіону дослідження. Збір інформації щодо аналізу екологічної ситуації в м.Кременчук</i>	09.05.24-	90	відмінно
		13.05.24		
3	<i>Продовження підготовки КРБ. Характеристика забруднення повітря-ного басейну в м.Кременчук</i>	14.05.24-	90	відмінно
		19.05.24		
	Рубіжна атестація	20.05.24-	90	відмінно
		24.05.24		
4	<i>Динаміка зміни викиду забруднюючих речовин. Розгляд основних шляхів вирішення проблеми забруднення атмосферного повітря.</i>	25.05.24-	90	відмінно
		28.05.24		
5	<i>Узагальнення отриманих результатів. Складення висновків та переліку посилань. Підготовка презентаційних слайдів і доповіді до захисту.</i>	29.05.24-	90	відмінно
		31.05.24		
6	<i>Оформлення анотації і супровідних документів до роботи. Підготовка презентаційних слайдів до публічного захисту.</i>	01.06.24-	90	відмінно
		03.06.24		
7	<i>Підготоувка остаточної електронної версії роботи і передача її керівникові на перевірку, встановлення ступеня оригінальності, відсутності ознак плагіату, оформлення протоколу, підпис та складення висновку про допуск до захисту.</i>	04.06.24-	-	-
		09.06.24		
8	<i>Подання КРБ в.о. завідувачеві кафедри і в деканат для перевірки готовності роботи до захисту, підготовки наказу та подання.</i>	10.06.24-	-	-
		15.06.24		
9	<i>Рецензування роботи. Складення авторського договору на розміщення роботи в репозитарії.</i>	16.06.24-	-	-
		19.06.24		
	Інтегральна оцінка виконання етапів календарного плану (як середня по етапам)		90,0	

Студент

_____ (підпис)

Кайданович С.В.
(прізвище та ініціали)

Керівник роботи

_____ (підпис)

Наконечна З.В.
(прізвище та ініціали)

Анотація

Актуальність роботи. Повітря є джерелом кисню, постійне надходження якого в організм потрібне для окислювальних процесів та збереження життя. У життєдіяльності людини повітря є одним з головних продуктів споживання, і основною умовою існування.

Проблеми зміни та забруднення атмосферного повітря наш час є дуже актуальними.

Забруднення атмосферного повітря впливає на організм людини, тварин і рослинність, завдає шкоди народному господарству, викликає глибокі зміни в біосфері впливає на зміну клімату, атмосферні та погодні явища.

Метою кваліфікаційної роботи бакалавра є аналіз стану і якості повітряного басейну в місті Кременчук, визначення динаміки зміни викиду забруднюючих речовин в атмосферне повітря.

Об'єкт кваліфікаційної роботи бакалавра – атмосферне повітря.

Предмет – динаміка зміни викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря.

Ключові слова: повітря, забруднення атмосфери, динаміка викидів, вплив на навколишнє природне середовище, стаціонарні та пересувні джерела забруднення.

ЗМІСТ

	стор.
ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ.....	7
ВСТУП.....	8
1. ФІЗИКО-ГЕОГРАФІЧНЕ ПОЛОЖЕННЯ МІСТА КРЕМЕНЧУК.....	11
1.1 Географічне положення Кременчука.....	11
1.2 Кліматичні умови та гідрологічна складова.....	18
1.3 Тектонічна будова та особливості ґрунтового, рослинного і тваринного світу.....	22
1.4 Транспорт та зв'язок.....	26
2. ХАРАКТЕРИСТИКА ЗАБРУДНЕННЯ ПОВІТРЯНОГО БАСЕЙНУ В МІСТІ КРЕМЕНЧУК.....	30
2.1 Стан атмосферного повітря України.....	30
2.2 Основні джерела забруднення повітря в місті Кременчук.....	31
2.3 Вплив забруднення повітря на навколишнє середовище та здоров'я людини.....	34
3. ДИНАМІКА ЗМІНИ СТАНУ І ЯКОСТІ ПОВІТРЯНОГО БАСЕЙНУ В МІСТІ КРЕМЕНЧУК.....	36
3.1 Динаміка зміни викиду забруднюючих речовин.....	36
3.2 Стан забруднення водних ресурсів Кременчука.....	43
ВИСНОВКИ.....	48
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ.....	50
ДОДАТКИ.....	52

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ

ПАТ – публічне акціонерне товариство
ТЕЦ – теплова електростанція
МКП – міське комунальне підприємство
ТОВ – товариство з обмеженою відповідальністю
ГДК – гранично допустимі концентрації
ЗР – забруднюючі речовини
АП – атмосферне повітря
ПСЗ – пост спостереження забруднення
ІЗА – індекс забрудненості атмосфери
КІЗА – комплексний індекс забруднення атмосфери

ВСТУП

Повітря є джерелом кисню, постійне надходження якого в організм потрібне для окислювальних процесів та збереження життя. У життєдіяльності 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.

Проблеми зміни та забруднення атмосферного повітря наш час є дуже актуальними. Забруднення атмосферного повітря може мати природний та антропогенний характер. Забруднення атмосферного повітря впливає на організм людини, тварин і рослинність, завдає шкоди народному господарству, викликає глибокі зміни в біосфері впливає на зміну клімату, атмосферні та погодні явища.

В результаті забруднення атмосфери продуктами згоряння викопних видів палива в атмосферу щорічно надходить близько 20 млрд. тонн вуглекислого газу, який належить до парникових газів. Накопичення парникових газів перешкоджає нормальному теплообміну між Землею і космосом, стримує тепло, яке накопичується в результаті господарської діяльності і природних процесів.

Подальше накопичення вуглекислого газу у верхніх шарах атмосфери призведе до танення льодовиків і підйому рівня Світового океану. Зсув кліматичних зон викличе катастрофічні повені, посухи і пилові бурі.

Погіршиться здоров'я населення, розшириться ареал паразитів, переносників небезпечних інфекцій.

Інший глобальний наслідок забруднення атмосфери, з яким людство вже зіткнулося - руйнування озонового шару. Стратосферний озон, який поглинає жорстке ультрафіолетове випромінювання Сонця, руйнується через промислові викиди, що містять хлор і бром, а також із-за фреонів, що широко застосовуються в різних галузях промисловості та побуті.

Говорячи про екологічні наслідки забруднення атмосферного повітря, слід згадати і таке явище, як кислотні дощі, що виникають із-за викидів атмосфери кислотних оксидів і ряду інших речовин.

Шкідливі викиди, що надходять в атмосферне повітря, є фактором, що впливає на самі різні процеси і об'єкти. І все-таки, зі зрозумілих причин, найбільше значення мають дослідження впливу забруднення атмосфери на людину і на клімат нашої планети.

Вплив забруднення атмосфери на людину не обмежується виключно прямим впливом які у повітрі домішок на роботу організму. Хоча, безумовно, це вкрай важливий аспект. Так, присутність у вдихуваному повітрі оксиду вуглецю (чадного газу) перешкоджає надходженню кисню в кров, що призводить до смерті людини. Солі важких металів, присутні у вихлопних газах автомобілів вкрай токсичні, як і озон, що є побічним продуктом хімічної промисловості. Дрібнодисперсний пил, частинки сажі, які утворюються при згорянні дизельного палива, мають канцерогенну дію.

Крім того, шкідливий вплив забруднень може проявлятися і не безпосередньо. Скажімо, фреони, абсолютно безпечні для людини при вдиханні, потрапляючи у верхні шари атмосфери, розкладаються і руйнують озоновий шар, що захищає людину (і все живе разом з ним) від жорсткого ультрафіолету.

Вплив забруднення атмосфери на клімат, також, в кінцевому рахунку, негативно впливає на здоров'я людини, так як призводить до скорочення площ, придатних для ведення сільського господарства), веде до розширення ареалу переносників небезпечних захворювань, крім того, просте підвищення температури повітря може стати причиною почастищення серцево-судинних захворювань.

Саме тому *метою кваліфікаційної роботи бакалавра* став аналіз стану і якості повітряного басейну в місті Кременчук в результаті техногенного навантаження, визначення динаміки зміни викиду забруднюючих речовин в атмосферне повітря.

Об'єкт кваліфікаційної роботи бакалавра – атмосферне повітря.

Предмет – динаміка зміни викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря.

Для виконання роботи були встановлені такі *основні завдання*:

- зібрати та проаналізувати дані про нинішній стан атмосферного повітря;
- дослідити динаміку зміни стану і якості повітряного басейну на прикладі міста Кременчук;
- розглянути основні шляхи вирішення проблеми забруднення атмосферного повітря.

1. ФІЗИКО-ГЕОГРАФІЧНЕ ПОЛОЖЕННЯ МІСТА КРЕМЕНЧУК

1.1 Географічне положення м. Кременчук

Територія Полтавської області розташована в центральній і північно-східній частинах України, майже цілком у межах Придніпровської низовини, на лівобережжі басейну Дніпра. Виняток становить невелика ділянка площею близько 150 км² на правобережжі басейну Дніпра, в межах Придніпровської височини. Понад 92 % площі області знаходиться у межах природної зони лісостепу, і тільки близько 8 % (її крайня південно-східна частина) — у межах степової природної зони Східноєвропейської рівнинної фізико-географічної країни (рис.1).

Полтавська область має найбільшу кількість областей-сусідів — 7. На півночі Полтавська область межує з областями України: Чернігівською (протяжність меж — 107 км) і Сумською (238 км); на півдні — з Дніпропетровською (173 км) і Кіровоградською (149 км); на сході — з Харківською (188 км); на заході — з Київською (19 км) та Черкаською (225 км) областями. Загальна протяжність меж Полтавської області становить близько 1100 км, з яких 162 км проведені по акваторіях Кременчуцького (98 км) і Кам'янського (64 км) водосховищ.

Її сучасні межі встановлені у 1954 році. Площа Полтавщини — 28,8 тис. км², що становить близько 4,8 % від площі України (7 місце серед її 24 областей, і 8 місце — враховуючи АР Крим) [1]. Територію Полтавщини можна порівняти із площею таких європейських країн, як Албанія (28,7 тис. км²) чи Бельгія (30,5 тис. км²).

Ненабагато більшими за площею є Вірменія (29,8 тис. км²), Північна Македонія, Молдова, Руанда, Бурунді, Лесото, Екваторіальна Гвінея, Гаїті, Соломонові Острови та ряд інших країн світу. Від площі усієї земної кулі



Рис. 1.1 - Схема Полтавської області

Полтавщина становить 0,006 %; від площі населеного суходолу Землі — 0,02 %; від площі Європи — 0,3 %.

Крайні точки:

- південна — $48^{\circ}44'36''$ пн. ш, на лівому березі Кам'янського водосховища, в Кобеляцькому районі, за 0,4 км вище старого гирла р. Оріль,
- північна — $50^{\circ}33'18''$ пн. ш., за 3,3 км на північ від села Білогорілка Лохвицького району,
- західна — $32^{\circ}05'20''$ сх. д., на лівому березі р. Гнила Оржиця, за 1 км від с. Смотрики Пирятинського району,
- східна — $35^{\circ}29'33''$ сх. д., за 1,5 км від с. Шевченка Карлівського району.

Різниця в широті між крайніми північною та південною точками Полтавської області становить $1^{\circ}48'42''$. Розрахункова висота Сонця в ополудні 22 червня на крайній північній точці області становить $62^{\circ}54'$, а на

крайній південній — $62^{\circ}42'$; 22 грудня відповідно $16^{\circ}01'$ і $17^{\circ}49'$; у дні рівнодення, 21 березня і 23 вересня — $39^{\circ}27'$ і $41^{\circ}15'$. Ця різниця зумовлює зміни показників сонячної радіації та радіаційного балансу з півночі на південь (які в свою чергу зумовлюють поступові зміни у цьому напрямкові температури повітря, рослинності, ґрунтів тощо). Протяжність області з півночі на південь, по прямій лінії між її крайніми північною і південною точками, становить 213,5 км [1].

Протяжність Полтавщини між крайніми західною й східною точками становить $3^{\circ}24'13''$ д., або 259 км. На крайньому сході області Сонце сходить і заходить майже на 13 хв. 37 сек. раніше, ніж на її крайньому заході (що становить різницю в місцевому часі цих крайніх точок Полтавщини). Значна протяжність області із північного заходу на південний схід зумовлює поступове зменшення кількості атмосферних опадів і зростання дефіциту зволоження, що відбивається на якісному складі рослинності та ґрунтів у вказаному напрямкові.

Географічний центр області, установлений за методом визначення пересічення серединних паралелі й меридіану, розташований на березі Псла поблизу сіл Герусівка і Бірки Великобагачанського району (географічні координати: $49^{\circ}38'57''$ пн. ш., $33^{\circ}47'26''$ сх. д.).

У 2008 році поблизу цієї точки (за ініціативою учня Красногорівської школи Павла Остапенка), був установлений пам'ятний знак. Планується створення тут ландшафтного заказника місцевого значення «Центр Полтавщини».

Найкоротша відстань від рубежів Полтавщини до узбережжя Чорного моря становить 330 км, а до узбережжя Балтійського моря — понад 1000 км. Однак, на клімат Полтавщини найбільше впливає перенесення повітряних мас із північної частини Атлантичного океану [1].

Благодатна земля Кременчуччини була колись зовсім безлюдною. Перші поселення з'явилися в V-III тисячолітті до н. е. Йшли віки. Кременчуччина зазнавала кочові набіги, монголо-татарські спустошуючі

наступи, кримсько-ханські, турецькі завоювання. З метою оборони переправи через Дніпро щоразу виникала потреба відбудови укріплення. На рис. 1.2 представлена карта-схема Полтавської області та адміністративно-територіальних районів.

