

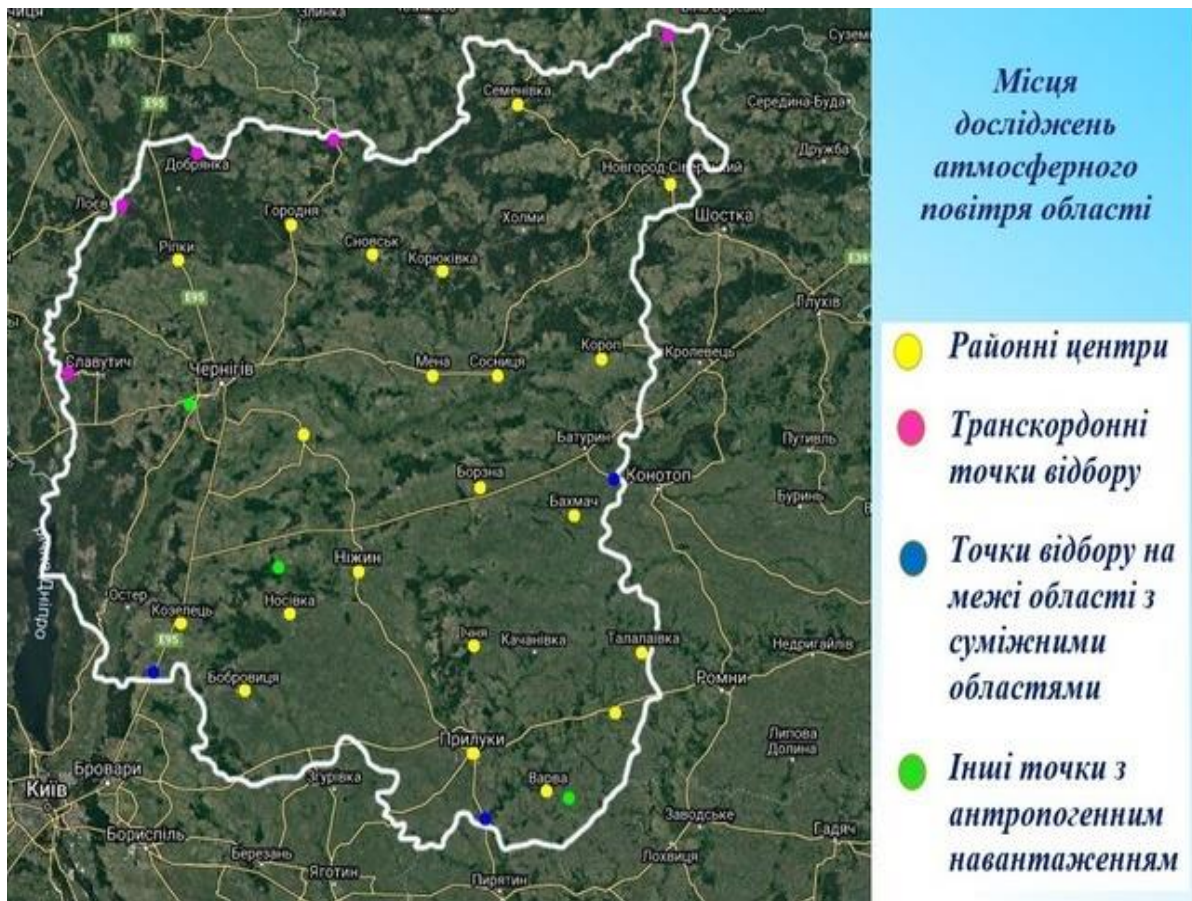
Попередня оцінка якості атмосферного повітря в зоні «Чернігівська»

Звіт про результати попередньої оцінки

Оцінка стану забруднення атмосферного повітря на території Чернігівської області в 2020 році проводилась шляхом порівняння даних, отриманих в ході дослідження, з відповідними значеннями гранично допустимих концентрацій (ГДК_{мр}) речовин в атмосферному повітрі.

За сприяння Департаменту екології та природних ресурсів Чернігівської облдержадміністрації Національним університетом «Чернігівська політехніка» проведені наукові дослідження стану атмосферного повітря Чернігівської області. Аналізи проб атмосферного повітря проведено сертифікованою лабораторією ТОВ "Довкілля" (м. Вінниця) в період з 29.06.2020 по 31.07.2020 р. в 32 населених пунктах області, а саме: 21 – в районних центрах (1 – м. Семенівка, 2 – м. Новгород-Сіверський, 3 – смт. Короп, 4 – смт. Сосниця, 5 – м. Мена, 6 – м. Корюківка, 7 – м. Сновськ, 8 – м. Городня, 9 – смт. Ріпки, 10 – смт. Козелець, 11 – м. Бобровиця, 12 – м. Носівка, 13 – м. Ніжин, 14 – м. Ічня, 15 – м. Прилуки, 16 – м. Борзна, 17 – м. Бахмач, 18 – смт. Талалаївка, 19 – смт. Варва, 20 – смт. Срібне, 21 – автодорога Р69, кільцевам. Чернігова); 3 – іншого антропогенного навантаження (22 – с. Жавинка Чернігівського району; 23 – с. Гнідинці Варвинського району, 24 – с. Мрин Носівського району); 5 – можливого транскордонного впливу (25 – пункт «Славутич», 26 – с. Грем'яч, 27 – смт. Добрянкa, 28 – Ріпкинський район, 29 – с. Сеньківка, Городнянського району), 3 – на межі області з іншими областями (30 – автодорога Р61, Бахмацького району, 31 – с. Калитянське, Козелецького району, 32 – автодорога Р67, Прилуцького району) та їх подальше лабораторне дослідження.

В атмосферному повітрі визначався вміст таких забруднювальних речовин: які мають найбільше розповсюдження (тверді частки, діоксид сірки, оксид вуглецю, діоксид азоту); важких металів (свинцю, кадмію, ртуті та нікелю) та бензолу. Відбір проб проводився в кожній точці одноразово. Вміст бенз(а)пірену та арсену визначено не було, оскільки лабораторії, що робили ці дослідження, знаходяться на території окупованої України.



Стан забруднення атмосферного повітря твердими частками.

Найбільш характерною забруднювальною речовиною Чернігівської області є пил. Пил являє собою дрібні тверді частки, що піднімаються вітром із землі та знаходяться в повітрі під впливом повітряних течій і осідають на поверхню під впливом земного тяжіння або разом з опадами. Тверді частки відносяться до речовин третього класу небезпеки.

Основними джерелами надходження твердих часток в атмосферне повітря населених пунктів є: викиди автотранспорту, підприємства чорної і кольорової металургії, машинобудування, виробництво будівельних матеріалів, процеси спалювання рідких палив (дизельне паливо, масла), відкриті місця зберігання будівельних і сипучих матеріалів (пісок, сіль і т.д.), станції перевантаження сміття, дробильно-сортувальні комплекси з переробки будівельних відходів, будівельні майданчики, роботи по знесенню будівель, землерийні роботи. Виробнича діяльність людини в багатьох галузях пов'язана з пилоутворенням, що обумовлено такими технологічними процесами, як дроблення, подрібнення твердих матеріалів, шліфування, очищення, транспортування сипучих матеріалів, вибухові роботи.

