

# АНТРОПОГЕННИЙ ВПЛИВ НА ПРИРОДНЕ СЕРЕДОВИЩЕ

УДК 504.3.054

**Н. В. МАКСИМЕНКО**, канд. геогр. н., доцент, **К. Ю. РІЗНИК**, **А. С. АЛЕКСАНДРОВА**  
*Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна*  
майдан Свободи, 6, м. Харків, 61022  
[nadezdav08@mail.ru](mailto:nadezdav08@mail.ru)

## СТРУКТУРА І ДИНАМІКА ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

На підставі графічного аналізу динаміки викидів забруднюючих речовин в цілому по області, а також, окремо, від стаціонарних, пересувних (автотранспорту) джерел і від інших рухомих джерел забруднення, встановлено, що найбільшу частку викидів у атмосферу дають стаціонарні джерела, а саме – виробництво та розподілення електроенергії, газу, води. Простежено зміни обсягу викидів кожного із забруднюючих речовин у загальній структурі викидів щорічно. Стаціонарні джерела викидають найбільше діоксиду вуглецю, у викидах пересувних автотранспортних джерел переважає оксид вуглецю, а від авіаційного, залізничного та іншого транспорту найбільше викидається оксиду азоту і оксиду вуглецю

**Ключові слова:** атмосферне повітря, забруднення, стаціонарні джерела, пересувні джерела, діоксид вуглецю, оксид вуглецю, оксиди азота, Харківська область

### **Maksymenko N. V., Riznyk K. Yu., Aleksandrova A. S. STRUCTURE AND DYNAMICS OF ATMOSPHERIC AIR POLLUTION KHARKIV REGION**

Based on the graphical analysis of the dynamics of pollutant emissions in the whole region, as well as, separately, from stationary, mobile (vehicles) sources and from other mobile sources of pollution, found that the largest share of emissions into the atmosphere give stationary sources - namely, the production and electricity, gas and water. Analyze changes in emissions of each pollutant in the total emissions annually. It is found that the stationary sources emit more carbon dioxide emissions in mobile vehicles predominant sources of carbon oxide and by air, rail and other transport ejected more nitrogen oxide and carbon monoxide.

**Keywords:** air pollution, stationary sources, mobile sources, carbon dioxide, carbon monoxide, nitrogen oxides, Kharkiv region

### **Максименко Н. В., Резник К. Ю., Александрова А. С. СТРУКТУРА И ДИНАМИКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА ХАРЬКОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

На основе графического анализа динамики выбросов загрязняющих веществ в целом по области, а также, отдельно, от стационарных, передвижных (автотранспорта) источников и от других подвижных источников загрязнения, установлено, что наибольшую долю выбросов в атмосферу дают стационарные источники, а именно - производство и распределение электроэнергии, газа, воды. Проанализировано изменение объема выбросов каждого из загрязняющих веществ в общей структуре выбросов ежегодно. Установлено, что, стационарные источники выбрасывают больше диоксида углерода, в выбросах передвижных автотранспортных источников преобладает оксид углерода, а от авиационного, железнодорожного и другого транспорта больше выбрасывается оксида азота и оксида углерода.

**Ключевые слова:** атмосферный воздух, загрязнение, стационарные источники, передвижные источники, диоксид углерода, оксид углерода, оксиды азота, Харьковская область

### **Вступ**

Якісний склад атмосферного повітря прямо залежить від рівня антропогенного навантаження на повітряне середовище. Обсяги викидів забруднюючих речовин до атмосферного повітря на території України загалом

мають тенденцію до зниження як від стаціонарних джерел, так і від пересувних джерел (за винятком 2012 року) (рис.1).

Така ситуація пояснюється насамперед скороченням обсягів виробництва та зростанням кількості автомобільного транспорту. Однак, вклад окремого регіону у

сумарну кількість обсягу викидів на території України досить суттєво відрізняється. Питома вага регіонів, що мають досить велику кількість промислових потужностей складає більшу частину загального обсягу викидів на території всієї країни. До вищезазначених областей слід віднести: Дніпропетровську, Донецьку, Луганську, Запорізьку, Івано-Франківську та Харківську (рис.2).