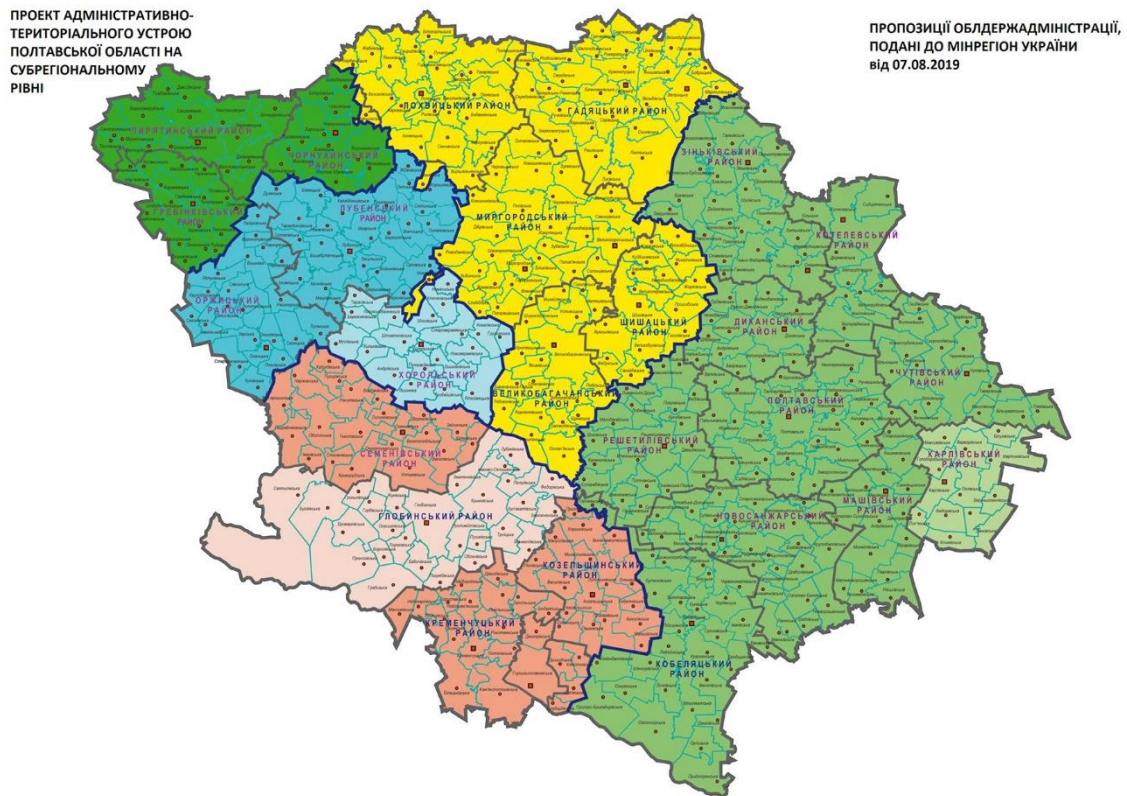


Рис. 1.2 - Карта-схема Полтавської області та адміністративно-територіальних районів.

Кременчук був заснований десь у XVI столітті для оборони Лівобережного Придніпров'я. Офіційною датою заснування міста вважається 1571 рік (рис. 1.3).

За однією з версій назва міста походить від тюркського слова "керменчик", що в перекладі означає "невелика фортеця". Серед інших припущень- легенда про те, що в старі часи, коли тут пропливали каравани човнів, стерновий, помітивши гранітні пороги, вигукував: "Кремінь! Чув?" Згодом це словосполучення переросло в "Кременчук".

Розташований на розі давніх торгових шляхів, зручний та вигідний стратегічно, він часто страждав від ворогів. В 1625 році біля озера Курукового (поблизу Кременчука) реєстрові козаки разом з запорожцями

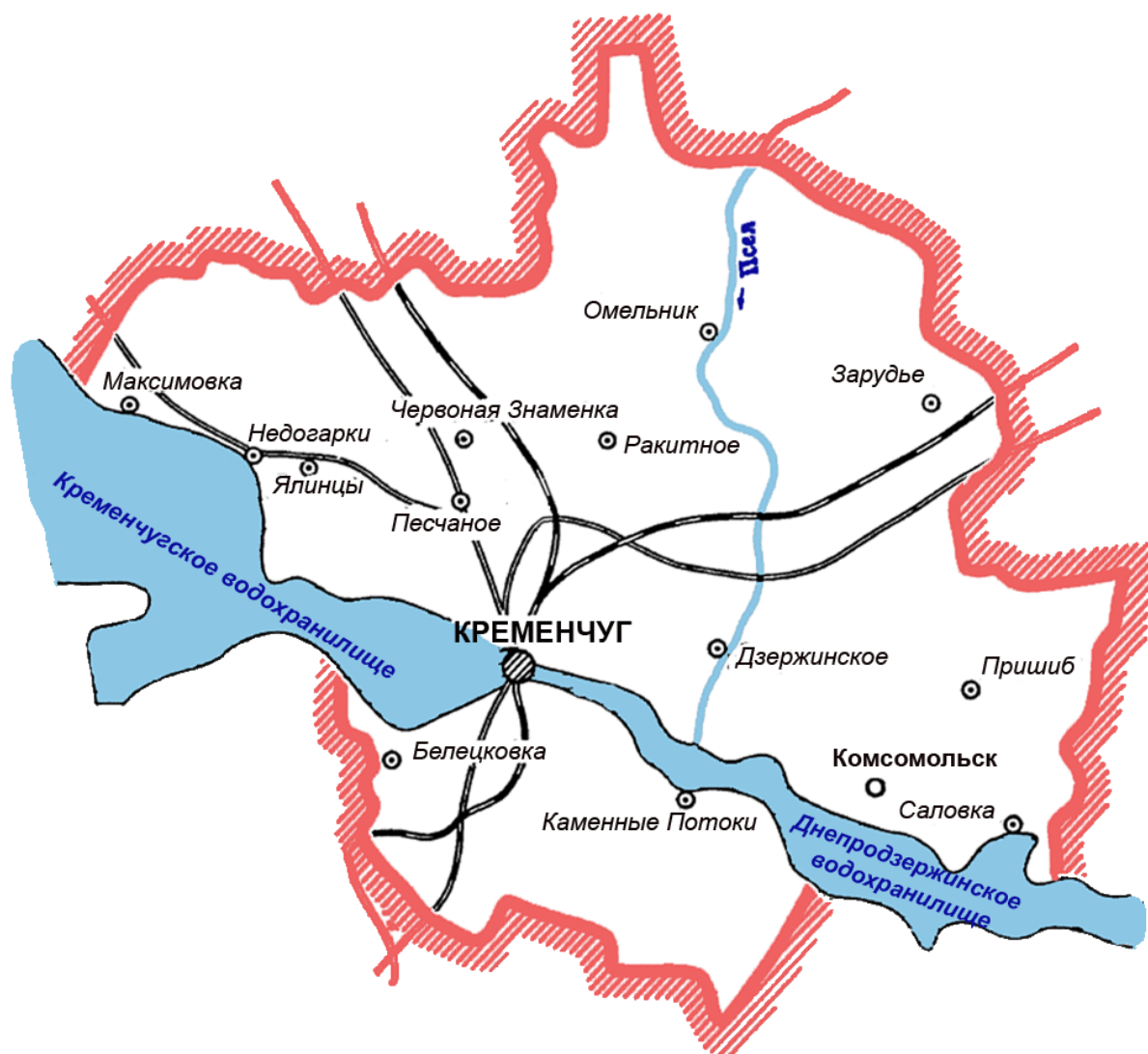


Рис. 1.3 – Карта-схема м.Кременчук

завдали поразки польсько-шляхетському війську; поляки змушені були укласти мирний договір, який увійшов в історію під назвою Куруківської угоди. В документах про ці події вперше згадується Крюків, що тепер є правобережною частиною Кременчука [1,2].

В 1638 році було споруджено Кременчуцьку фортецю, план якої розробив французький військовий інженер Гійом Левассер де Боплан, залишивши по собі книгу "Опис України"

У 1649 році Кременчук стає сотенним містом чигиринського полку. Ліквідовано володіння польських магнатів. Та знову точиться низка воєн за владу. Полтавщина і Кременчук стають ареною кривавої громадянської

війни. Після Андрусівської угоди 1667 року місто включили до Миргородського полку.

В останні десятиріччя ХУІІ століття - на початку ХУІІІ місто заліковує рани, утворилась низка нових поселень на території Кременчуччини. Жвава торгівля, вигідне географічне положення сприяють швидкому зростанню. Велике значення для розвитку міста мала переправа, яка пролягала на одному із важливіших шляхів, що з'єднували російську Україну з польською.

Через цей тракт здійснювались торгові зв'язки з Угорщиною, Румунськими князівствами, південно-західними окраїнами Польщі. Місто стає губернським [3, 4].

Під час російсько-турецької війни 1787-1791 р.р. Кременчук був базою російських військ, тут будувалися кораблі для Чорноморської флотилії-фрегати, канонерки. Тоді ж в місті було засновано збройовий завод з ливарним, ковальським, слюсарним та іншими цехами.

Саме в ці роки в Кременчуці побували великі полководці О.В. Суворов та М.І. Кутузов. Суворов командував Кременчуцькою дивізією. Тяжко поранений у Кінбурзькому бою, він всю зиму і весну 1788 року лікувався в кременчуцькому госпіталі.

В кінці 80-х років ХУІІІ-го століття Катерина ІІ здійснила подорож на південь. Князь Г. Потьомкін разом з губернськими урядовцями здійснював інспекційну поїздку за маршрутом Кременчук- Єлисаветград- Херсон- Сімферополь- Феодосія- Борислав- Кременчук, щоб підготувати території та населення до зустрічі Катерини ІІ. Ретельно готувалися до цієї події: будувалися палаци, насаджувалися арки, прокладалися нові шляхи, на березі Дніпра споруджувалися тріумфальні ворота...

У зв'язку з ліквідацією Катеринославського намісництва в 1796 році Кременчук був приєднаний до Малоросійської губернії. А з 1802 року, з часу поділу Малоросійської губернії на Чернігівську і Полтавську, став повітовим містом Полтавської губернії [5].

Об'єднання Кременчука і Крюківського посаду позитивно вплинуло на розвиток економіки.

Кременчук став найбільшим промисловим і торговим містом Полтавської губернії; тут було споруджено суконну фабрику, шкіряний завод, панчішну фабрику та інші підприємства. Правобережна частина міста перетворилася на центр соляної торгівлі.

Після реформи 1861 року прискорився розвиток капіталізму: виникають нові фабрики і заводи, перебудовуються старі, велику роль відігравала наявність залізничного мосту через Дніпро, збудованого в 1873 році. В 90-ті роки XIX століття в місті було майже 90 підприємств. Залізниця, пароплавство, міська електростанція... Кременчук зростав і багатшав. Нові освітлені вулиці, кінно- залізнична дорога, повітова школа, відкрита бібліотека, прогімназія, стаціонарний театр [6, 7].

1914 рік. Перша світова війна. Лютнева і Жовтнева революція, диктатура, братовбивче пекло, НЕП, голодомор, репресії- в повній мірі зазнав на собі Кременчук.

Велика Вітчизняна війна. Героїчно захищали Батьківщину й представники Кременчуччини. До Книги Пам'яті України занесені імена 6210 кременчужан. Місто було майже знищено тою страшною війною.

Всі післявоєнні роки швидким темпом розвивалася важка промисловість. Три кременчуцькі машинобудівельні заводи: автомобільний, вагонобудівний та шляхових машин стали серцевиною промисловості міста. В 1959р. трудящі Кременчука вперше побачили могутні "КрАЗи".

Технічний прогрес- електрофікація: побудована Кременчуцька гідроелектростанція.

В 60- 80- ті роки в Кременчуці було збудовано цілий комплекс хімічних підприємств, найпотужнішу в області ТЕЦ, один з найпотужніших в Європі нафтопереробний завод, завод технічного вуглецю... Нові житлові масиви, вулиці, проспекти, парки, сквери, кінотеатри, палаци культури, бібліотеки прикрасили місто [1, 8].

Після розпаду СРСР з ряду об'єктивних причин економічна ситуація на Україні значно погіршала, що, безумовно, відобразилось на місті. Але, незважаючи на економічні труднощі, в Кременчуці, як і в цілому на Україні, розвиваються ринкові відносини. Місто має великі перспективи соціально-економічного та культурного розвитку [1].

1.2 Кліматичні умови та гідрологічна складова

Клімат Полтавської області має характеристики помірно-континентального типу помірного кліматичного поясу. Середня температура січня — $-3,7^{\circ}\text{C}$, липня — $+21,4^{\circ}\text{C}$, кількість опадів становить 480—580 мм/рік, що випадають переважно влітку у вигляді дощів.

Вплив антициклонних повітряних мас зі сходу Євразії найбільше впливає на формування погоди області, приносячи влітку суху та спекотну погоду, а взимку - холодну. Біля третини днів року над територією області панують вологі повітряні маси із північної та центральної Атлантики.

З атмосферних явищ в області спостерігаються тумани, грози (до 40 днів у рік), ожеледь (найбільше у східній частині), хуртовини (найбільша кількість на північному сході), рідко бувають град та суховії (південна частина області).

За даними Звіту Світового Банку 2021 року Полтавщина опинилася у п'ятірці областей, які мають найбільший вплив зміни клімату на сільське господарство та економічну нерівність.

Клімат — помірно-континентальний. Зима м'яка з переважно похмурою погодою і частими відлигами. Морози звичайно невеликі. Абсолютний мінімум — в січні -35°C . Тривалість безморозного періоду в регіоні в різні роки сильно змінюється і коливається від 155 до 183 днів. Літо

тепле, в окремі роки спекотне та посушливе. Дні з мінливою хмарністю та слабким вітром; ночі ясні та прохолодні. Абсолютний максимум температури зареєстрований в липні-серпні $+37^{\circ}\text{C}$. Середньорічна температура $+8-12^{\circ}\text{C}$.