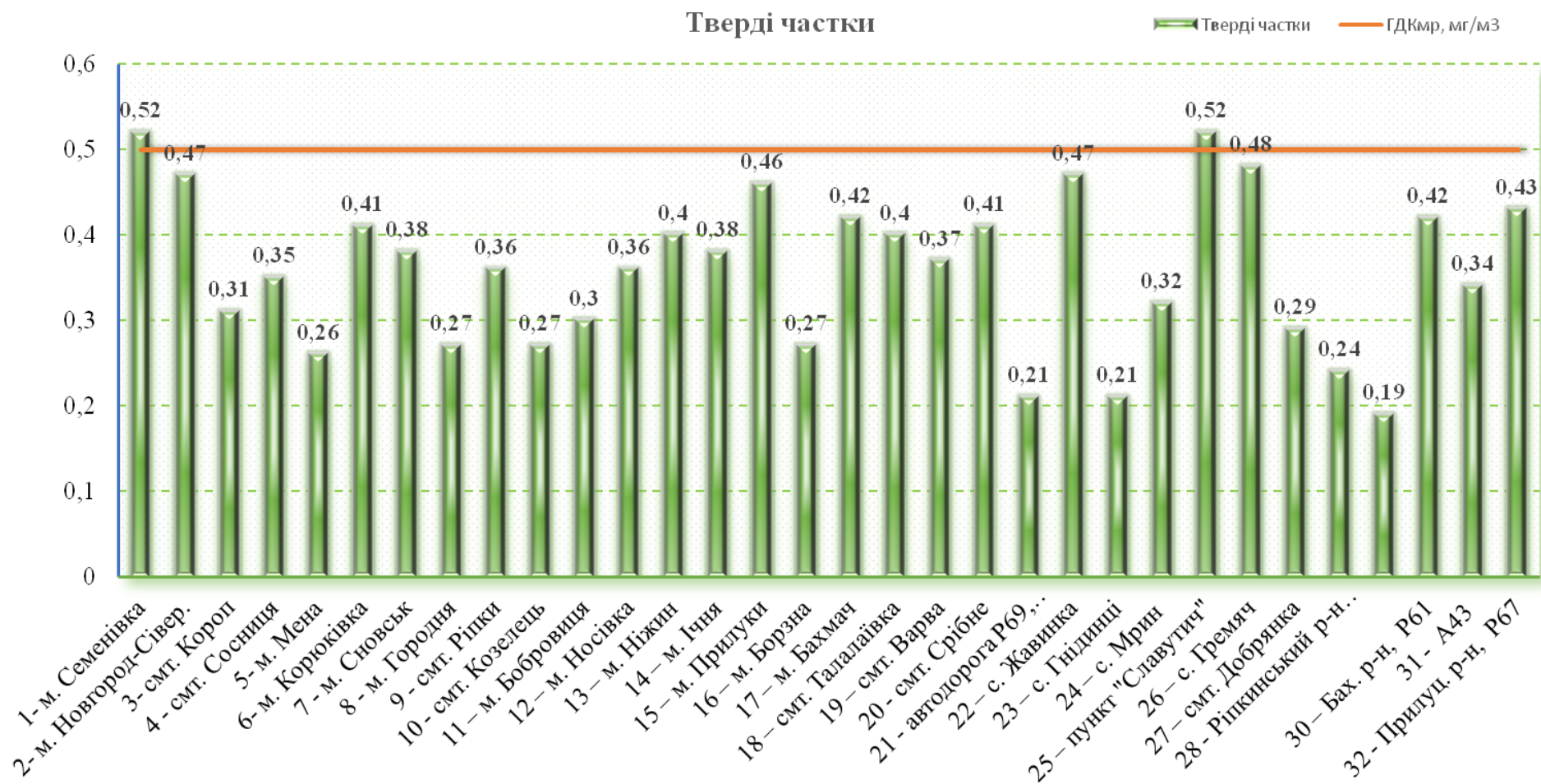


Рисунок 1 – Вміст твердих часток в атмосферному повітрі, мг/м³

В результаті дослідження проб атмосферного повітря на території Чернігівської області були отримані наступні дані, щодо вмісту твердих часток (рис.1). Зону незначного ($1,04 \text{ ГДК}_{\text{мр}}$) забруднення атмосферного повітря твердими частками відмічено в м. Семенівка та пункті «Славутич». Найменший вміст твердих часток ($0,38 \text{ ГДК}_{\text{мр}}$) зафіксовано в повітрі с. Сеньківка Городнянського району.

Стан забруднення атмосферного повітря діоксидом сірки.

Діоксид сірки, на даний момент, це єдиний з пріоритетних забруднювачів атмосферного повітря, антропогенна емісія якого значно (у 5-7 разів) перевищує обсяги природних джерел, є речовиною третього класу небезпеки.

Основними джерелами надходження діоксиду сірки в атмосферу є підприємства хімічної, нафтопереробної, енергетичної, металургійної галузей промисловості.

Середній час існування молекули діоксиду сірки в атмосфері – 2 тижні. Тому цей газ не переноситься на значні відстані. Проте можливе локальне підвищення його концентрації, а місця його викиду можна чітко ідентифікувати.

Діоксид сірки, потрапляючи в навколишнє середовище, завдає непоправної шкоди як людині, так і тваринному та рослинному світу.

У результаті дослідження проб атмосферного повітря на території Чернігівської області були отримані наступні дані щодо вмісту діоксиду сірки (рис.2):

Найбільший вміст діоксиду сірки відповідає значенню $0,7 \text{ ГДК}_{\text{мр}}$, який визначений в атмосферному повітрі м. Прилуки. Найменший вміст забруднювальної речовини ($0,03 \text{ ГДК}_{\text{мр}}$) зафіксовано в повітрі місць можливого транскордонну впливу: смт. Добрянка, Ріпкинському районі та с. Сеньківка Городнянського району.

Стан забруднення атмосферного повітря оксидом вуглецю.

Оксид вуглецю – безбарвний газ, що не має запаху, є речовиною четвертого класу небезпеки.

Оксид вуглецю в атмосферне повітря в найбільшій кількості надходить з вихлопними газами автомобілів, а також із викидами підприємств нафтової, нафтопереробної промисловості, чорної металургії, теплових електростанцій. Основними природними джерелами є фотохімічне окислення вуглеводнів (ураховуючи метан), лісові й степові пожежі. Оксид вуглецю утворюється при неповному згорянні органічного палива.

Найбільші концентрації ($1,04-1,02 \text{ ГДК}_{\text{мр}}$) оксиду вуглецю відмічено в повітрі м. Городня, смт. Ріпки, м. Прилуки, смт. Варва та на рівні $\text{ГДК}_{\text{мр}}$ – пункт «Славутич». Найменший вміст оксиду вуглецю ($0,2 \text{ ГДК}_{\text{мр}}$) спостерігався в повітрі Ріпкинського району (рис.3).