Для розробки будь-яких природоохоронних заходів конче необхідно мати аналіз реальної картини екологічного стану кожного компонента екосистеми. Саме цим зумовлене проведення даного дослідження,

*метою* якого є оцінка динаміки антропогенного навантаження на атмосферне повітря Харківської області, його структуру і хімізм.

Для розкриття теми вирішено ряд *завдань*, а саме: проаналізовано загальні обсяги викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря, їх розподіл по джерелам викидів та хімічний склад викидів.

Результати дослідження мають створити підґрунтя для подальшого регіонального аналізу стану атмосферного повітря Харківської області і розробки заходів його покращення.



Рис 1 – Динаміка викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря за період 1990-2012 рр. (тис. т)

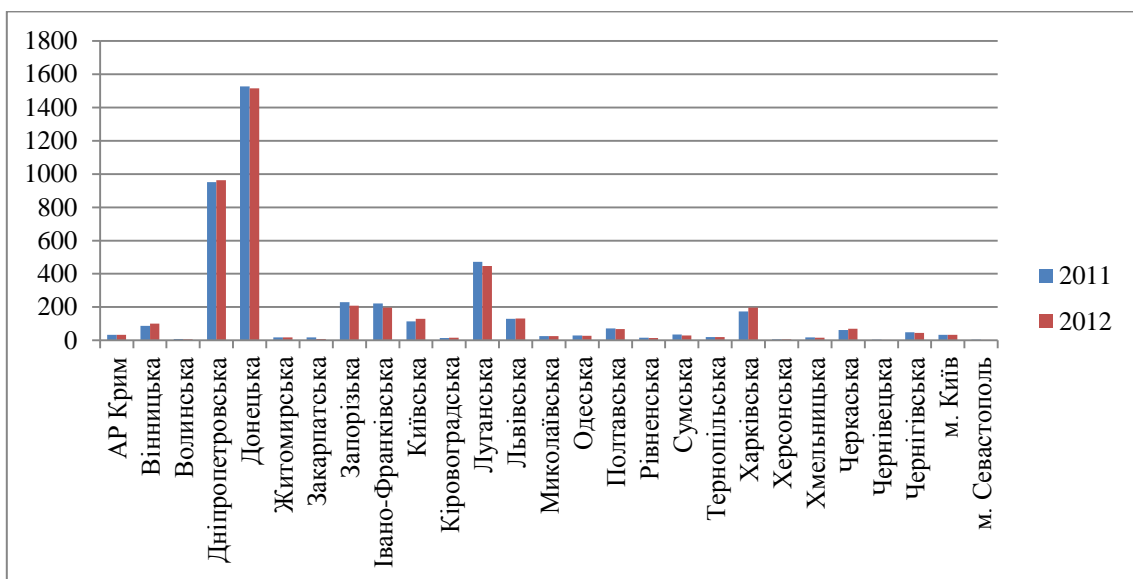


Рис. 2 – Динаміка викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря стаціонарними джерелами забруднення за регіонами України (тис. т)