Вітри на території міста, як і регіону в цілому, не відзначаються постійністю характеристик. Але спостереження свідчать про певну закономірність в їх характері та поширенні. Більшу частину року, з жовтня до квітня, переважають вітри східного та південно-східного напрямків, у теплий період року, з травня по серпень західного напрямків. Середня швидкість вітру за рік 4-5 м/сек. Взимку і в перехідні сезони бувають вітри з підвищеними швидкостями 6-10 м/сек. Найбільші швидкості вітру можливі раз за 20 років — 28-29 м/с, за рік — 20-22 м/с. Штилі бувають частіше влітку, ніж взимку [3].

При низькій вологості та сильному вітрі може виникнути таке явище як пилові бурі, які частіше бувають в період з березня по вересень.

Опади випадають у вигляді короткочасних злив, нерідко з грозами і вітрами. Середньорічна кількість атмосферних опадів на території міста становить 565 мм з коливанням по роках від 320 до 720 мм. Основна їх кількість (близько 70 %) припадає на період з квітня по жовтень. Особливістю літніх гроз у Кременчуці є те, що при переході з одного берега Дніпра на інший, вони слабшають. Тому на лівому березі може бути сильна злива, а на правому — сухо, хоча відстань між цими частинами міста не перевищує кілометра. Відносна вологість повітря досягає найбільшої величини в зимові місяці — 87 %, найменшої в літні — 48 %, середньорічна — 65 %.

Створення Кременчуцького та Кам'янського водосховищ вплинуло на клімат міста та прилеглого регіону: збільшилась зволоженість; відсутні постійний сніговий та льодовий покрови, взимку переважають опади у вигляді дощу зі снігом та мокрим снігом [5].

Місто Кременчук розташоване в зоні помірного континентального клімату в межах Придніпровської низовини і середньої течії Дніпра на

лівому та правому її берегах, у центральній частині України на відстані 115 км від обласного центру Полтави (автошлях **E584**), 290 км від столиці України Києва і 180 км від географічного центру України — Мар'янівки. Територія становить 9600 га.

Клімат Кременчука

Показник	Січ.	Лют.	Бер.	Квіт.	Трав.	Черв.	Лип.	Серп.	Вер.	Жовт.	Лист.	Груд.	Рік
Абсолютний максимум, °C	11,1	17,3	22,4	29,1	33,6	35,0	39,4	39,9	33,8	29,4	23,2	14,7	39,9
Середня температура, °C	-4,3	-3,3	1,3	8,9	15,1	18,3	19,5	18,9	13,8	7,9	1,8	-2	8,0
Абсолютний мінімум, °C	-31,1	-32,2	-24,9	-10,4	-2,4	2,4	5,8	3,3	-2,9	-17,8	-21,9	-30	-32,2
Норма опадів, мм	42	33	29	39	51	68	63	53	42	38	33	37	528

Загальна площа земель, покритих водою становить 1488 км², або 5,18 % від усієї території області. У тому числі: під штучними водоймами — 1313 км², річками й струмками — близько 103 км², озерами — 51,4 км².

Місцеві водні ресурси річок Полтавської області становлять: у середній за водністю рік 1940 млн м³, у маловодний рік 75 % забезпеченості — 1310 млн м³, у дуже маловодний рік 95 % забезпеченості — 760 млн м³. У середній за водністю рік з 1 км² поверхні області збирається 82 тис. м³ водного стоку (в Україні — 83 тис. м³; у світі — 268 тис. м³). За об'ємом місцевого стоку Полтавщина займає 12 місце в Україні. Але найбільше значення для забезпечення господарства області водою має транзитний стік Дніпра. Тому сумарний стік (транзитний + місцевий) на території області становить 51,5 км³ на рік.

За цим показником Полтавщина займає 4 місце серед областей України.

На території Полтавської області налічується 146 річок (водотоків довжиною понад 10 км) загальною довжиною 5100 км. Серед них дві великі (понад 500 км) — Дніпро і Псел; дев'ять середніх (довжиною 101...500 км) — Ворскла, Сула, Оріль, Удай, Хорол, Оржиця, Мерла, Орчик, Коломак; 135 малих річок (100 км і менше). Є також приблизно 1600 струмків.

Річкова система у сучасному вигляді сформувалася в кінці льодовикової епохи. Нахил поверхні області зумовлює переважний напрям річкової сітки: майже всі річки течуть з півночі на південь або з північного сходу на південний захід і є лівими притоками Дніпра [9].

На території області переважають невеликі озера з площею водного дзеркала від 0,1 до 5 кв.км. Найбільше їх в Оржицькому — 57 озер (загальною площею 252 га) та в Семенівському районах — 32 озера (площею 246 га). Найбільшим заплавним озером є Малий Лиман (на р. Сула) з площею водного дзеркала 4,6 кв.км.

За походженням озера області належать до таких типів:

- заплавні;
- плеса пересихаючих річок (поширені в басейні Суду та Хорола).

Для того, щоб запобігти втратам води під час весняної повені стік майже всіх річок області зарегульовано. Побудовано 90 водорегулюючих споруд, в тому числі 69 водосховищ із загальною площею водного дзеркала 6470 га. Обсяг зарегульованої води в них становить 149,9 млн м³ (корисний об'єм водосховищ 113 млн м³). Найбільшими в області є водосховища, що утворилися після спорудження Кременчуцької (1952 р.) та Середньодніпровської (1964 р.) ГЕС у долині Дніпра.

Підземні води Полтавською області залягають у вигляді кількох водоносних горизонтів четвертинного, нижньо-крейдового та юрського періодів.

Основними водоносними горизонтами є (алювіальний) Полтавський, Харківський, Бучакський, Сінеманський, Юрський. Найпоширенішим є

Бучакський водоносний горизонт, який залягає на відносно невеликих глибинах (50 - 110 м) і по всій території області [8].

Полтавщина має родовища мінеральних і столових підземних вод. В Миргороді відкрито з 1917 року бальнеогрязевий курорт для лікування хвороб з порушення обміну речовин та захворювання органів травлення.

Основною водною артерією Кременчука є Дніпро, а саме частина, перетворена на Кам'янське водосховище. Також через місто протікають річки: Сухий Омельник, Сухий Кагамлик, Крива Руда. Усі водотоки на території міста зарегульовані [4].

Кам'янське водосховище розділяє місто на лівобережні (власне Кременчук) та правобережну (Крюків). Зі створенням Кам'янського водосховища рівень Дніпра у районі Кременчука піднявся.

У місті знаходяться кілька озер. Більшість з них штучного походження.

- Скеля (озеро), біля колишніх артскладів, це затоплені каменоломні XIX ст
- Озеро Гарячка біля заводу Кредмаш, колишній ставок царських садів
- Штучне озеро у Студентському парку із острівцем посередині
- Затоплений кар'єр на Занасипу

1.3 Тектонічна будова та особливості ґрунтового, рослинного і тваринного світу

Місцевість являє собою горбкувату рівнину, розділену Дніпром на дві частини: лівобережну низинну і правобережну піднесену, з ярово-балковою рельєфною системою.

Лівобережна частина міста знаходиться в роздлубаних болотами і озерами річищах Дніпра і його притоки — Сухого Кагамлика. Тільки на

північному сході підіймається невеликий пагорб — Піщана гора, що складена з пісків другої бортової тераси Дніпра.

Правобережна частина, Крюків, розташована на півострові, утвореному річищем Домахою, куди впадали річки Крюків і Гнила, а з іншої — широкою затокою річки Семо́ва. Долини цих сильно заболочених річок були природними межами у яких розвивався Крюків. За декілька кілометрів від Дніпра здіймається Деї́вська гора, невелика система пагорбів, урочищ і ярів. Тут знаходиться найвища точка Полтавської області. Це курган, на якому встановлено пам'ятник солдатам, які загинули в перші дні оборони міста від німців у Другій Світовій. Його висота — 204 м над рівнем моря. У той час як висота нижніх частин міста приблизно 40 м.

У геоструктурному відношенні верхня частина Кам'янського водосховища, в межах якої знаходяться право- та лівобережна частини Кременчука, розміщена на стику двох геологічних структур — Українського кристалічного масиву та Дніпровсько-Донецької западини. У геологічній будові беруть участь породи пізнього докембрію протерозойського віку Українського кристалічного масиву, на еродованій поверхні яких залягають товща відкладень палеогенової та четвертинної системи [2].

Кристалічні породи пізнього докембрію представлені гранітами, граніто-гнейсами та гнейсами, їхня верхня зона (30-50 м) місцями тріщинувата. Одним з найвищих залягань гранітів спостерігається у прибережній частині міста біля Річкового вокзалу, де виходить на поверхню (Скеля — гранітний реєстр), де їхні абсолютні позначки досягають 64-65 м і вздовж південної частини правобережжя (Крюків), де вони утворюють рогоподібне підняття та куполоподібні підняття, що досягають 63-70 абсолютної висоти.

Залягання корисних копалин визначаються особливістю геологічної будови території міста. У місті Кременчуці представлені корисні копалини місцевого значення — граніти та пісок алювіального відкладень та

загальнодержавного значення — джерела мінеральних вод тріщинуватої зони архейських гранітів [2].

Поряд з містом паралельно течії річки Псел розташований Кременчуцький залізрудний район, який простягається вузькою смугою (шириною 0,5 — 3,8 км) від берегів Дніпра на 45 км у північному напрямку [3].

На території міста діють декілька кар'єрів з видобутку міцних будівельних матеріалів (буто-щебеневої сировини) — гранітів, мігматитів, гранітогнейсів, гранодіоритів (Крюківський гранітний карт'єр, Підприємство Кварц). Також працюють Малокохнівський та Кременчуцький піщані кар'єри на яких видобувають лесоподібні суглинки й піски.

Флора Полтавської області нараховує близько 2 тисяч видів різних систематичних груп рослин. Серед видів місцевої флори близько 1500 видів рослин з відділу покритонасінних, 3 види голонасінних, 16 видів папороте-подібних, 9 видів хвощів, 3 види плаунів, а також по 160 видів мохів і лишайників.

Основними природними рослинними угрупованнями на території Полтавщини є ліси, луки і болота, степи, а також водна рослинність. Сучасний рослинний покрив області значно відрізняється від природного і є наслідком інтенсивної господарської діяльності: ліси на значних площах були вирубані, степи майже повсюди розорані. Цим обумовлені зміни видового складу та поширення рослин і тварин. Домінуючими стали угруповання агрокультурної рослинності та польових бур'янів, рудеральної рослинності, штучних деревних насаджень.

Полтавщина належить до малолісних і лісо-дефіцитних областей України. Лісистість її території разом з чагарниками і лісосмугами на початку XXI століття становить 9,55 % (274,6 тис. га). Середня лісистість України становить понад 15 %; світу — 29 %. На території області основними типами лісів є широколистяні дубові (діброви) і хвойні соснові (бори).

Степи ще у XVIII столітті були домінуючим типом рослинності на території сучасної Полтавщини. Найпоширенішими були лучні степи з переважанням кореневищних злаків та різнотрав'я, характерні для лісостепової зони. Лише на південному сході Полтавщини, в умовах більш посушливого клімату, сформувались справжні, різнотравно-типчаково-ковилові степи. Степова рослинність була пристосована до дефіциту зволоження і надмірного вмісту легкорозчинних солей у ґрунтах (переважно карбонатів, у південній частині області — сульфатів і хлоридів). Для неї був характерний великий щорічний приріст рослинної маси, розвинена дернина, степова повстина із відмерлих стебел і листя.

Від степів збереглись лише невеликі ділянки, в основному на прирічкових схилах і крутосхилах окремих балок. Значна частина таких степових ділянок є вторинними, післялісовими. Вони страждають від інтенсивного випасу домашніх тварин і випалів сухої рослинності.

Прибережно-водна і водна рослинність складається як із водоростей, так і з вищих водних рослин. У залежності від глибини, вони утворюють прибережно-водні (очерет, рогіз, лепешняк, стрілолист тощо) та водні угруповання [5].

Чисельний і різноманітний тваринний світ Полтавської області. Зустрічаються понад 400 видів хребетних тварин. Серед них близько 40-50 видів риб, 10 видів амфібій, 11 видів плазунів, понад 300 видів птахів (включаючи 150 видів, що гніздяться на території області, а також перелітних і зимуючих), 66 видів ссавців.

За останні століття у фауні Полтавщини відбулися значні зміни. Характерні зональні види тварин зникли (бабак степовий, полівка степова, канюк степовий, кречітка, стрепет, тетерук та інші). Окремі види успішно акліматизовано (олень благородний, лань, єнот уссурійський, білий амур, ондатра, товстолюб білий), чи реакліматизовано (бобер європейський, лось, свиня дика, бабак степовий).

Більшість акліматизованих чи реакліматизованих видів мають важливе значення як ресурси мисливської фауни. За мисливськими господарствами області закріплено 82 % її території. Площа мисливських угідь становить 1906 тис. га.

17 видів тварин, які трапляються на території області, занесені до Червоного Європейського списку (наприклад, видра річкова, орлан-білохвіст, орел-могильник, деркач, вовк), 103 види — до «Червоної книги України». До останніх належать, зокрема, такі види:

- ссавців (вечірниця велетенська та мала, рясоніжка мала, нічниця ставкова, перегузня звичайна, тхір степовий, борсук, горностай, тушкан великий («земляний заєць»));
- птахів (балабан, дрохва, журавель сірий, зміїд, лелека чорний, орел-могильник, орел-карлик, орлан-білохвіст, пугач, скопа, кулик ходуличник, кулик-сорока, шуліка рудий, чапля жовта);
- плазунів (гадюка степова, мідянка);
- понад 30 видів комах (сатурнії, парусники, ведмедиці, бражники, жук-олень тощо) [6].