Діоксид сірки

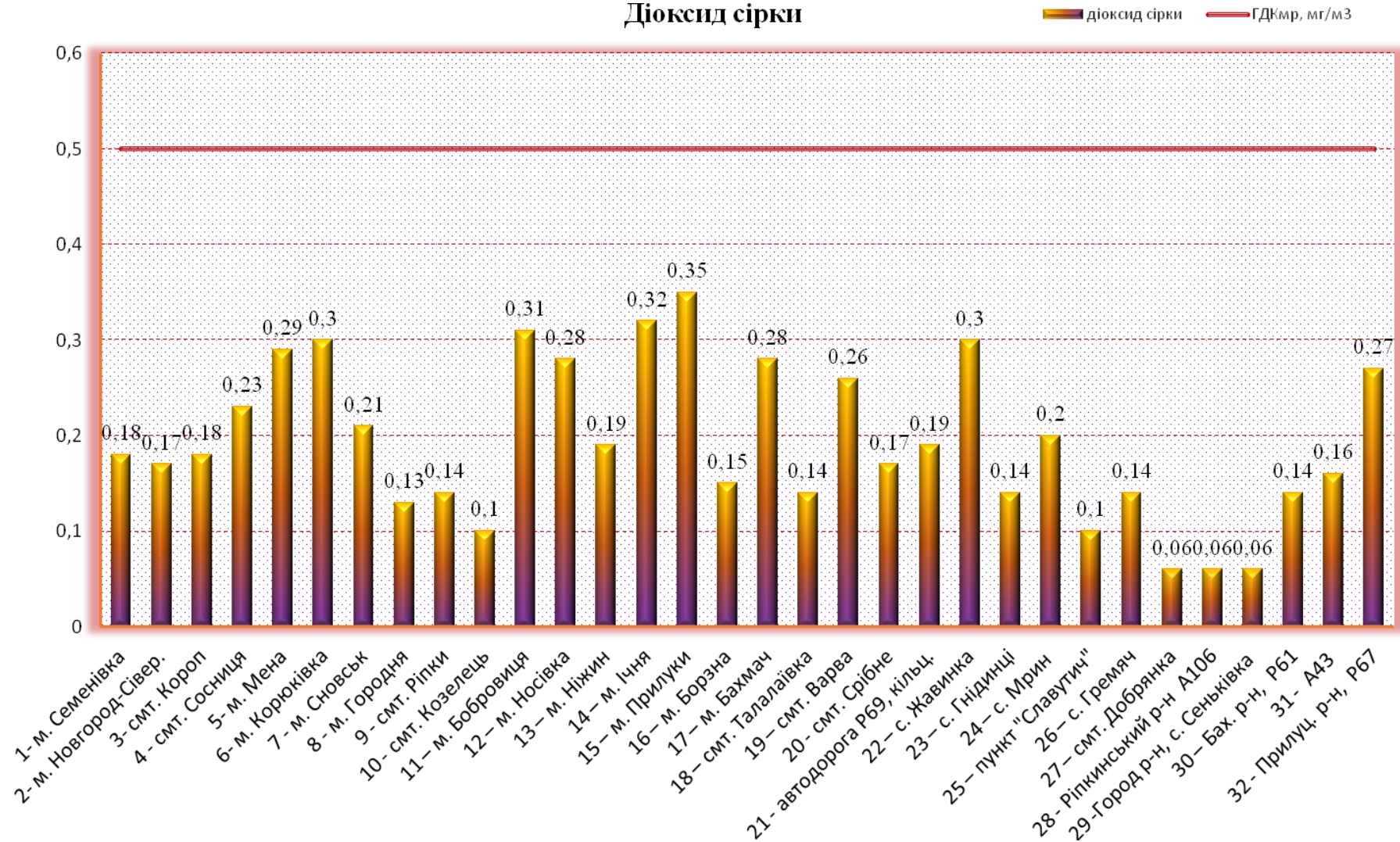


Рисунок 2 – Вміст діоксиду сірки в атмосферному повітрі, мг/м³

Оксид вуглецю

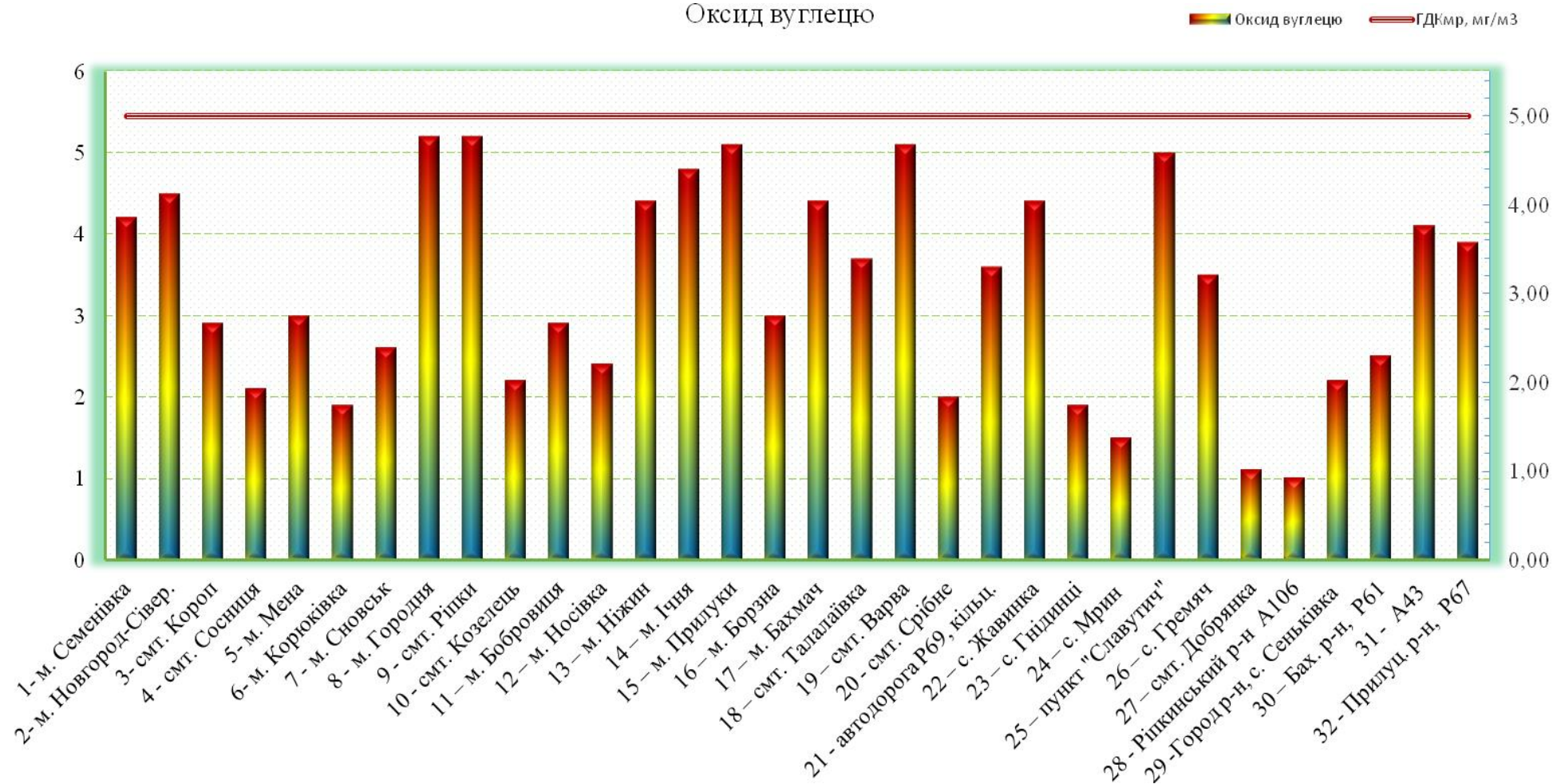


Рисунок 3 – Вміст оксиду вуглецю в атмосферному повітрі, мг/м³

Найбільший вміст діоксиду сірки відповідає значенню 0,7 ГДК_{мр}, який визначений в атмосферному повітрі м. Прилуки. Найменший вміст забруднювальної речовини (0,03 ГДК_{мр}) зафіксовано в повітрі місць можливого трансграничного впливу: смт. Добрянки, Ріпкинському районі та с. Сеньківка Городнянського району.

Стан забруднення атмосферного повітря оксидом вуглецю.

Оксид вуглецю – безбарвний газ, що не має запаху, є речовиною четвертого класу небезпеки.

Оксид вуглецю в атмосферне повітря в найбільшій кількості надходить з вихлопними газами автомобілів, а також із викидами підприємств нафтової, нафтопереробної промисловості, чорної металургії, теплових електростанцій. Основними природними джерелами є фотохімічне окиснення вуглеводнів (ураховуючи метан), лісові й степові пожежі. Оксид вуглецю утворюється при неповному згорянні органічного палива.

Найбільші концентрації (1,04-1,02 ГДК_{мр}) оксиду вуглецю відмічено в повітрі м. Городня, смт. Ріпки, м. Прилуки, смт. Варва та на рівні ГДК_{мр} – пункт «Славутич». Найменший вміст оксиду вуглецю (0,2 ГДК_{мр}) спостерігався в повітрі Ріпкинського району (рис.3).