**Результати дослідження**

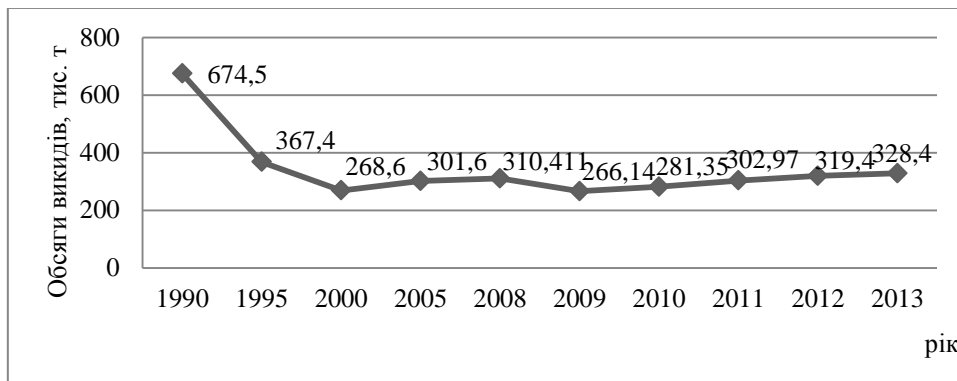
На території Харківської області динаміка викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря протягом 1990-2000 та з 2008 по 2009 рр. загалом має тенденцію до зниження, а з 2000 по 2008 та з 2009 до теперішнього часу є поступове зростання обсягів викидів у повітря (рис.3).

Обсяги викидів від стаціонарних джерел забруднення атмосферного повітря у Харківській області на сьогодні у порівнянні із 1990 роком зменшилися майже

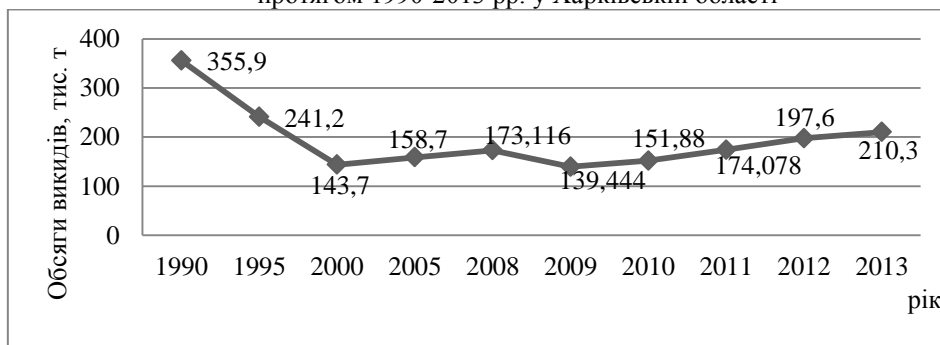
вдвічі, однак із 2000 року спостерігається незначне щорічне зростання (рис. 4).

Аналіз динаміки викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря від пересувних джерел протягом зазначеного періоду, показав, що є чітка тенденція до їх зниження (рис. 5).

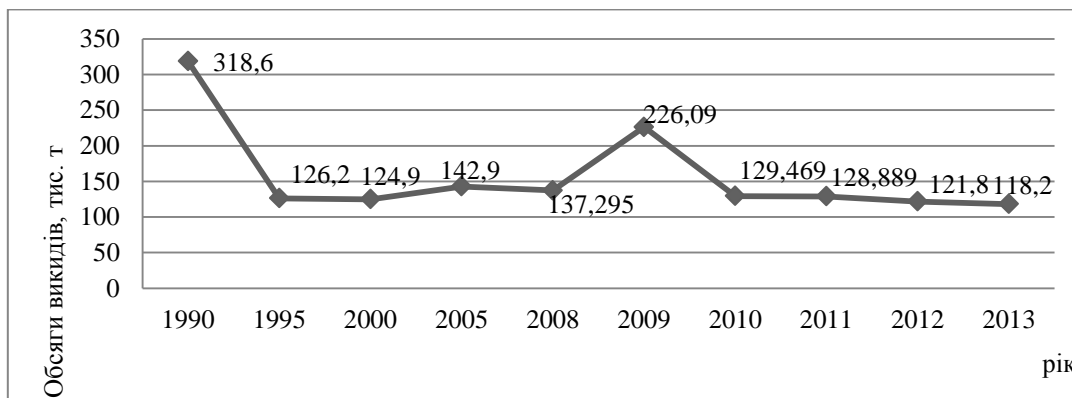
Поступове зменшення обсягів викидів спостерігалось з 1990 по 2000 рік та зростання в останнє десятиріччя також у перерахунку на 1км<sup>2</sup> території області та одного мешканця (рис. 6 та 7).