1.4 Транспорт та зв'язок

Кременчук має розвинену транспортну інфраструктуру, яку складають автомобільні дороги, залізниця, водні шляхи сполучення та мости, серед яких особливу роль відіграє Крюківський міст.

У Кременчуці розвинені автомобільні перевезення, тролейбус. У 1899—1922 роках існувала трамвайна система.

Через Кременчук проходить європейський автошлях **E584M22** (Полтава — Слобозія) та автошлях національного значення **Н08** (Бориспіль — Маріуполь).

Характерною особливістю планування Кременчука є те, що місто сильно «втягнуте» з півночі на південь. Отже, головною магістраллю, яка сполучає більшість мікрорайонів із центром та лівобережну й правобережну частини міста, є наступна (з півночі на південь): вулиця Свіштофська, проспект Лесі Українки, проспект Свободи, вулиця Халаменюка, вулиця Першотравнева, вулиця Небесної Сотні, Крюківський міст, вулиця Макаренка, вулиця Республіканська (більше 20 км).

Переважає більшість доріг Кременчука має асфальтове покриття. Окремі ділянки бруківки збереглися на низці вулиць на околицях.

Для забезпечення міжнародного, міжміського та приміського автобусного сполучення в Кременчуці функціонує автовокзал Кременчук (автостанція Кременчук). Приватні міжміські автобуси та мікроавтобуси курсують також від магазину «Амстор» по вулиці Халаменюка (на Полтаву, Харків, Київ, Дніпро), приміські — від зупинок «Крюківський міст» та «Центральний ринок».

Залізниці Кременчука мають три магістральні напрями: Полтавський (схід), Ромоданівський (північ), Знам'янський (південний захід). Залізниці Полтавського та Знам'янського напрямку електрифіковані. Крім магістральних напрямів, існують лінії на Золотнишине, Редуті, Світловодськ та кілька місцевих колій промислового значення.

На північно-східній околиці Кременчука розташований аеродром «Велика Кохнівка», який приймає вертольоти і невеликі літаки АН-24 та ЯК-40. Аеродром використовується як тренувальна база Кременчуцького льотного коледжу, але іноді приймає й цивільні рейси [1].

Також власністю міста є аеродром в «Потоки» поблизу однойменного села.

Судноплавство в Кременчуці розвивалося із самого початку існування міста. Кременчуцький річковий вокзал 1823 року було засновано як

пристань Кременчуцький річковий порт, а з 1850 року було відкрито першу регулярну пасажирську лінію між Кременчуком і Пінськом.

За часів СРСР у Кременчуці Дніпром здійснювалася регулярна навігація. Ходили вантажні судна, виконувалися регулярні пасажирські рейси до інших міст над Дніпром та до острова Зелений.

Нині пасажирські рейси Дніпром вважаються нерентабельними — виконуються переважно прогулянкові й туристичні. Проте задля транспортування великих вантажів фарватер Дніпра як і раніше використовується.

1985 року був збудований Кременчуцький річковий вокзал, але зараз будівля за призначенням не використовується.

У Кременчуці діє розгалужена система тролейбусів, автобусів та маршрутних таксі. Загальна довжина автобусних маршрутів складає 311,7 км, тролейбусних — 72,7 км у в двомірному обчисленні. Пасажирські перевезення здійснює комунальне підприємство «Кременчуцьке тролейбусне управління» та 10 підприємств автотранспорту різних форм власності [5].

У 1899—1922 роках у Кременчуці функціонувала трамвайна система.

Рух трамваїв у Кременчуці було відкрито 11 грудня 1899 року. Налічувалося три маршрути. Крім пасажирських перевезень трамвайне управління здійснювало перевезення вантажів, постачання електроенергії приватним споживачам, облаштування вуличного освітлення та деякі інші роботи.

1921 року був припинений пасажирський рух, а 1922 року — й вантажний. Інфраструктуру було демонтовано, а 1927 року трамвайні вагони, що залишилися, було продано в Ярославль, де вже використовувалися подібні до кременчуцьких вагони.

Будівництво тролейбусної системи Кременчука розпочалося 1965 року, а вже в листопаді 1966 року була запущена перша тролейбусна лінія від річкового вокзалу до електростанції. Через рік існуючу лінію добудували до

автозаводу. Депо розташовувалося на вулиці Київській. Майже відразу добудовувалася лінія на нафтопереробний завод.

У 1970-х роках тролейбусна мережа швидко розвивається й поповнюється новими машинами. Була запущена тролейбусна лінія і на правому березі — в Крюкові, але через неможливість з'єднати її із основною системою через Крюківський міст функціонувала вона недовго й через кілька років була закрыта.

Найбільшого розвитку тролейбусна мережа Кременчука за загальною довжиною ліній та кількістю машин досягла у 1980-ті роки. У 1990-ті роки поступово зменшується кількість маршрутів та випусків на лінію.

З 2011 року починаються позитивні зміни в кременчуцькому тролейбусному господарстві: з'являються нові машини, відновлюється навчання професії водія тролейбуса.

2017 року Кременчуцькою міською радою було затверджено «Програму розвитку міського електротранспорту м. Кременчука на 2018—2022 роки», яка визначає перспективи розвитку електротранспорту в Кременчуці на 5 років із щорічним корегуванням показників. Втілення програми в життя має сприяти оновленню рухомого складу шляхом придбання нових тролейбусів українського виробництва, відновленню тролейбусної інфраструктури правобережної частини міста, зростанню протяжності ліній та обсягів пасажирських перевезень, покращенню показників комфортності та безпеки перевезень, скороченню обсягів споживання електроенергії та забезпеченню доступності послуг усім верствам та категоріям населення. Планується, що фінансуватиметься програма за рахунок міського бюджету, інвестиційних коштів, а також власних коштів підприємства [6].

Станом на 2018 рік у Кременчуці діють 9 маршрутів, рухомий склад налічує близько 60 машин, загальна довжина мережі — 72,7 км.

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ЗАБРУДНЕННЯ ПОВІТРЯНОГО БАСЕЙНУ В МІСТІ КРЕМЕНЧУК

2.1 Стан атмосферного повітря України

Атмосферне повітря - життєво важливий компонент навколишнього природного середовища, який являє собою природну суміш газів, що знаходиться за межами жилих, виробничих та інших приміщень.

Основними компонентами сухого повітря є азот (78,09 % за об'ємом) і кисень (20,95 %), а також невелика кількість вуглекислого газу, водню та інших газів. Вміст водяної пари в повітрі постійно змінюється (від 0,2 до 3 %) залежно від її агрегатного стану. Повітря містить також тверді й рідкі домішки (аерозолі). Від їх кількості та різновиду залежать процеси поглинання і розсіювання випромінювання, утворення окремих оптичних явищ в атмосфері тощо. Вуглекислий газ є фізіологічним регулятором дихального центру людини і тварин. Концентрація вуглекислого газу в повітрі закритих приміщень, яка зростає одночасно із збільшенням вмісту пилу, мікроорганізмів тощо, є головним показником забруднення повітря.

Довгий час люди вважали повітря простою речовиною, і тільки в XVIII столітті французький учений Антуан Лоран Лавуазьє встановив, що повітря є механічною сумішшю різних газів.

Внаслідок забруднення довкілля шкідливими речовинами відпрацьованих газів двигунів внутрішнього згорання зоною екологічного лиха для населення стають цілі регіони, особливо великі міста. Проблема шкідливих викидів двигунів все більше загострюється з огляду безперервного збільшення парку експлуатованих автотранспортних засобів, ущільнення автотранспортних потоків. У великих містах, на відміну від сіл і містечок, повітря може піддаватися забрудненню внаслідок діяльності людини. Науково-технічна революція призвела до того, що на початку XXI століття в промисловості використовували понад 100 природних елементів,

тоді як на початку ХХ століття використовували лише 19. Багато з них є високотоксичними, мають гонадотоксичну (шкідливо діють на репродуктивні органи), ембріотоксичну й канцерогенну (здатні викликати ракові захворювання) дію. Інтенсифікація виробництва призвела до якісного і кількісного забруднення атмосферного повітря.

Забруднення атмосфери – це потрапляння в неї речовин різного походження, які не властиві природному складу атмосфери, або знаходяться в концентраціях, які значно відрізняються від їх природного вмісту в атмосфері і шкідливо впливають на живі організми або пригнічують їх життєдіяльність. Це стосується насамперед приземного шару атмосфери [5].

Стан атмосферного повітря в Україні зазначається як незадовільний. Головним джерелом забруднення атмосферного повітря в Україні від викидів стаціонарних джерел є підприємства паливно-енергетичного комплексу - 36% від загального обсягу викидів, підприємства обробної - 35% та видобувної промисловості - 25%. Основними забруднюючими речовинами є оксиди вуглецю, азоту, диоксиди сірки, аміак, феноли, формальдегід, бензапірен [6]-[9].

2.2 Основні джерела забруднення в місті Кременчук

Місто Кременчук з його промисловістю є центром урбанізації регіону, проявляє значний вплив на довкілля за рахунок викидів забруднюючих речовин. На обліку у відділенні комунальної гігієни перебувають близько 100 підприємств, які здійснюють викиди шкідливих речовин в атмосферне повітря. Близько 95 % викидів підприємств припадає на 8 з них:

- АТ «Укртатнафта»,
- ВАТ «Кременчуцький завод технічного вуглецю»,
- Кременчуцька ТЕЦ,
- ВАТ «Кременчуцький колісний завод»,

- ХК «АвтоКрАЗ»,
- ВАТ «Сталеливарний завод»,
- концерн «Крюківський вагонобудівний завод»,
- ВАТ «Кредмаш».

Валовий обсяг викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря у м. Кременчуці є найбільшим серед населених пунктів Полтавської області (97 % усіх промислових та побутових відходів області приходяться на Кременчук). Щільність викидів забруднюючих речовин у рахунку на квадратний кілометр території міста у 2018 році становить — майже 320 т/км².

Оцінка стану атмосферного повітря проводиться цілодобово на чотирьох стаціонарних постах спостереження у місті Кременчуці. Спостереження ведеться за концентраціями основних, характерних для підприємств міста забруднюючих речовин.

За даними спостережень стан забруднення поверхневих водних об'єктів оцінюється як помірний для Кам'янського водосховища (сезонне перевищення ГДК за 2—3 компонентами), за виключенням літнього періоду з несприятливими метеорологічними умовами, та значний для всіх малих річок міста. В забруднення останніх основний внесок роблять скиди неочищених дощових вод з території міста. Також значну роль відіграє відсутність процесів самоочищення з причини порушення природного гідрологічного режиму. Скид стічних вод здійснюється через локальні очисні споруди. Загальний скид стічних вод у місті знаходиться в межах 42—47 млн м³ на рік.

26 лютого 2016 року була затверджена міською радою програма впровадження роздільного збору та сортування твердих побутових відходів на території міста Кременчука. У 2018–2019 роках придбало 880 депо-контейнерів для роздільного збору ТПВ ємкістю 3,2 м³ та автомобілі для їх обслуговування. З наявних контейнерів, використовується половина через брак обслуговуючих автомобілів [4].

У Кременчуцькій міській раді є плани по будівництву заводу з механіко-біологічної переробки сміття, що є другим етапом програми впровадження роздільного збору та сортування побутових відходів. У рамках робіт у цьому напрямі 24 вересня 2009 року було відкрито установку з видобутку газу на міському звалищі на Деївській горі. Далі планується створити українсько-німецького підприємства «Альтернативні енергосистеми і технології захисту довкілля», що буде займатись видобутком на Деївському звалищі біогазу, який потім буде перероблятися в електроенергію для продажу.

Місто Кременчук з його промисловістю представленою підприємствами машинобудування, нафтохімії, енергетики, будівельної індустрії, легкої та харчової промисловості та ін., є джерелом забруднення довкілля Кременчуцького регіону. Будучи центром урбанізації регіону, місто проявляє значний вплив на довкілля за рахунок викидів забруднюючих речовин — на атмосферне повітря, скидів неочищених дощових вод у поверхневі води, та втрат з комунікацій та інфільтрації забруднень крізь зону аерації — на підземні води, накопичення побутових та промислових відходів — на склад ґрунтів.

Основними забруднюючими речовинами, що потрапляють в повітряний басейн при експлуатації транспортних засобів та виробничої техніки є оксид вуглецю (70,2%, або 33,49 тис.т), діоксид азоту (15,9%, або 7,56 тис.т), неметанові леткі органічні сполуки (10,3%, або 4,9 тис.т). У значно менших кількостях в атмосферу викидалися специфічні речовини: діоксид сірки (735,3 т), метан (149,5 т), оксид азоту (66,8 т), бенз(а)пірен (4,55 т), аміак (0,46 т). Крім того, від роботи двигунів пересувних джерел забруднення викинуто 683,529 тис.т діоксиду вуглецю. Щодо викидів від стаціонарних джерел, то їх частка становить 24,9% від загального обсягу забруднюючих речовин, що надійшли в атмосферу області.

На рис. 2.1 зображено динаміку викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря, тис.т.