Стан забруднення атмосферного повітря діоксидом азоту.

Залежно від ступеня окиснення є такі оксиди азоту: NO, N₂O, N₂O₃, NO₂, N₂O₅. Оксиди N₂O₃ і N₂O₅ – тверді речовини, усі інші – гази.

Природними джерелами надходження оксидів азоту в навколишнє середовище є розряди блискавки, виверження вулканів, мікробіологічні процеси, що проходять у поверхневій підстильці, фотохімічне окиснення аміаку і N₂O в атмосфері. Також джерелами надходження оксидів азоту в атмосферу є підприємства хімічної промисловості, виробництво мінеральних добрив, вибухових речовин, нітратної кислоти, бактеріальний розклад силосу та ін. Найбільші обсяги викидів оксиду азоту в атмосферу – від автомобільного транспорту. В атмосферу викидається в основному діоксид азоту NO₂ – отруйний газ, що подразливо діє на органи дихання, є речовиною другого класу небезпеки. Особливо небезпечні оксиди азоту в містах, де вони взаємодіють з вуглецем вихлопних газів (CO), утворюючи фотохімічний туман – смог.

У результаті дослідження проб атмосферного повітря на території Чернігівської області були отримані наступні дані щодо вмісту діоксиду азоту (рис.4) :

У с. Калитянське Чернігівського (Козелецького) району було встановлено перевищення вмісту діоксиду азоту (1,1 ГДК_{мр}), найменший вміст NO₂ (0,2 ГДК_{мр}) спостерігався в повітрі смт. Козелець.

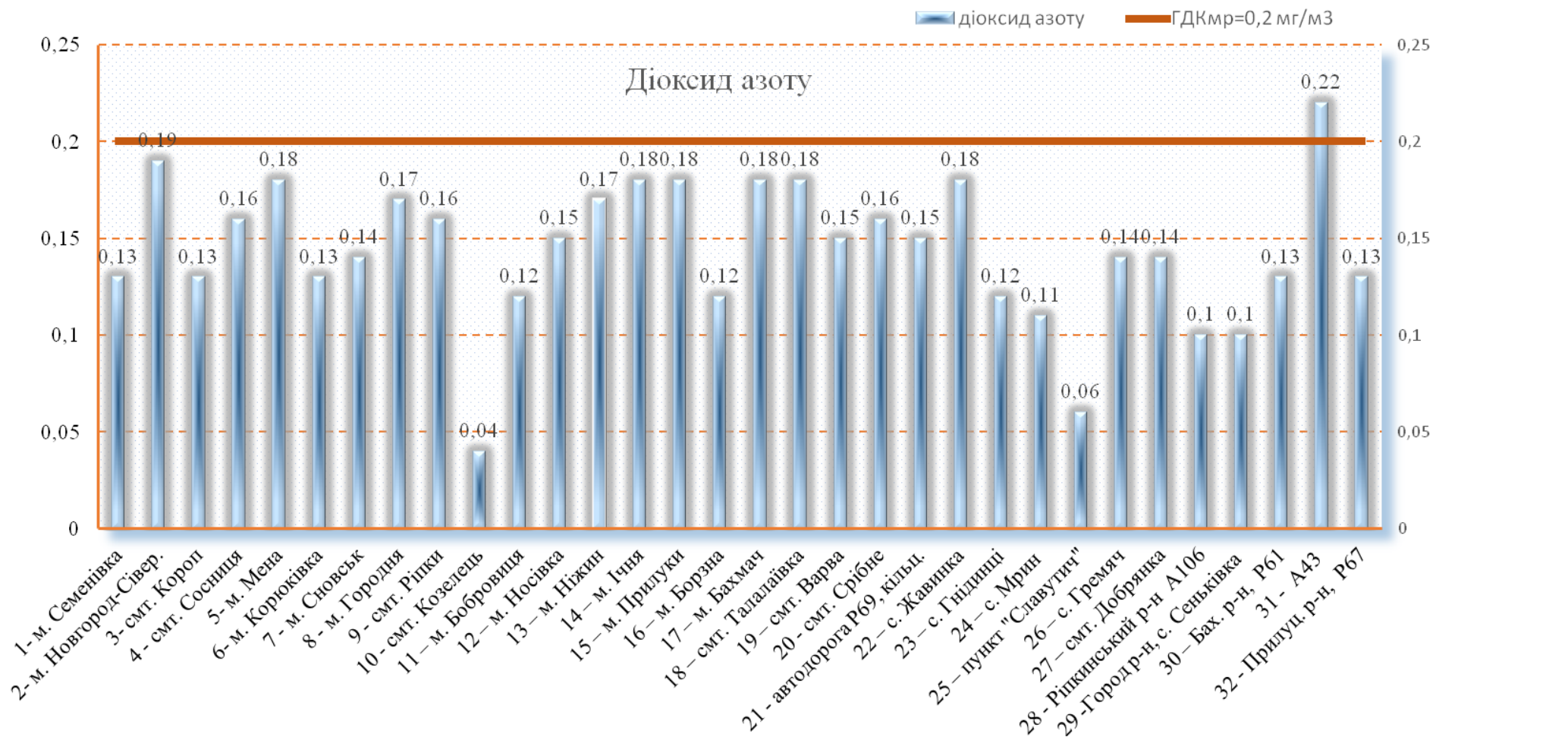


Рисунок 4 – Вміст діоксиду азоту в атмосферному повітрі, мг/м³

Стан забруднення атмосферного повітря специфічними домішками.

У структурі викидів забруднювальних речовин 30 % становлять специфічні домішки, вміст яких в атмосферному повітрі залежить від специфіки виробництва, розташованого в місцевості. До переліку найпоширеніших належать такі сполуки, як бенз(а)пірен, бензол, фенол, формальдегід, аміак. Найтоксичнішими є поліциклічні ароматичні вуглеводні, індикатором яких є бенз(а)пірен (БП), який відноситься до речовин першого класу небезпеки.

Основними джерелами надходження цих домішок є підприємства чорної й кольорової металургії та коксохімії. БП утворюється при згорянні вуглеводневого рідкого, твердого і газоподібного палива (меншою мірою при згорянні газоподібного). Бенз(а)пірен є найбільш типовим хімічним канцерогеном навколишнього середовища, він небезпечний для людини навіть при малій концентрації, оскільки має властивість біоаккумуляції. Бенз(а)пірен має також мутагенну дію.

Бензол є одним з найпоширеніших і найагресивніших промислових продуктів та забруднювачів навколишнього середовища, є речовиною другого класу небезпеки.

Джерелами забруднення довкілля цією сполукою є підприємства, що виробляють бензол, а також виробничі об'єкти, які використовують його у технологічних процесах. Крім того, бензол утворюється під час горіння деревини, сміття, інших органічних відходів, паління тютюну. Отже, існують численні джерела та технологічні процеси, які сприяють забрудненню довкілля бензолом.