**Рис. 3** – Динаміка викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря протягом 1990-2013 рр. у Харківській області



**Рис. 4** – Динаміка викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря Харківської області від стаціонарних джерел 1990-2013 рр.



**Рис. 5** – Динаміка викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря від пересувних джерел 1990-2013 рр.

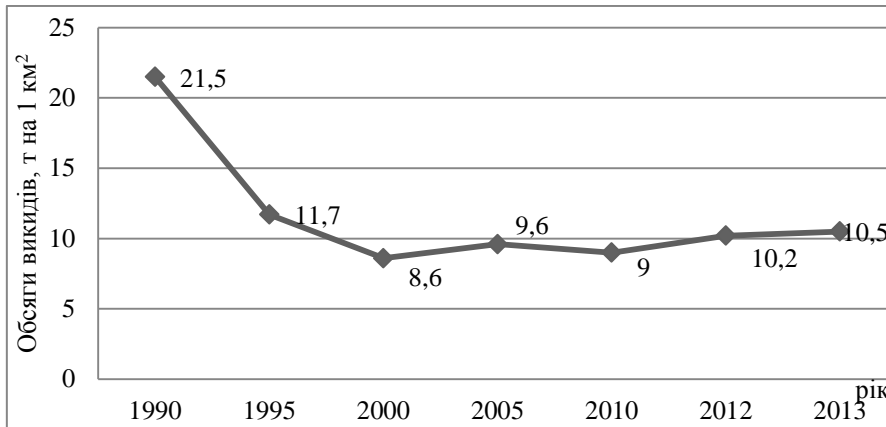


Рис. 6 – Динаміка викидів забруднюючих речовин у розрахунку на 1 км<sup>2</sup>, т за період протягом 1990-2013 рр.

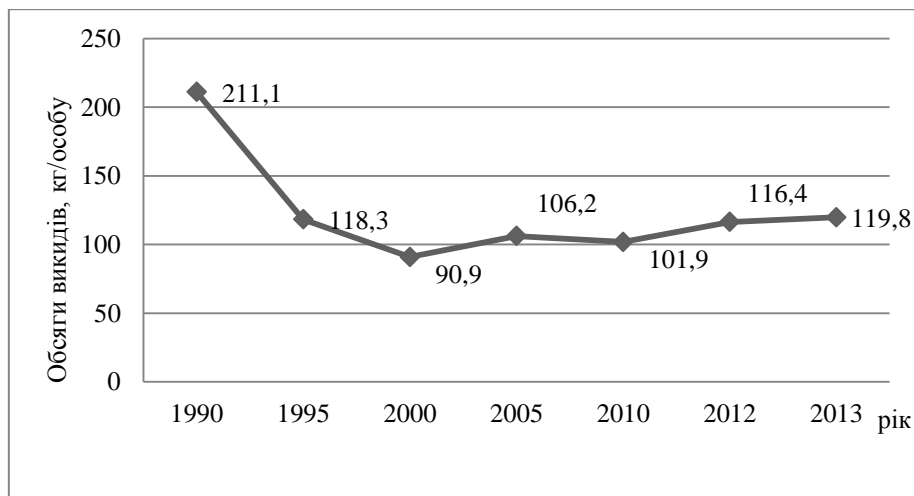


Рис. 7 – Динаміка викидів забруднюючих речовин у розрахунку на одну особу, кг за період протягом 1990-2013 рр.