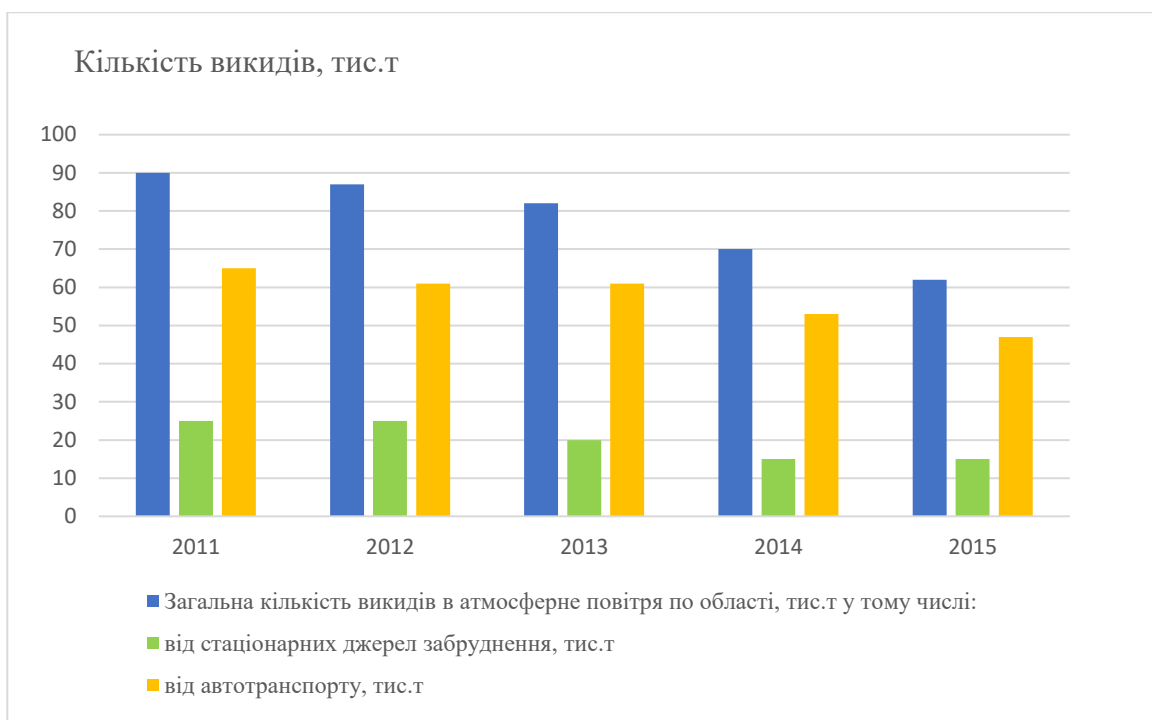


Рис. 2.1 - Динаміка викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря, тис.т.

2.3 Вплив забруднення повітря на навколишнє середовище

Систематична або періодична наявність в атмосферному повітрі населених пунктів шкідливих речовин з концентраціями, що перевищують нормативні величини, призводить до захворювань, навіть ракових, до поширення серед частини населення токсикоманії, ускладнює перебіг серцево-судинних захворювань, сприяє виникненню та розвитку захворювань дихальної і нервової систем людини. Дослідження показують, що в місцевостях з порівняно невисоким рівнем забрудненості повітряного середовища частота захворювань органів дихання зростає в 2 та більше разів, а при високому рівні забруднення - в 40 разів. Від впливу забруднюючих речовин в першу чергу страждають діти. Шкода, котрої зазнають діти, в декілька разів перевищує шкоду, завдану здоров'ю дорослих. Про це свідчать

результати досліджень, проведених фахівцями Каліфорнійського університету.

Якщо ж згадати про вплив забруднення атмосферного повітря на довкілля, то в першу чергу всі згадують про парниковий ефект, кислотні дощі та руйнування озонових дір.

Кислотні дощі утворюються внаслідок взаємодії атмосферної вологи з продуктами неповного згорання палива на ТЕЦ, промислових підприємствах, в автомобільних двигунах становлять велику загрозу. Сірчана й азотна кислоти у вигляді дрібних краплин переносяться на величезні відстані і випадають кислотними дощами.

Парниковий ефект представляє собою підвищення температури поверхні нашої планети через нагрівання нижніх шарів атмосфери через скупчення парникових газів. Як наслідок всього цього відбувається поступове глобальне потепління. Проблема ця не така нова, але останнім часом, з розвитком технології з'явилося безліч нових джерел, що підживлюють глобальний парниковий ефект. Мабуть, головна шкода парникового ефекту - це незворотні кліматичні зміни, і як наслідок негативний вплив від них: випаровування морів в одних частинах Землі і навпаки затоплення в інших[7]-[9].

3. ДИНАМІКА ЗМІНИ ПОВІТРЯ В МІСТІ КРЕМЕНЧУК

3.1 Динаміка зміни викиду забруднюючих речовин

Проблема забруднення атмосферного повітря на даний час є дуже актуальною. Забруднення атмосферного повітря може мати природний (наприклад пожежі, пилові бурі, виверження вулканів) та антропогенний характер. Забруднення атмосферного повітря впливає на організм людини, тварин і рослинність, завдає шкоди народному господарству, викликає глибокі зміни в біосфері впливає на зміну клімату, атмосферні та погодні явища.

Для визначення було обрано період часу та прослідковано за змінами починаючи від 2018 року до 2020 року. Було досліджено динаміку зміни викидів забруднюючих речовин в повітряному басейні, досліджено динаміку зміни клімату.

Оцінка зміни стану забруднення атмосферного повітря проводилася за даними спостережень Вінницького центру з гідрометеорології. Було взято дані вимірювань концентрацій основних компонентів повітря: діоксид сірки, оксид вуглецю, пилу, діоксид вуглецю, також специфічних: сульфатів розчинних, оксиду азоту, фенолу, формальдегіду, бензапірену та важких металів.

Із галузей промисловості в місті найбільше забруднюють атмосферне повітря нафтопереробна, енергетична, машинобудівна промисловість та автотранспорт.

У 2002 році 117 підприємств міста мали викиди забруднюючих речовин в атмосферу. Їх кількість у порівнянні з попереднім роком збільшилася на 13 одиниць.

На обліку у відділенні комунальної гігієни знаходяться понад 100 підприємств, які здійснюють викиди шкідливих речовин в атмосферне повітря. Близько 95% викидів підприємств припадає на 8 з них:

- Кременчуцький нафтопереробний завод,
- ВАТ «Кременчуцький завод технічного вуглецю»,
- Кременчуцька ТЕЦ,
- ВАТ «Кременчуцький колісний завод»,
- ХК «АвтоКрАЗ»,
- ВАТ «Сталеливарний завод»,
- концерн «Крюківський вагонобудівний завод»,
- ВАТ «Кредмаш».

Валовий обсяг викидів забруднюючих речовин по Кременчуку в атмосферне повітря є найбільшим серед населених пунктів Полтавської області (таблиця 3.1). Зокрема, в 2002 році викиди забруднюючих речовин від стаціонарних джерел по області становили 71,8 тис. тонн, по місту Кременчуку склали 35,603 тис. тонн, що становить 49,6% загально обласних [3].

Таблиця 3.1 - Динаміка викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря від стаціонарних джерел у регіоні по окремих населених пунктах, тис.т [8].

Обсяги викидів забруднюючих речовин стаціонарними джерелами забруднення в атмосферне повітря (тис.т)							
Роки	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
По області	97,3	84,2	86,2	73,5	60,4	64,9	71,8
м. Кременчук	48,750	37,697	45,864	36,526	24,749	27,955	35,603
відсотки (%)	50,1	44,8	53,2	49,7	41,0	43,1	49,6

За даними головного управління статистики у Полтавській області у загальній кількості забруднюючих речовин стаціонарних джерел переважали викиди метану 36,0% (5,666 тис.т), тверді речовини 27,3% (4,319 тис.т) та сполуки азоту 16,0% (2,533 тис.т) (рис.3.1) [3, 12].

Щільність викидів від стаціонарних джерел забруднення в розрахунку на 1 км² території області становила 642 кг, а на душу населення – 13,6 кг шкідливих речовин. Проте, в окремих районах та містах ці показники значно

перевищили середній рівень по області. Підприємствами обласного центру у розрахунку на 1 км² викинуто 21,053 т забруднювальних речовин, що пере-

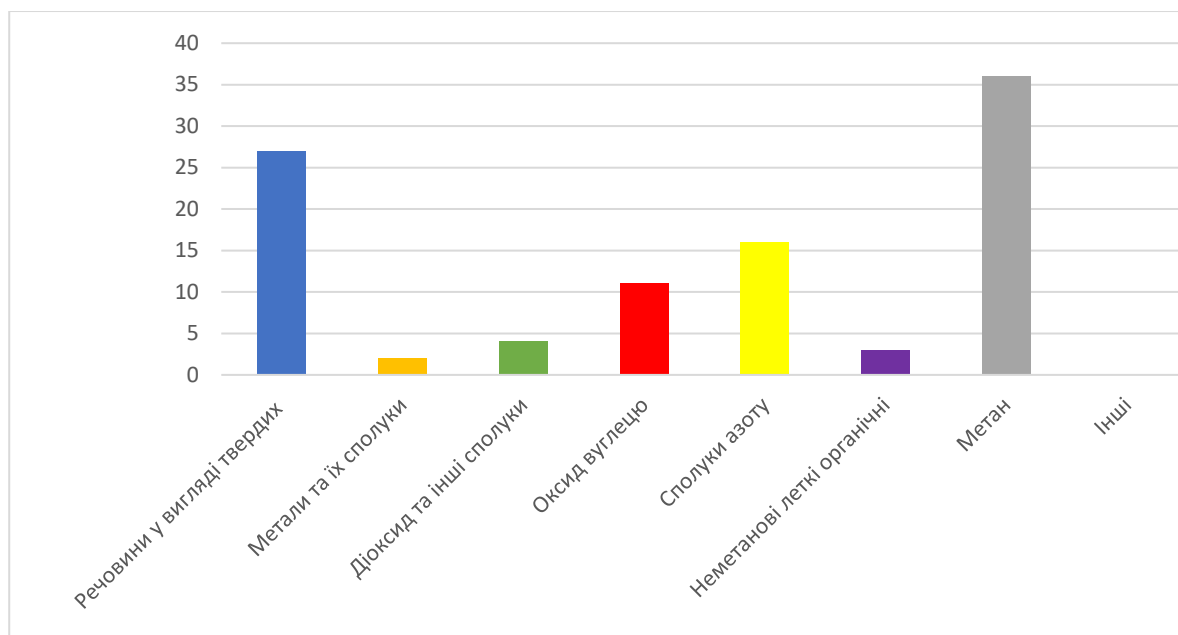


Рис. 3.1 - Хімічний склад викидів шкідливих речовин від стаціонарних джерел, %, 2019 рік [13].

вищило середній показник по області майже у 33 рази.

Основними забруднювачами повітря в області залишаються підприємства енергетичної промисловості, сільського господарства, переробної промисловості та транспортні підприємства. Ці джерела в повітряний простір Полтавської області виділяють значну частину забруднюючих речовин, що призводить до стійкого забруднення атмосферного повітря [5]. Це пов'язано зі збільшенням загальної кількості дозволів. Викиди речовин, що належать до парникових газів, становили 40,6 тис т, зокрема метану – 46 тис т (29,3% у загальному обсязі викидів забруднюючих речовин), оксиду азоту – 10,6 т (6,8%). Окрім того, обсяг викидів діоксиду вуглецю становив 6,4 млн т.

Найбільші підприємства – забруднювачі атмосферного повітря в м.Кременчук за результатами 2020 р. такі:

- Кременчуцький нафтопереробний завод,
- ВАТ «Кременчуцький завод технічного вуглецю»,

- Кременчуцька ТЕЦ,
- ВАТ «Кременчуцький колісний завод»,
- ХК «АвтоКрАЗ»,
- ВАТ «Сталеливарний завод»,
- концерн «Крюківський вагонобудівний завод»,
- ВАТ «Кредмаш».

Протягом 2021 року перевищення максимально разових граничнодопустимих концентрацій (ГДК) спостерігались в атмосферному повітрі м. Кременчук по пилу, оксиду вуглецю, діоксиду азоту, фтористому водню, формальдегіду. Максимальні середньомісячні перевищення ГДК ср.доб. по м. Кременчук

Діоксид азоту $q_{ср.} = 0,06 \text{ мг/м}^3$ (1,5 ГДК ср.доб.)

Формальдегід $q_{ср.} = 0,018 \text{ мг/м}^3$ (6,0 ГДК ср.доб.)

На рис. 3.2 зображено річний хід середньомісячних концентрацій у кратності ГДК, у 2021 році. Аналіз цього ходу показує, що річний хід середньомісячних концентрацій пилу, діоксиду сірки, оксиду вуглецю, діоксиду азоту, оксиду азоту, фтористого водню був достатньо рівномірний по всіх пунктах спостережень. Середньомісячні концентрації формальдегіду підвищувались у теплий період.