У результаті дослідження проб атмосферного повітря на території Чернігівської області були отримані наступні дані щодо вмісту бензолу (рис. 5):

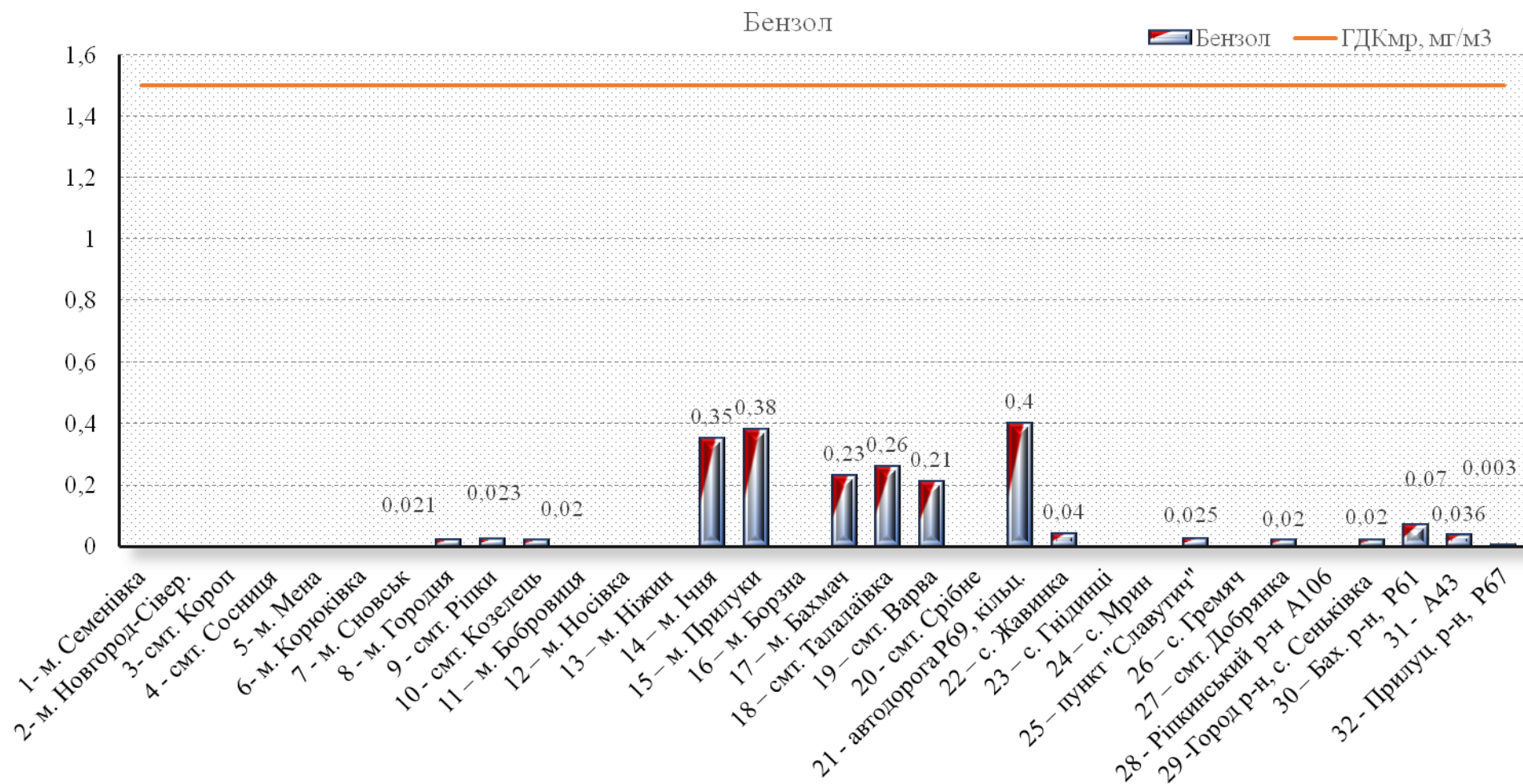


Рисунок 5 – Вміст бензолу в атмосферному повітрі, мг/м³

Встановлені концентрації бензолу в атмосферному повітрі не перевищують рівня ГДК_{мр}: найбільший вміст відповідає значенню 0,27 ГДК_{мр} в повітрі кільцевої автодороги Р69, біля м. Чернігів. Найменший вміст бензолу (0,002 ГДК_{мр}) зафіксовано в повітрі Прилуцького району – автодорога Р67. Крім того, в більшості досліджуваних точок вміст бензолу зовсім не було виявлено.

Важкі метали (ВМ), що надходять в атмосферне повітря, можуть переноситися на значні відстані, накопичуватися у компонентах навколишнього середовища та потрапляти в харчові ланцюги, завдаючи непоправної шкоди наземним і водним екосистемам, є речовинами першого (кадмій, ртуть, свинець) та другого (арсен, нікель) класу небезпеки.

В атмосферному повітрі ВМ знаходяться у формі органічних та неорганічних сполук у вигляді пилу та аерозолів, а також у газоподібному стані (ртуть). Хімічний склад аерозольних часток та вміст у них важких металів залежить переважно від характеристик джерел їх надходження в атмосферу.

Основними джерелами надходження важких металів є підприємства теплоенергетики, промисловість (викиди від спалювання бурого та кам'яного вугілля, мазуту, інших видів палив на промислових підприємствах), транспорт та спалювання сміття. За величиною валового надходження ВМ у атмосферу перше місце посідає теплоенергетика. Забруднення повітря ВМ відбувається також під час спалювання біомаси, лісових пожеж.

Вплив природних джерел *свинцю* на його концентрацію в навколишньому середовищі незначний: він надходить в результаті руйнування гірських порід. До джерел свинцю в атмосферному повітрі відноситься силікатний пил, вулканічні галогенні аерозолі, зола й дими лісових пожеж, аерозолі морських солей, метеоритні дими й свинець, що виділяється при розпаді радону.

Кадмій є одним з найбільш небезпечних токсикантів довкілля. Він відноситься до першої групи класифікації металів за ступенем токсичності. У довкіллі кадмій не піддається трансформації. Він здатний викликати негативні наслідки навіть у дуже маленьких концентраціях.

Найважливішими антропогенними джерелами надходження кадмію в атмосферу є процеси спалювання органічних копалин (вугілля, нафти), спалювання сміття, а також виробництво сталі і інших металів. У атмосферному повітрі кадмій знаходиться у формі органічних сполук у вигляді пилу і аерозолів.

Нікель є широко розповсюдженим металом і зустрічається як в ґрунті, воді, повітрі, так і в біосфері. Основними джерелами викидів нікелю в атмосферне повітря є спалювання вугілля і нафти при генерації тепла та електроенергії, спалювання відходів та осаду стічних вод, видобування нікелю, виробництво сталі, гальванічних покриттів та інші джерела, зокрема

виробництво цементу. Нікель із різних промислових процесів та відходів, врешті-решт потрапляє до стічних вод.

Ртуть є одним з найбільш розповсюджених та небезпечних токсикантів навколишнього середовища і відноситься до першого класу небезпеки, тобто надзвичайно отруйних речовин. В навколишньому середовищі ртуть може знаходитись у 3 формах: пари елементарної ртуті, неорганічних сполук ртуті та органічних сполук (метилртуть, етилртуть та пропілртуть).

Ртуть відноситься до першого класу небезпеки і є надзвичайно небезпечною для всіх живих організмів.

Серед техногенних джерел забруднення ртуттю навколишнього середовища одними з найважливіших є райони видобутку та виробництва первинної ртуті. Важливим джерелом забруднення ртуттю навколишнього середовища є підприємства кольорової металургії. При цьому значні кількості ртуті акумульовані в твердих відходах підприємств. Значне забруднення навколишнього середовища ртуттю пов'язано з діяльністю підприємств хімічної промисловості, машинобудування, металообробки. Потужним промисловим джерелом надходження ртуті у довкілля є енергетика і у першу чергу теплові електростанції, оскільки вони потребують спалювання великої кількості різного палива (мазуту, торфу, рідкого палива, газу та інших нафтопродуктів) і в тому числі вугілля, споживання якого надалі буде постійно зростати через швидке зменшення запасів нафти та газу.

В повітрі Чернігівської області кадмій, ртуть та свинець були виявлені лише в с. Жавинка Чернігівського району, а нікель не було визначено у жодній з точок відбору проб (рис. 6).