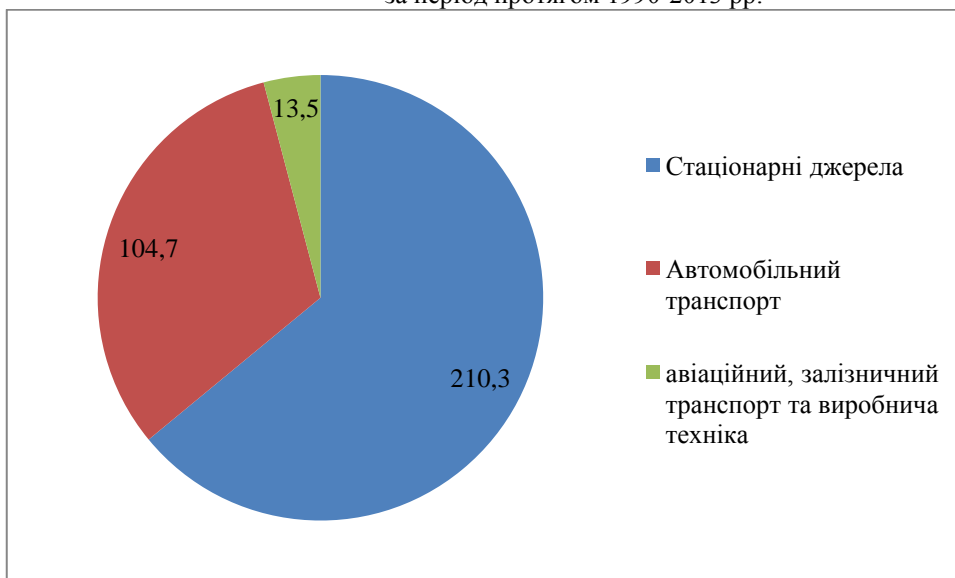


Рис. 8 – Питома вага антропогенних джерел забруднення атмосферного повітря у 2013 році, тис. т.