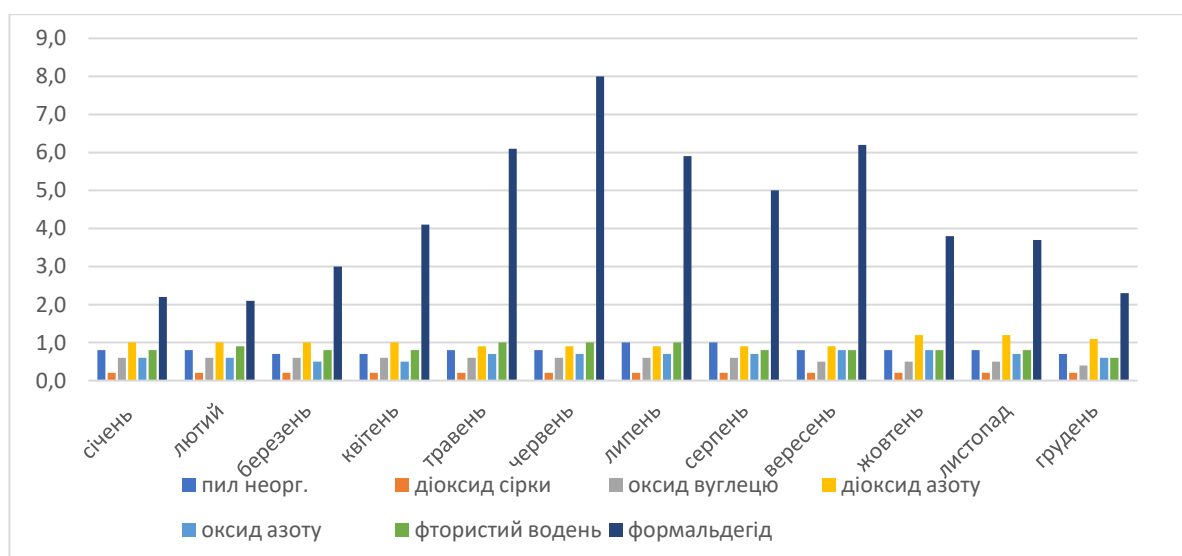


Рис. 3.2 - Середньомісячні концентрації по місту, у кратності ГДК, 2021 рік [3, 13].

Для оцінки й аналізу стану забруднення атмосферного повітря застосовуються ряд показників, які дозволяють оцінити рівень забруднення окремою домішкою або виконати оцінку фоновому рівня забруднення атмосфери. Одним з таких показників, який найчастіше застосовується в Україні, є індекс забруднення атмосфери (ІЗА). Для його розрахунку отримані в результаті спостережень середні і максимальні концентрації нормуються на величину середньої (максимальної) концентрації для більш великого регіону або на санітарно-гігієнічний норматив, наприклад на гранично допустиму концентрацію (ГДК). Ці нормовані характеристики забруднення і називають ІЗА. ІЗА окремою домішкою розраховується за формулою:

$$\text{ІЗА} = \left(\frac{q_p}{\text{ГДК}_{\text{м.р}}} \right)^{C_i} \quad \text{або} \quad (3.1)$$

$$\text{ІЗА} = \left(\frac{q}{\text{ГДК}_{\text{с.д}}} \right)^{C_i}$$

де q_p , q – відповідно разова або осереднена концентрація ЗР;

$\text{ГДК}_{\text{м.р}}$, $\text{ГДК}_{\text{с.д}}$ – відповідно ГДК максимально разова та середньодобова;

C_i – константа, що набуває значень 1,7; 1,3; 1,0; 0,9 відповідно для 1; 2; 3; 4-го класу небезпеки речовини і дозволяє привести ступінь шкідливості i -ої речовини до ступеня шкідливості діоксиду сірки.

Комплексний індекс забруднення атмосфери (КІЗА) – це кількісна характеристика рівня забруднення атмосфери, утвореного n речовинами, що присутні в атмосфері міста. КІЗА розраховується за формулою:

$$\text{КІЗА} = \sum_{i=1}^n \text{ІЗА}_i \sum_{i=1}^n \left(\frac{q}{\text{ГДК}_{\text{с.д}}} \right)^{C_i} \quad (3.2)$$

де i – домішка.

Розраховується КІЗА за розглянутий період по одному або K постах міста як сума всіх ІЗА. Комплексний ІЗА враховує n речовин, що є присутніми в атмосфері. Розрахунок ІЗА заснований на принципі, що на рівні

ГДК усі шкідливі речовини характеризуються однаковим впливом на людину, і при подальшому збільшенні концентрації ступінь їхньої шкідливості зростає з різною швидкістю, що залежить від класу небезпеки речовини.

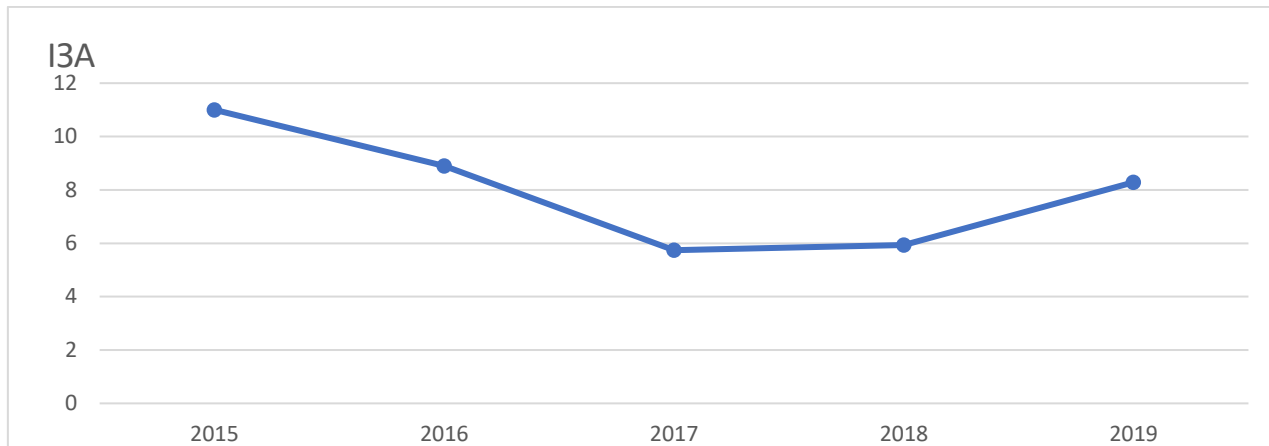


Рис. 3.3 – Динаміка зміни ІЗА в місті Вінниця 2015-2019 рр [13].

Індекс забруднення атмосферного повітря за пріоритетними домішками у 2019 р. склав – 10,39 що відповідає підвищеному рівню забруднення, в порівнянні з 2018 р. більшився у 1,5 рази.

Загалом в період 2015-2019 рр. спостерігається коливання обсягів викидів забруднюючих речовин, поступове зменшення забруднення від стаціонарних джерел забруднення, але вже в 2019 році обсяг викидів збільшується.

Пересувні джерела (автомобільний, залізничний, річковий транспорт та виробнича техніка) хоча й займають меншу частку в загальному обсязі викидів, та все ж є потужними забруднювачами довкілля в області. У 2018 р. обсяги викидів ними шкідливих речовин становили майже 60 тис т, з яких 50 тис т – від автотранспорту, решта – від виробничої техніки – 8 тис т, від залізничного транспорту – 2 тис т [2].

Основною причиною забруднення атмосфери пересувними джерелами, у т. ч. автотранспортом, є експлуатація застарілого автомобільного парку, низька якість паливно-мастильних матеріалів, аварійний стан автошляхів, невідпрацьовані режими швидкостей дорожнього руху [1].

Найбільше в атмосферне повітря міста виділяються такі забруднюючі речовини, як оксид вуглецю, вуглеводні, оксиди азоту, сірчаний ангідрид, леткі органічні сполуки та інші.

Практично щомісяця мають місце перевищення Гранично Допустимих Концентрацій (надалі ГДК) по ароматичним вуглеводням, в меншій мірі окису вуглецю та диоксиду азоту.

Оцінка стану атмосферного повітря проводиться цілодобово на стаціонарних постах спостереження у місті Кременчуці (4 пости). Спостереження ведеться за концентраціями основних, характерних для підприємств міста забруднюючих речовин. У 2019 році в атмосферному повітрі міста спостерігався підвищений середній вміст пилу (1,3 ГДК), бензолу (1,4 ГДК), формальдегіду (1,7 ГДК) та бенз(а)пірену (1,3 ГДК).

Значна частина забруднення атмосферного повітря припадає на автомобільний транспорт (30-40%). В табл. 3.2 представлена динаміка викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря від автотранспорту по регіону та місту в цілому, тис.т.[2].

Зростання кількості автомобільного транспорту в місті, переважно за рахунок іномарок, які вже певний час експлуатувались за кордоном, призвело до збільшення викидів в атмосферне повітря пересувними джерелами. По обсягам викидів від автотранспорту Кременчук посідає друге місце в області, пропустивши у перед лише Полтаву.

Таблиця 3.2 - Динаміка викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря від автотранспорту по регіону та місту в цілому, тис.т [8].

Викиди шкідливих речовин в атмосферне повітря від автотранспорту (тис.т)					
Роки	2016	2017	2018	2019	2021
По області	279,8	107,4	91,5	82,3	60,4
Кременчук	29,6	10,7	17,1	16,6	14,7
Полтава (%)	62,4	22,3	25,4	25,4	23,8

Слід зауважити, що у таблиці враховані викиди лише від транспорту, який «приписаний» в місті. Якщо врахувати транзитний транспорт, а його проходить через місто багато, так як Кременчук має дуже вдале географічне положення і через його територію пов'язані ліво- та правобережна Україна, то викиди будуть становити значно вищий відсоток.

3.2 Стан забруднення водних ресурсів міста Кременчук

Поверхневі водні об'єкти міста представлені Кременчуцьким водосховищем, річками Сухий Кагамлик, Крива Руда та мережею дренажних каналів. Підземні води залягають у четвертичних водоносних горизонтах (QIV).

Починаючи з 2000 року, місто має проблеми з якістю питної води. Водочисні споруди КП «Кременчукводоканал» побудовані і розраховані на воду, що повинна подаватися з водосховища I класу. А через забруднення води у Дніпрі, вхідна вода у літній період часу відповідає лише III класу якості.

За даними спостережень стан забруднення поверхневих водних об'єктів оцінюється як помірний для Кременчуцького водосховища (сезонне перевищення ГДК по 2-3 компонентах), за виключенням літнього періоду з несприятливими метеорологічними умовами, та значний для всіх малих річок міста. В забруднення останніх основний внесок роблять скиди неочищених дощових вод з території міста. Також значну роль відіграє відсутність процесів самоочищення з причини порушення природного гідрологічного режиму.

Випуски господарсько-побутових та промислово-зливових стічних вод у відкриті водойми мають наступні підприємства: кар'єроуправління «Кварц», Мало-Кохнівський гранкар'єр, Чикалівський гранкар'єр, ВАТ

«Крюківський вагонзавод», КП «Кременчукводоканал», Кременчуцька ТЕЦ ВАТ «Полтаваобленерго», Виробниче управління водопровідно-каналізаційним господарством м. Світловодська. Мало-Кохнівський гранкар'єр за останні роки господарську діяльність не проводив. Скид стічних вод здійснюється через локальні очисні споруди. Загальний скид стічних вод по місту знаходиться в межах 42-47 млн м³. на рік.

Очисні споруди господарсько-побутових стічних вод КП «Кременчукводоканал» працюють з перевантаженням. Так, на правобережні очисні споруди при потужності 14,7 тис.куб.м на добу фактично надходить 19-20 тис.куб.м. При потужності лівобережних очисних споруд 75 тис.куб.м на до добу; фактично надходить близько 100 тис.куб.м.

З приводу вирішення цього питання були виділенні кошти в розмірі 1 млн. 985 тис.грн. Ці кошти були направлені на реконструкцію блоку реагентного господарства ВОС, та розпочато роботи по відновленню резервного джерела водопостачання — Північної прорізі. Окрім цього проектом передбачено обладнання водозабірної ковша в Північній прорізі з очисткою його від донних відкладень та будівництво аераційних установок в районі цього водозабору.

КП «Кременчукводоканал» розробив заходи по впровадженню додаткових методів очистки питної води на водоочисних спорудах (надалі ВОС), а також будівництво комплексу ВОС потужністю 25 тис. м³./добу на базі Демурівського водозабору технічної води.

З метою покращення водовідведення рішенням восьмої сесії Кременчуцької міської ради четвертого скликання від 26.12.2002 року затверджена програма «Стік» розвитку каналізаційного господарства міста на 2003 р. і на період до 2010 року. В програму включено для вирішення основні питання екологічної і епідемічної безпеки міста, на основі чого розроблені першочергові заходи по надійності роботи каналізаційного господарства м. Кременчука на 2003—2005 роки. Програма в повному обсязі не виконується через відсутність фінансування. Лабораторні дослідження свідчать про

перевищення Гранично Допустимих Скидів (надалі ГДС) забруднюючих речовин в стічних водах після правобережних очисних споруд по завислим речовинам до 2 раз, азоту амонійному до 1,5 рази, сульфатам до 2 разів, ХСК (хімічне споживання кисню) до 2 разів.

Технічний стан системи водовідведення міста характеризується високим зносом основних фондів. Резерви пропускної спроможності каналізаційних мереж практично вичерпані, 30% мереж замартизовано. Основним фактором аварійності на мережах є повний їх фізичний знос. Таких мереж 45% від загальної довжини. Відсутній резерв по напірним колекторам від головних каналізаційних насосних станцій перекачки стоків (СП-1, 7, 17, 16, 18 і 19). Насосне обладнання каналізаційних насосних станцій фізично і морально застаріло і не відповідає сучасним вимогам по надійності його роботи.

Не вирішені питання очищення зливових вод з території міста. В місті нараховується 40 випусків. Результати лабораторних досліджень свідчать про перевищення ГДК рибогосподарських водойм по аміаку до 13 раз, залізу до 28 раз, фосфатам до 5,3 раз, БСКП (біохімічне споживання кисню) до 5 раз, нітратам до 6 раз, нафтопродуктам до 15 раз. Розробляються нормативи ГДС. Розпочато будівництво споруд по припиненню неочищених зливових вод з центральної частини міста в Кременчуцьке водосховище. Але фінансування незначне, так як проводиться за рахунок лише місцевих (обласного і міського) фондів охорони довкілля, що ставить під сумнів реалізацію даного проекту без централізованого фінансування державою.