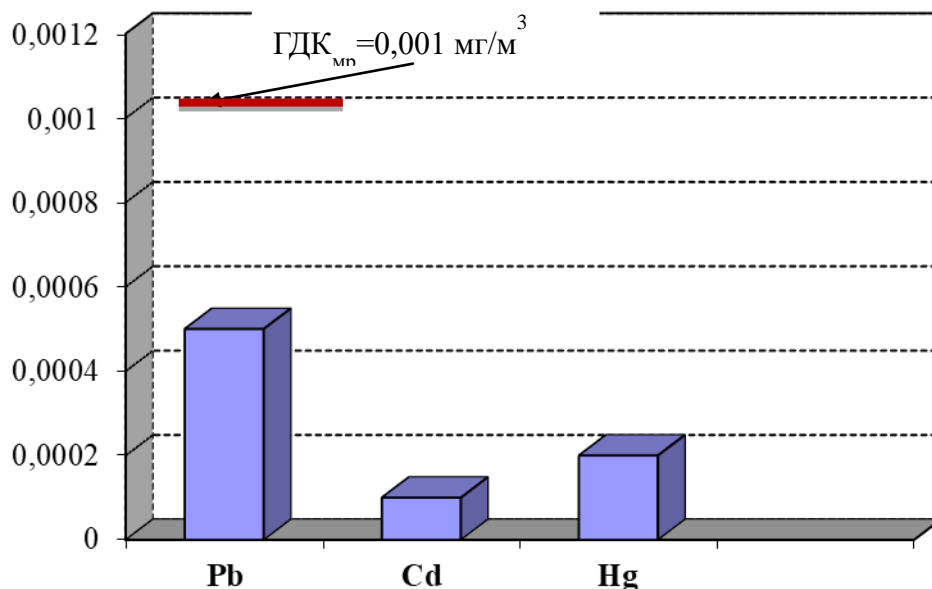


Рисунок 6 – Вміст важких металів в атмосферному повітрі с. Жавинка, мг/м³

Вміст свинцю встановлено в кількості 0,5 ГДК_{мр}, а для ртуті та кадмію значення ГДК_{мр} не встановлено, тому ми можемо констатувати лише наявність в повітрі цих металів.

Тобто, отримані значення вмісту досліджуваних речовин в атмосферному повітрі області, що перевищують рівень ГДК_{мр}, можна пояснити лише припущенням, що вони можуть бути результатом діяльності стаціонарних (наприклад КП «Прилуки тепловодопостачання») та пересувних джерел забруднення (с. Калитянське), аграрною направленістю області та особливостями метеорологічних умов під час відбору проб повітря.

Проаналізовано інформацію підприємств, що розташовані на території зони «Чернігівська» за даними статистичних звітів 2 - ТП (повітря) та потенційних викидів згідно звітів по інвентаризації. Згідно звітів по інвентаризації викидів забруднюючих речовин по підприємствах відсутні перевищення встановлених нормативів граничнодопустимих викидів. Проведені розрахунки розсіювання забруднюючих речовин, з урахуванням величин фонових концентрацій, не перевищують граничнодопустимі концентрації на межі житлової забудови та на межі санітарно-захисних зон підприємств.

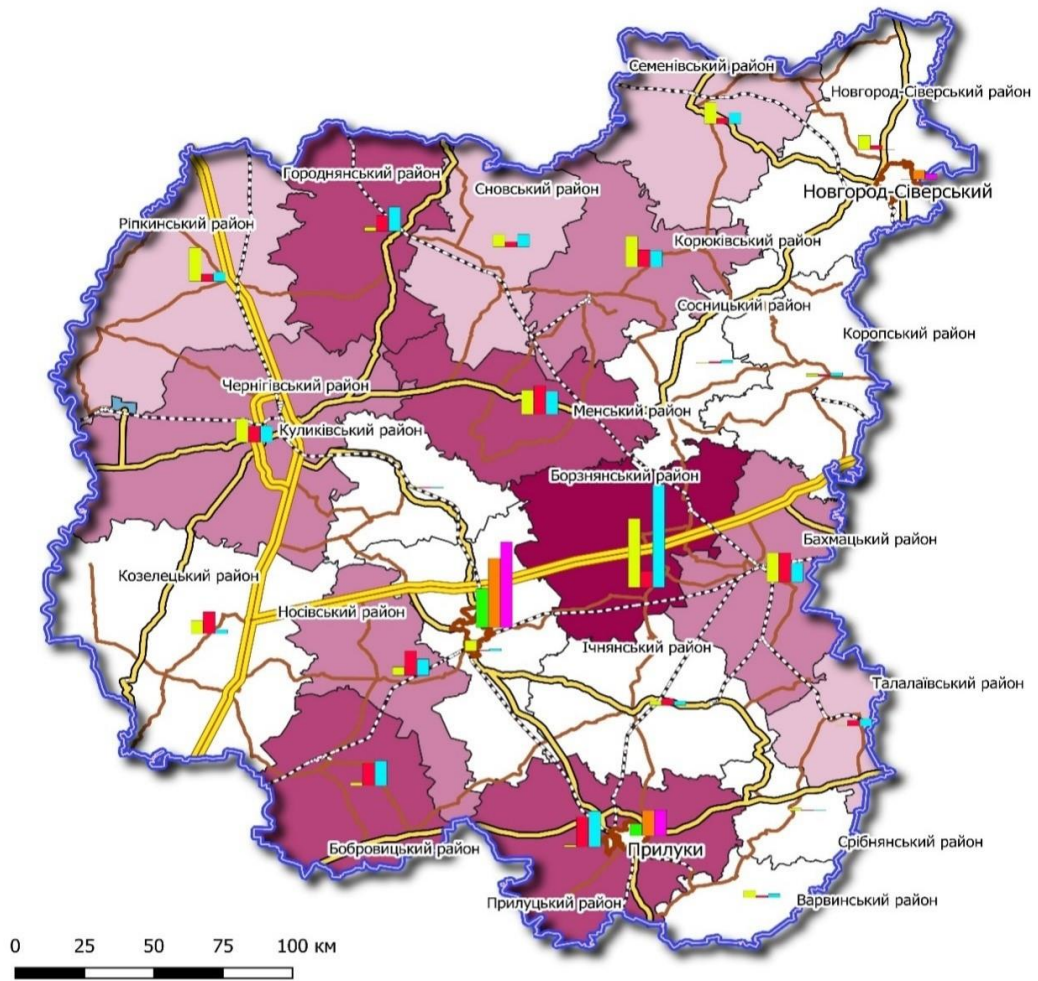
Відсутність постійних лабораторних спостережень за станом атмосферного повітря на території зони «Чернігівська», відсутність перевищень встановлених нормативів граничнодопустимих викидів для будь-якої забруднюючої речовини (згідно звітів по інвентаризації суб'єктів господарювання) та враховуючи інформацію усереднених щомісячних даних щодо стану атмосферного повітря і моніторингові дослідження хімічної лабораторії КЕП «Чернігівська ТЕЦ» ТОВ ФІРМА «ТЕХНОВА» пропонуємо для визначення режиму оцінювання для діоксиду сірки, діоксиду азоту, твердих речовин, свинцю, кадмію, бензолу застосовувати режим фіксованих вимірювань, для оксиду вуглецю – режим комбінованого оцінювання та для нікелю режим моделювання або об'єктивного оцінювання.

Статистика розподілу концентрацій забруднювальних речовин вздовж доріг

Дослідження просторового розподілу концентрацій вздовж доріг проводилось у 4 точках вимірювання. Концентрації шкідливих речовин, що досліджувались наведені на рисунках 1-5 по пунктам 21, 30, 31, 32.