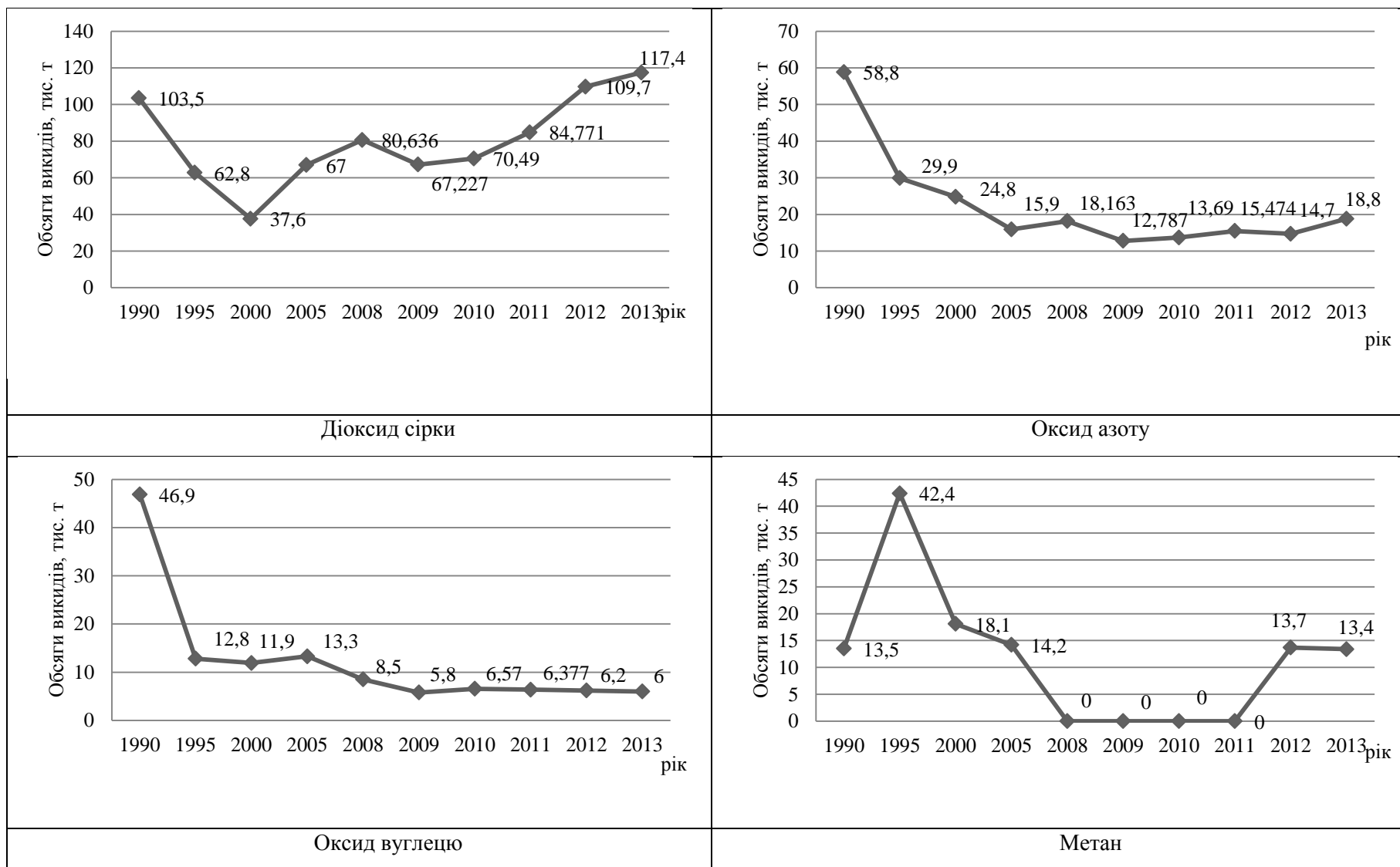


Рис. 9 – Динаміка викидів найпоширеніших забруднюючих речовин від стаціонарних джерел протягом 1990-2013 рр.