Забруднення підземних вод спостерігається практично по всьому місту, найбільші джерела забруднення — проммайданчики підприємств та міське звалище. Контроль за станом забруднення підземних вод ведеться підприємствами АТ «Укртатнафта», Кременчуцька ТЕЦ ВАТ «Полтавообленерго», ВАТ «Кременчуцький сталеливарний завод», АТ «Крюківський вагонобудівний завод» та КП «Кременчукводоканал», КАТП-1628, а також МіськСЕС по окремим свердловинам на території міста. Для

контроля за станом забруднення необхідна організація системи моніторингу, яка дозволить своєчасно його виявляти та попереджати.

Все вище викладене призводить до того, що води поверхневих джерел стали настільки забрудненими, що, по суті, є слабо концентрованими стічними водами, що створює екологічну напруженість у місті. Проблема покращення якості питної води зараз є першочерговою для Кременчука.

Аналіз сучасного стану довкілля міста свідчить про необхідність невідкладного прийняття комплексу дійових рішень та заходів. Система водопостачання та водовідведення міста потребує суттєвої реконструкції. Очисні споруди працюють із значним перевантаженням. Лабораторні дослідження свідчать про перевищення граничнодопустимих скидів (ГДС) забруднюючих речовин у стічних водах. Необхідне ряд першочергових заходів, для покращення цієї ситуації.

Необхідно, щоби підприємства міста планово проводили заходи щодо запобігання збільшенню шкідливих викидів в атмосферне повітря регіону. Вимоги щодо поводження з відходами до підприємств, які їх утворюють, постійно зростають. Тому експлуатація об'єктів видалення промислових відходів пов'язана з виникненням потенційно небезпечних наслідків для довкілля, що проявляється у різних ступенях в залежності від природних та техногенних факторів. Виникає необхідність у формуванні мережі приватних та комунальних підприємств з утилізації, збору, переробки та видалення як побутових, так і промислових відходів.

Покращення екологічного стану міста Кременчука необхідно здійснювати поступово, поетапно — умовно у три етапи.

Перший етап дозволить стабілізувати забруднення довкілля і негативні наслідки, довести стан забруднення до нормативного. Це має бути вирішено безпосередньо на джерелах забруднення шляхом встановлення, реконструкції очисних споруд, удосконаленням технологічних процесів.

Другий етап дозволить домогтися покращення екологічного стану у місті за рахунок ліквідації наслідків забруднення. Внаслідок недостатньо

уваги, відсутності фінансових можливостей, по вирішенню питання розширення галузі, створення потужностей по переробці відходів виникає загроза росту території міського звалища, що може спричинити тяжкі екологічні наслідки (негативний вплив на стан підземних вод, збільшення захворювань серед населення). Одним із заходів вирішення даної проблеми є залучення потенційних інвесторів до створення потужностей по переробці відходів та побутового сміття, так як дане питання є потенційно привабливим.

А на третьому етапі, після виконання перших, можливо визначити пріоритетні напрямки на наступний період. Для досягнення цієї мети в місті розроблена Програма охорони довкілля на період до 2008 року. Загалом реалізація даної Програми дозволить:

- створити умови для зниження техногенного впливу на довкілля і жителів міста;
- визначити заходи, направлені на покращення стану довкілля міста;
- створити інформаційну систему для прийняття управлінських рішень.

ВИСНОВКИ

За результатами кваліфікаційної роботи бакалавра було встановлено, що кількість забруднюючих речовин в місті Кременчук зменшується, проте спостерігаються перевищення ГДК за деякими речовинами, наприклад постійні перевищення концентрацій фенолів, формальдегідів.

Також було досягнуто мети, покладеної в основу роботи, та встановлено, найголовнішою проблемою забруднення міста є те, що більше 90% забруднюючих речовин потрапляє в повітря від автотранспорту. Зменшення викидів від автотранспорту, це досить важким процесом, який потребує не лише економічних вкладень, а й соціального прагнення населення до збереження навколишнього середовища та до зменшення викидів. Також більша кількість автомобілів перебувають в приватній власності, а перехід на інші види транспорту, наприклад електромобілі, потребує великих вкладень.

Загалом в період 2015-2019 рр. спостерігається коливання обсягів викидів забруднюючих речовин. Станом на 2015 рік індекс забруднення почав зменшуватись. Починаючи з 2017 року індекс забруднення почав стрімко збільшуватись і перевищувати показники норми, в порівнянні з 2018 р. збільшився у 1,5 рази.

Загалом, на фоні всієї України, стан атмосферного повітря міста та області в цілому перебуває в досить гарному стані, відсутні великі обсяги джерела забруднення повітря. Головними стаціонарними джерелами забруднення виступають підприємства, які займаються опаленням, тобто працюють в опалювальний сезон і саме в цей період здійснюється найбільша кількість викидів в місті.

Незважаючи на порівняно безпечний стан забрудненості повітря міста, потребується проведення природоохоронних заходів за забезпеченням покращення стану атмосферного повітря.

На мою думку основними шляхами зниження забруднення атмосфери у м. Кременчук є розробка й впровадження очисних фільтрів, застосування екологічно безпечних джерел енергії, безвідхідної технології виробництва, перевірка, поліпшення, ремонт автомобілів, при можливості перехід на альтернативні види палива (біопаливо, електроенергія), зменшення кількості автотранспорту, перехід на альтернативні види транспорту. Також важливим методом боротьби з забрудненням атмосферного повітря є озеленення територій міст, доріг, підприємств, в наш час можливе навіть озеленення будинків, як приклад будівництво вертикальних лісів. Впровадження технічних заходів для зменшення завантаженості доріг міста. При введенні всіх цих інженерних, архітектурних та соціальних методів приведе до покращення стану атмосферного повітря, а можливо взагалі знівелює весь антропогенний вплив людини.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Євселевський Л.І. Кременчуччина з давніх часів до XIX століття: Історичний нарис.- Полтава: Криниця, 1995.-95с.
2. Євселевський Л.І. Кременчуччина у XIX – на початку XX ст.: Історичний нарис.- Кременчук, 1996.- 144 с.
3. Кременчук // Історія міст і сіл Української РСР. Полтавська область.- К., 1967.- с. 463-490.
4. Кременчук. "Імідж 99": Інформаційно-рекламний каталог.- Кременчук, 1999.- 151 с. Історія Кременчука с.2
5. Лушакова А.М., Євселевський Л.І. Вулицями старого Кременчука.- К.: Техніка, 1997.- 152 с.: іл.- Бібліогр.: с. 152.- Рос.мовою.
6. Нарис історії Кременчука: Наукове видання/ Осташко О.І., Юшко В.М., Крот В.О., Стегній П.А.- Кременчук, 1995.- 179 с.
7. Полтавщина : Енцикл. довід. / За ред. А.В. Кудрицького .- К. : УЕ , 1992.- 1024 с. Кременчук с. 401-435
8. Юшко В.М. Кременчук. Минуле наддніпрянського міста: Випуск перший. - Кременчук, 2000 .- 12 с.
9. Шевченко О.Г. Сучасна динаміка забруднення атмосферного повітря міст України. Навколишнє природне середовище – 2007: актуальні проблеми екології та гідрометеорології; інтеграція освіти і науки: II міжнар. наук.-техн. конф., 26–28 вересня 2007 р., Одеса, 2007. С. 157–160.
10. Каспійцева В.Ю. Транскордонне перенесення забруднювачів і природна захищеність атмосфери. Науковий вісник Національного лісотехнічного університету України. 2016. Вип. 26.8. С. 199–205.
11. [Електронний ресурс]
<https://mepr.gov.ua/files/docs/%d0%9c%d0%98%d0%9a%d0%9e%d0%9b%d0%90%d0%87%d0%92%d0%a1%d0%ac%d0%9a%d0%90%20%d0%9e%d0%91%d0%9b%d0%90%d0%a1%d0%a2%d0%ac.pdf> (дата звернення до ресурсу 06.05.2024 р.)

12. Організація схем землеустрою. [Електронний ресурс]. – 2019.– Режим доступу до ресурсу:
[URL:https://studfile.net/preview/7608631/page:2/.](https://studfile.net/preview/7608631/page:2/) (дата звернення 06.05.2024 р.)
- 13.Хімічний склад повітря. [Електронний ресурс]. – 2019.– Режим доступу до ресурсу: <http://zsfoe.org/?p=3934>. (дата звернення 06.05.2024 р.)
 Козявкін А.П. Миколаївщина. - Миколаїв: ПП Шамрай, 2003. - 144с.
- 14.Збірник методичних вказівок для практичних робіт з дисципліни «Моніторинг довкілля». Чернякова, О. І., Грабко, Н. В., Наконечна З. В. (2019) ОДЕКУ, Одеса. (дата звернення 10.05.2024 р.)
15. Рамкова конвенція Організації Об'єднаних Націй про зміну клімату від 29.10.96, ВВР, 1996, N 50, ст.277) [Електронний ресурс].
 Режим доступу до ресурсу:
["url:https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_044#Text](https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_044#Text)
 (дата звернення 16.05.2024р.)
16. Закон України « Про охорону атмосферного повітря» [Електронний ресурс]. – 2017. – Режим доступу до ресурсу:
[URL:https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2707-12#Text](https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2707-12#Text) (дата звернення 21.05.2024 р.)

ДОДАТОК А



КАБІНЕТ МІНІСТРІВ УКРАЇНИ

П О С Т А Н О В А

від 29 листопада 2001 р. N 1598
Київ

**Про затвердження переліку найбільш
поширених і небезпечних забруднюючих
речовин, викиди яких в атмосферне
повітря підлягають регулюванню**

На виконання статті 11 Закону України "Про охорону
атмосферного повітря" ([2707-12](#)) Кабінет Міністрів України
п о с т а н о в л я є:

Затвердити перелік найбільш поширених і небезпечних
забруднюючих речовин, викиди яких в атмосферне повітря підлягають
регулюванню (додається).

Прем'єр-міністр України

А.КІНАХ

Інд. 33

ЗАТВЕРДЖЕНО

постановою Кабінету Міністрів України
від 29 листопада 2001 р. N 1598

ПЕРЕЛІК

**найбільш поширених і небезпечних забруднюючих
речовин, викиди яких в атмосферне повітря
підлягають регулюванню**

Найбільш поширені забруднюючі речовини

Оксиди азоту
Бенз(а)пірен
Діоксид та інші сполуки сірки
Оксид вуглецю
Озон
Речовини у вигляді суспендованих твердих частинок (мікрочастинки
та волокна)
Свинець та його сполуки
Формальдегід

Небезпечні забруднюючі речовини

Метали та їх сполуки
Органічні аміни
Леткі органічні сполуки
Стійкі органічні сполуки
Хлор, бром та їх сполуки
Фтор та його сполуки
Ціаніди
Фреони
Арсен та його сполуки

Додаток Б

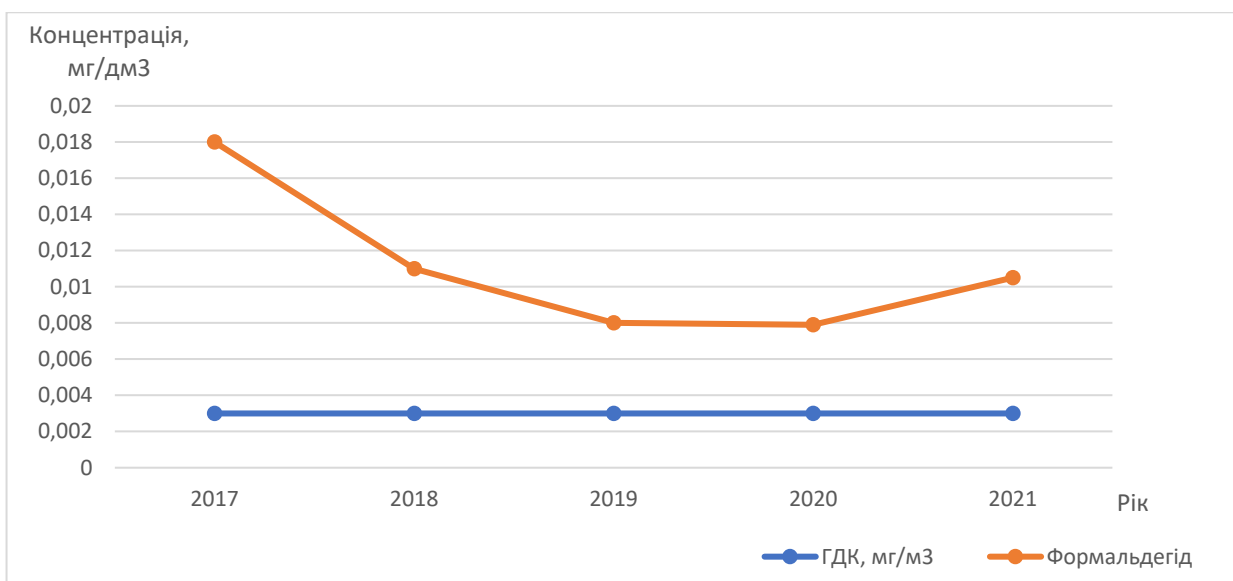


Рис. Б.1 – Динаміка викидів формальдегіду в повітряний басейн м.Кременчук 2017-2021 рр.