Карти просторового розподілу концентрацій забруднювальних речовин

Динаміка викидів пилу стаціонарними джерелами в атмосферне повітря



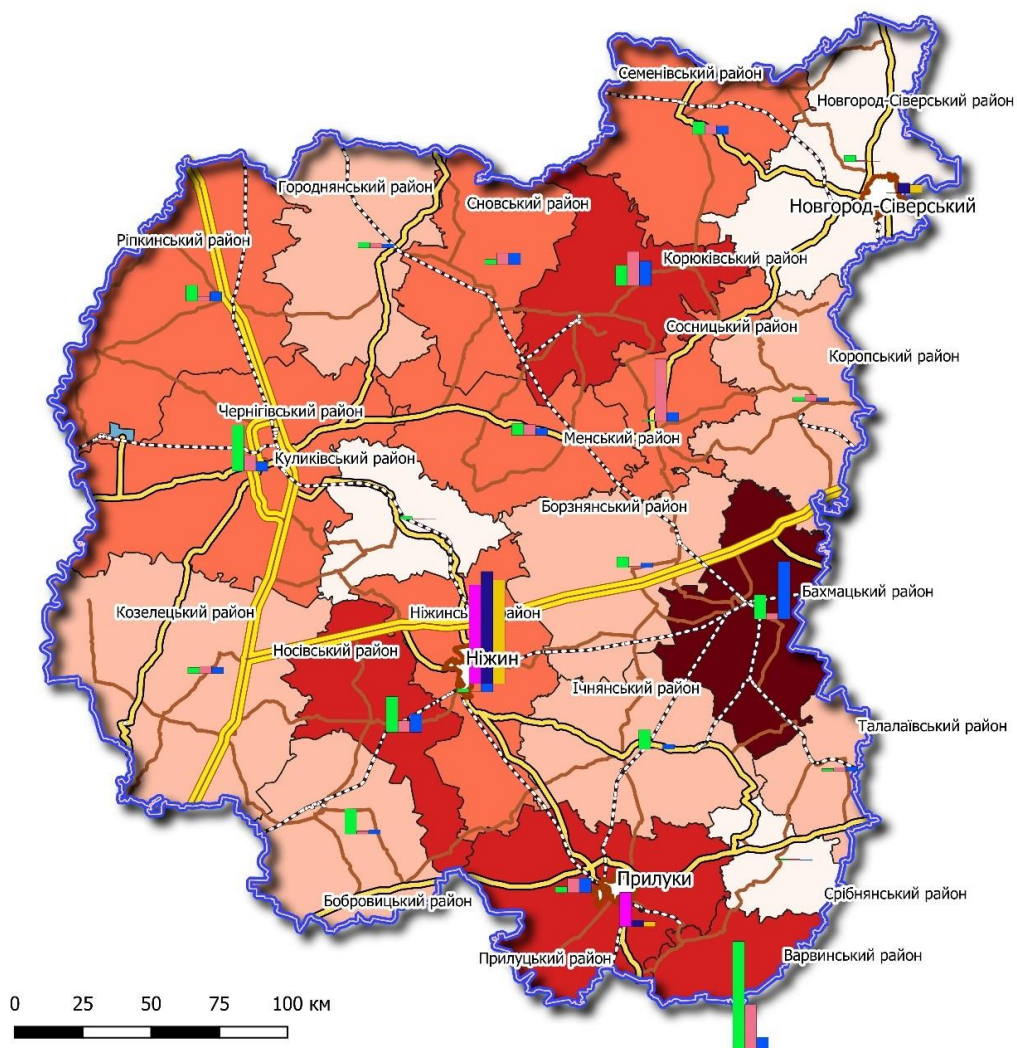
Рівень викидів пилу станом на 2019 рік, тис. тон

- 0,000 - 0,012
- 0,012 - 0,035
- 0,035 - 0,053
- 0,053 - 0,099
- 0,099 - 0,286

- Динаміка викиду у містах
- 2000
 - 2015
 - 2019

- Динаміка викидів у районах
- 2000
 - 2015
 - 2019

Динаміка викидів оксиду вуглецю стаціонарними джерелами в атмосферне повітря



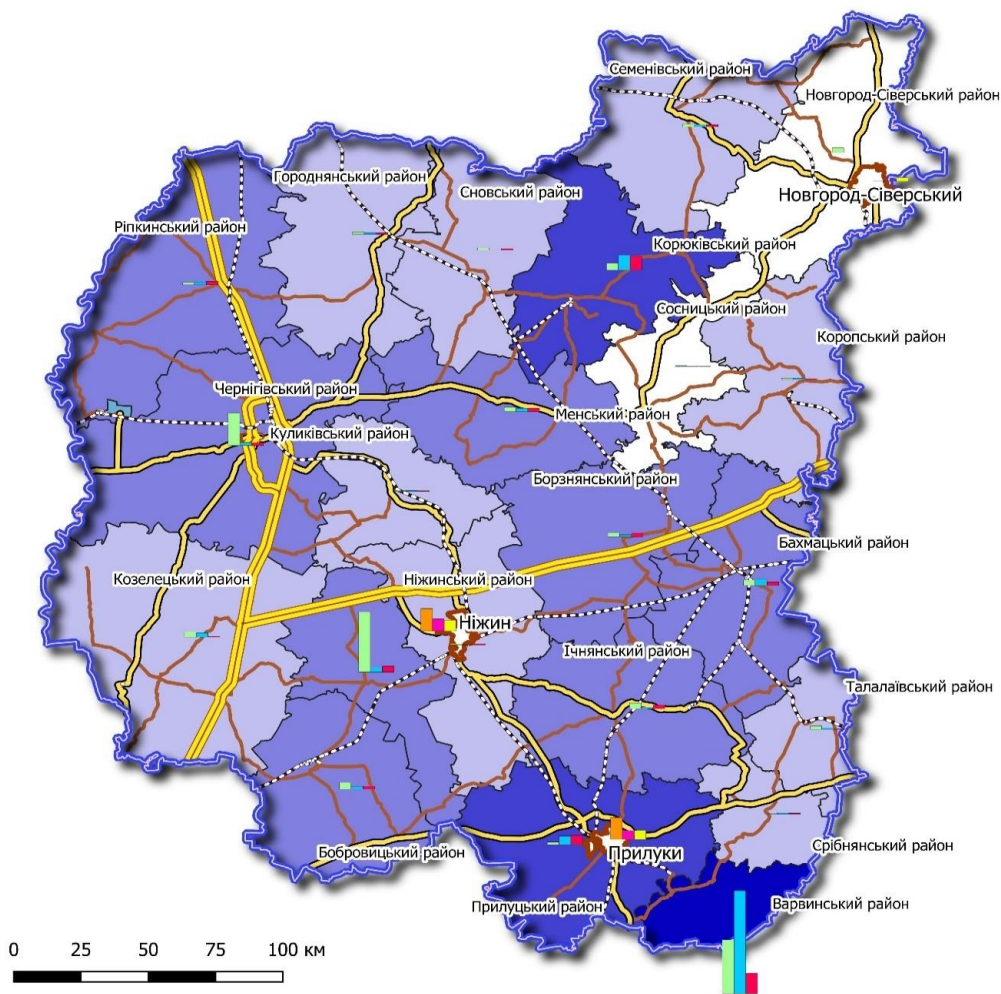
Рівень викидів станом на 2019 у районах області, тис. тон