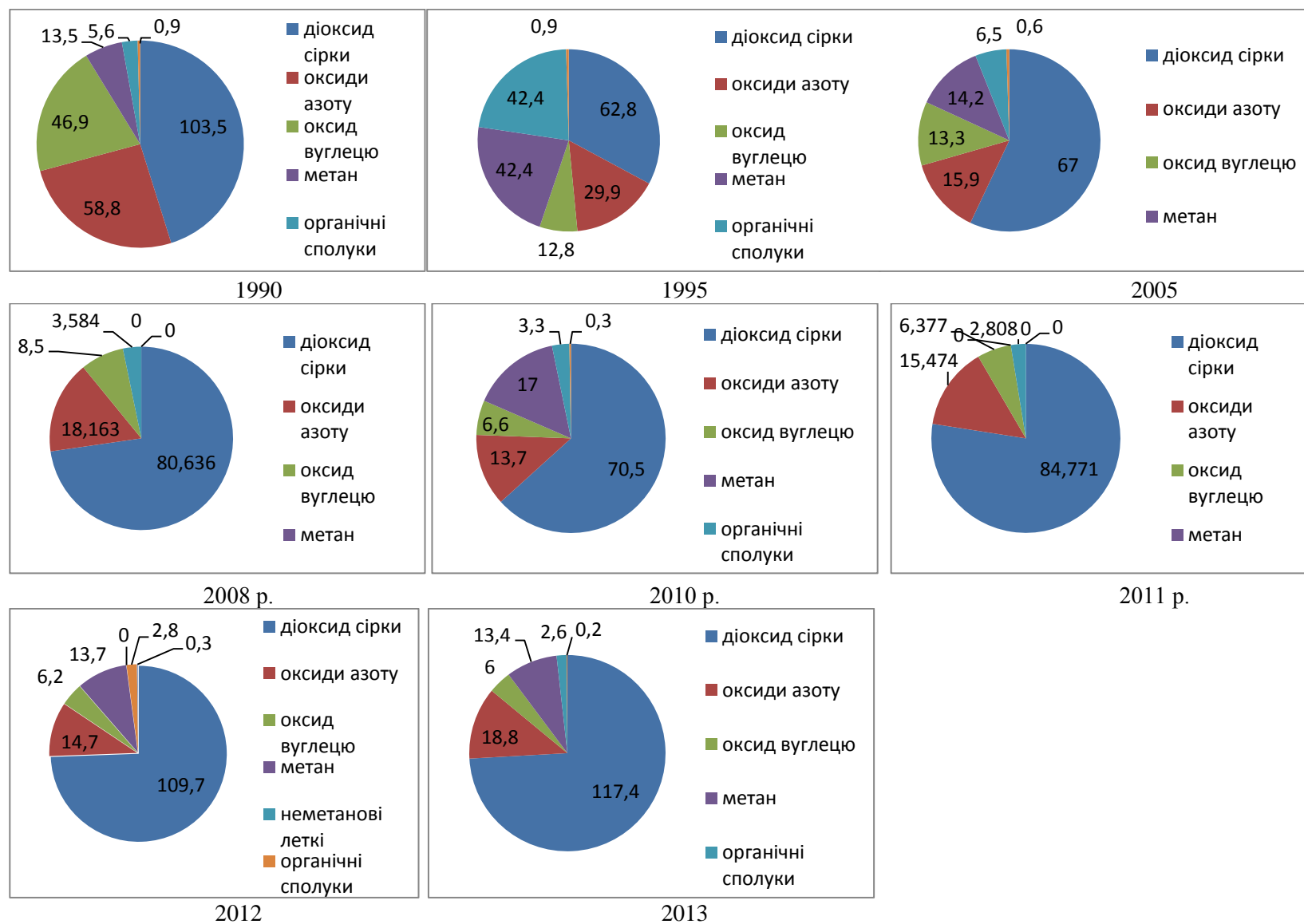
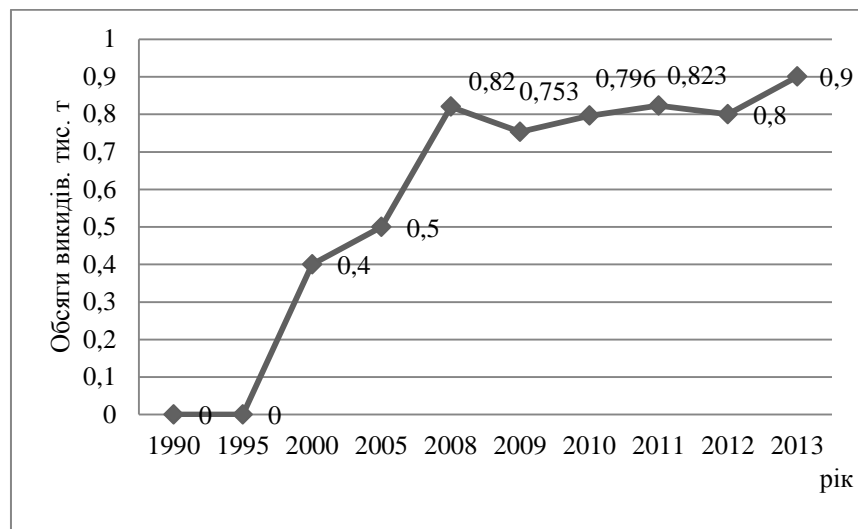
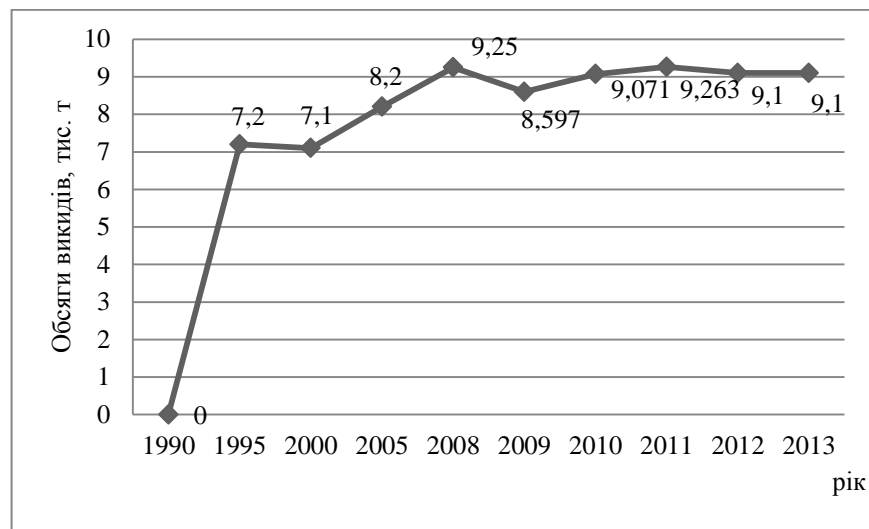