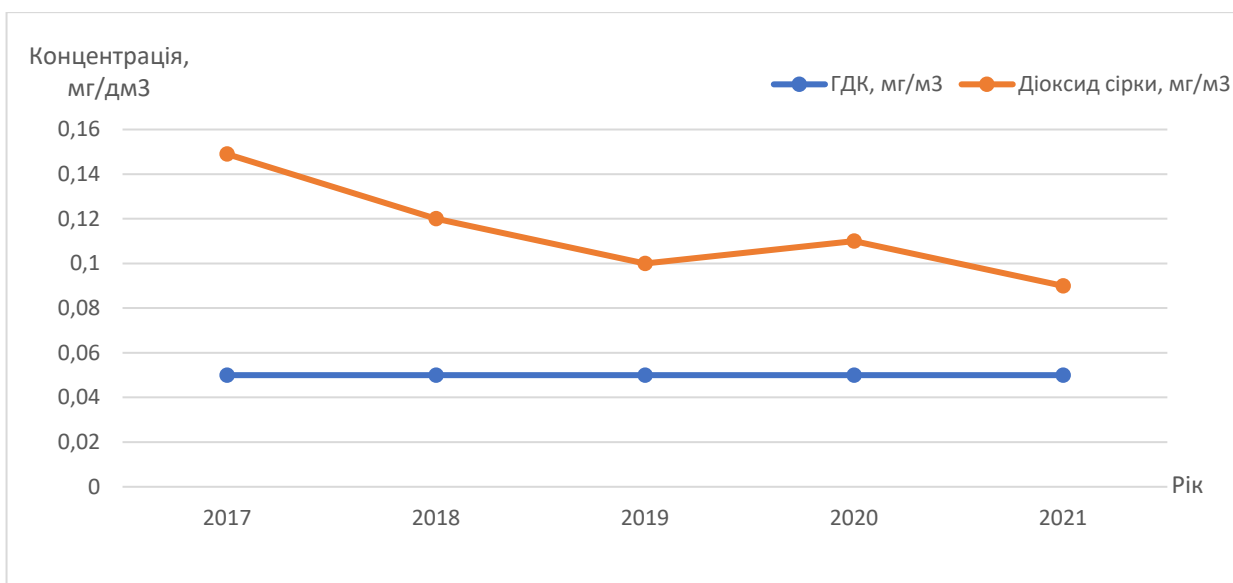


Рис. Б.2 – Динаміка викидів діоксиду сірки в повітряний басейн м.Кременчук 2017-2021 рр.

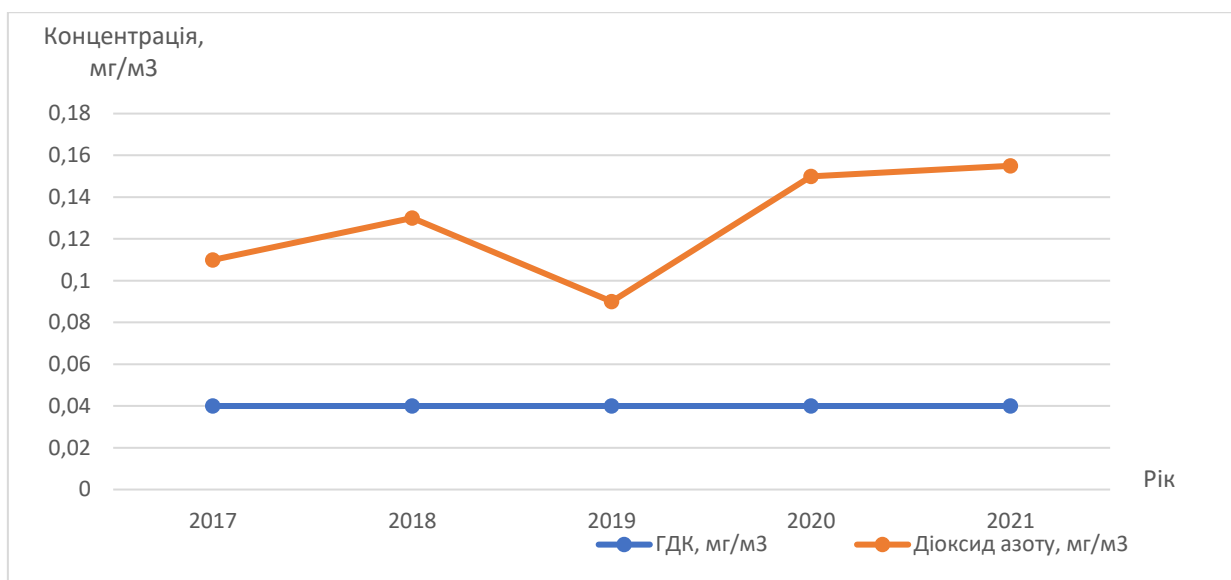


Рис. Б.3 – Динаміка викидів діоксиду азоту в повітряний басейн м.Кременчук 2017-2021 рр.

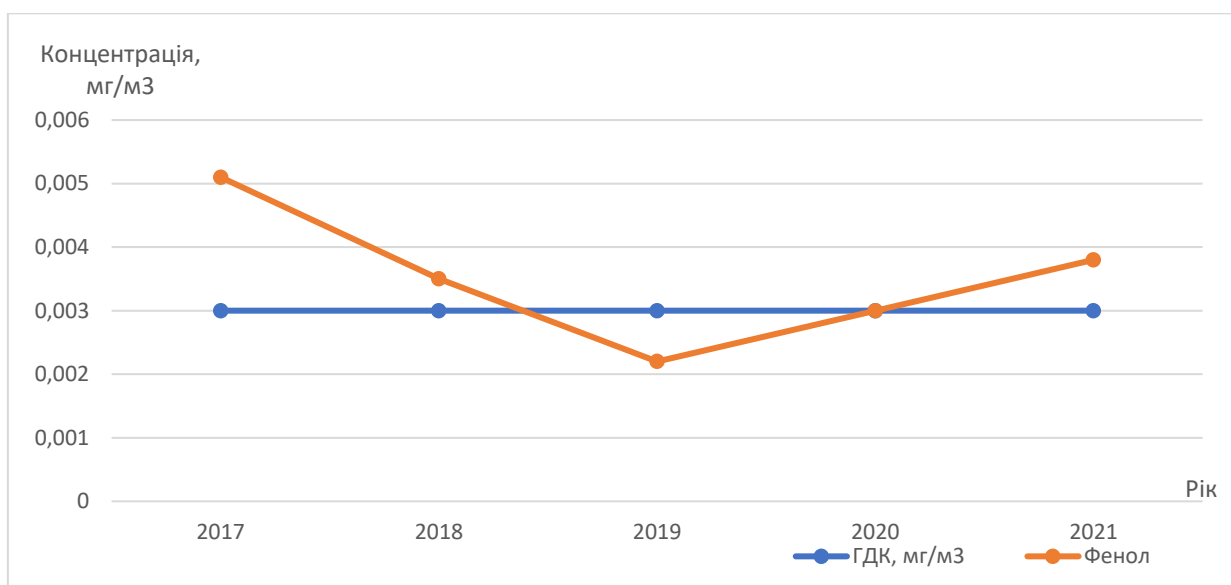


Рис. Б.4 – Динаміка викидів фенолу в повітряний басейн м.Кременчук 2017-2021 рр.

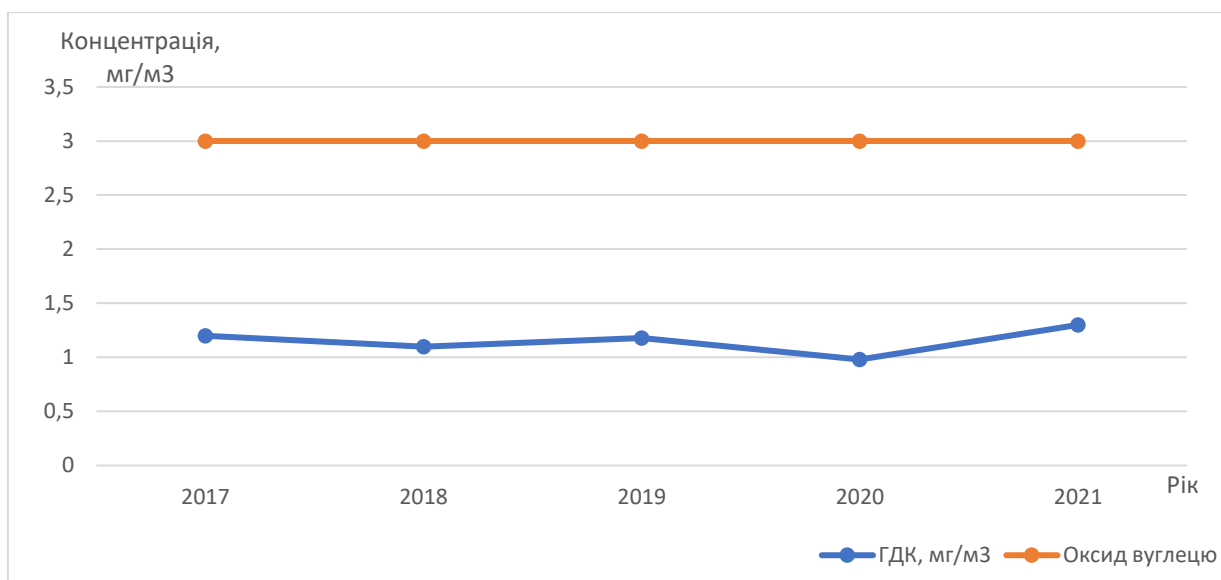


Рис. Б.5 – Динаміка викидів оксиду вуглецю в повітряний басейн м.Кременчук 2017-2021 рр.

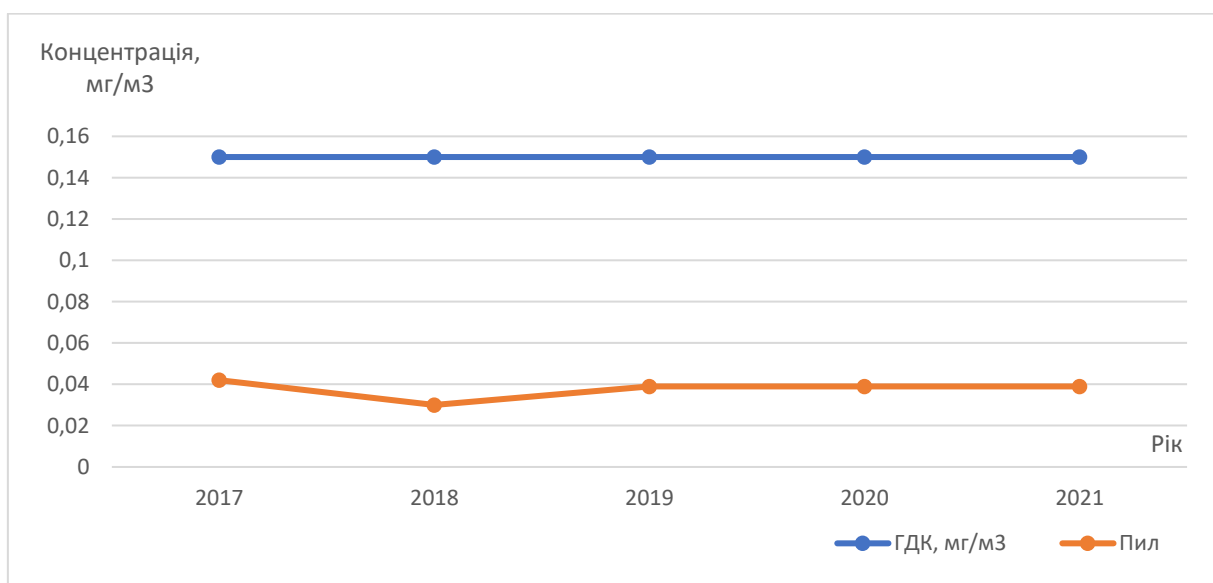


Рис. Б.6 – Динаміка викидів пилу в повітряний басейн м.Кременчук 2017-2021 рр.

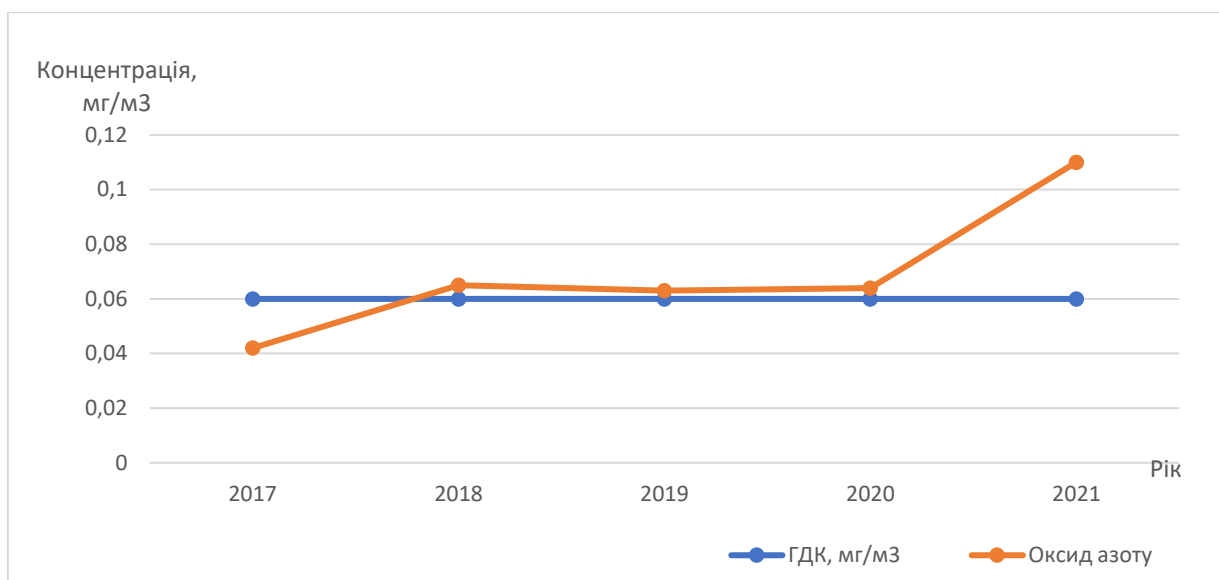


Рис. Б.7 – Динаміка викидів оксиду азоту в повітряний басейн м.Кременчук 2017-2021 рр.