- 0,000 - 0,005
- 0,005 - 0,044
- 0,044 - 0,080
- 0,080 - 0,168
- 0,168 - 0,390

- Динаміка викидів у містах
- 2000
 - 2015
 - 2019

- Динаміка викидів у районах
- 2000
 - 2015
 - 2019

Динаміка викидів діоксиду азоту стаціонарними джерелами в атмосферне повітря



Рівень викидів станом на 2019 рік у районах області, тис. тон

0,000 - 0,001

0,001 - 0,011

0,011 - 0,032

0,032 - 0,075

0,075 - 0,111



Динаміка викидів у містах

2000

2015

2019

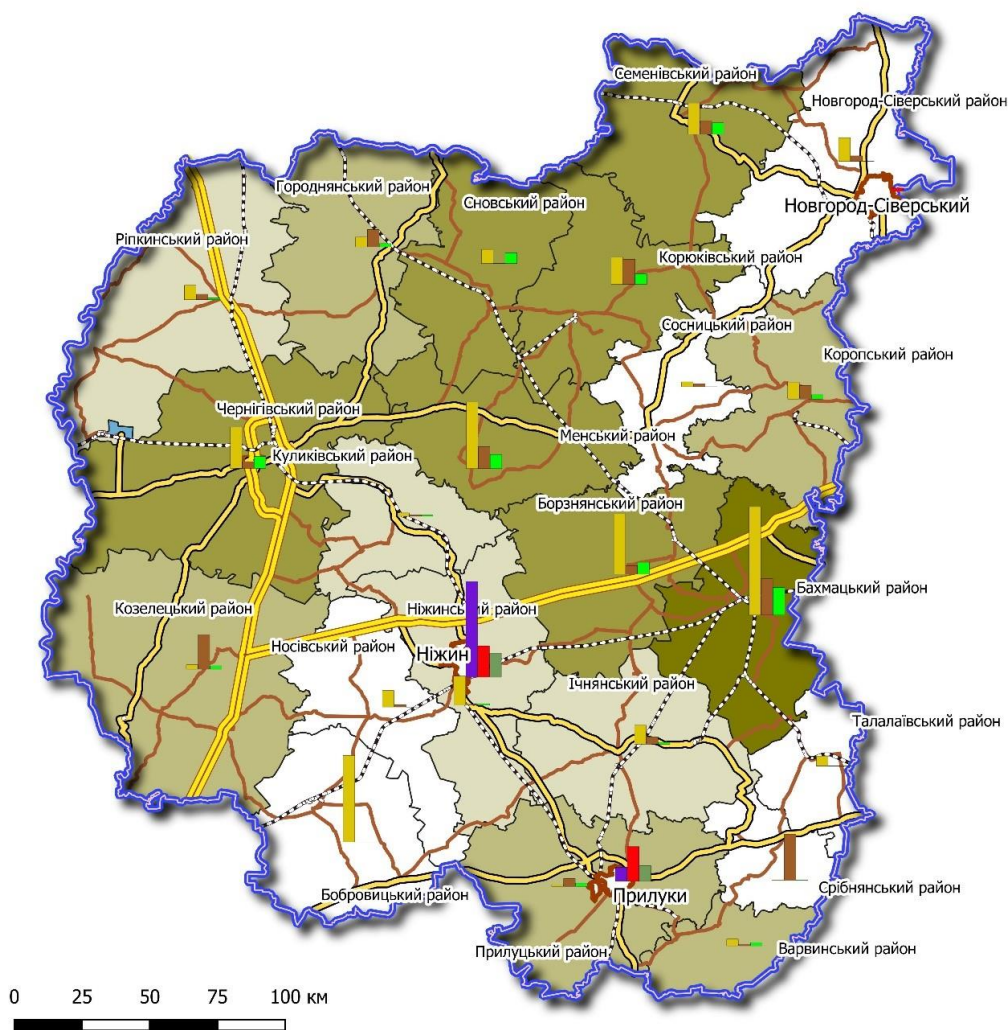
Динаміка викидів у районах

2000

2015

2019

Динаміка викидів діоксиду сірки стаціонарними джерелами в атмосферне повітря



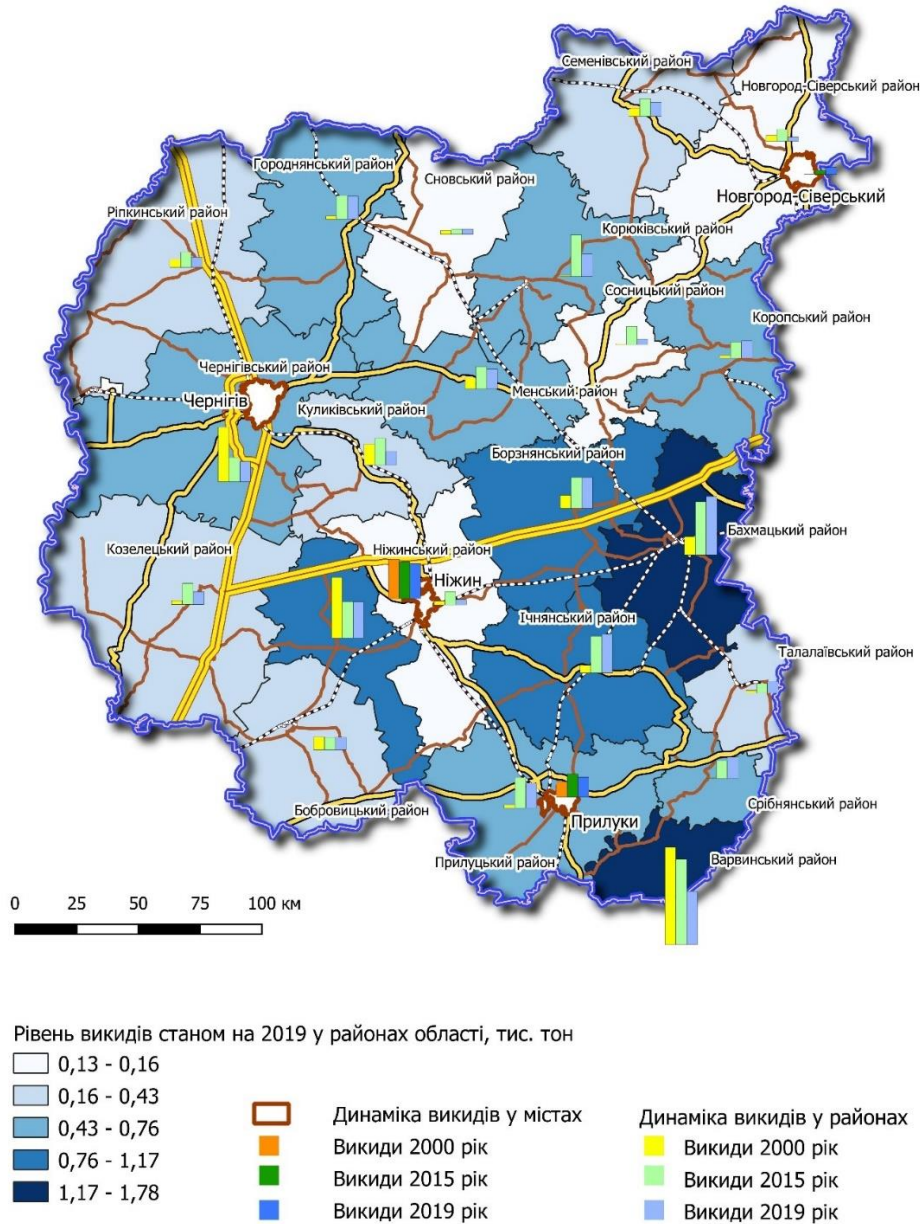
Рівень викидів станом на 2019 рік у районах області, тис. тон

- 0,000 - 0,001
- 0,001 - 0,004
- 0,004 - 0,009
- 0,009 - 0,028
- 0,028 - 0,055

- Динаміка викидів у містах
- 2000
 - 2015
 - 2019

- Динаміка викидів у районах
- 2000
 - 2015
 - 2019

Динаміка викидів стаціонарними джерелами в атмосферне повітря



Директор Департаменту екології та природних ресурсів Чернігівської обласної державної адміністрації

Катерина САХНЕВИЧ