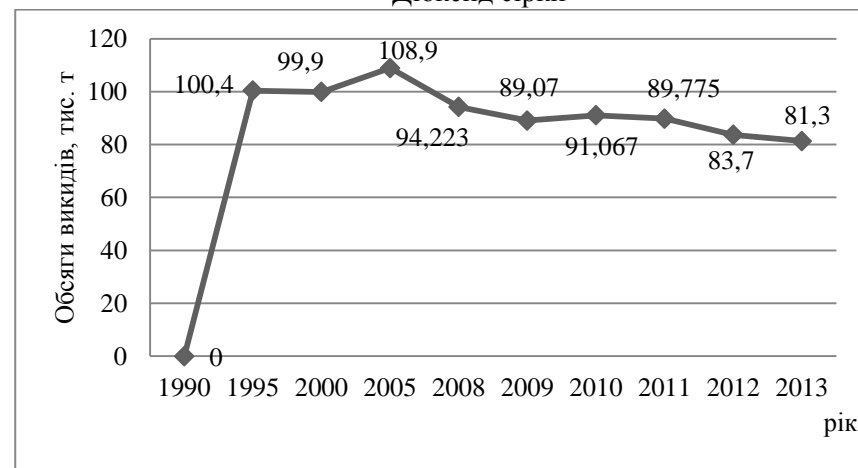
Рис. 10 – Структура викидів забруднюючих речовин від стаціонарних джерел протягом 1990-2013 рр.



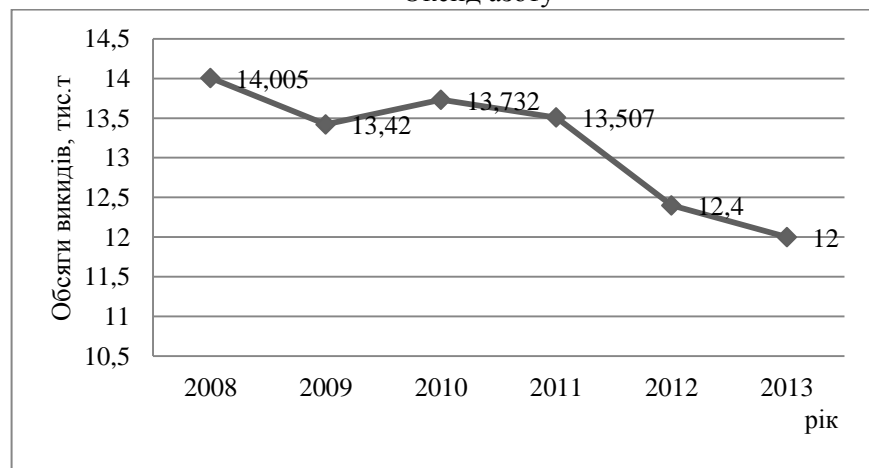
Діоксид сірки



Оксид азоту



Оксид вуглецю



Органічні сполуки

Рис. 11 – Динаміка викидів найпоширеніших забруднюючих речовин від пересувних джерел протягом 1990-2013 рр.

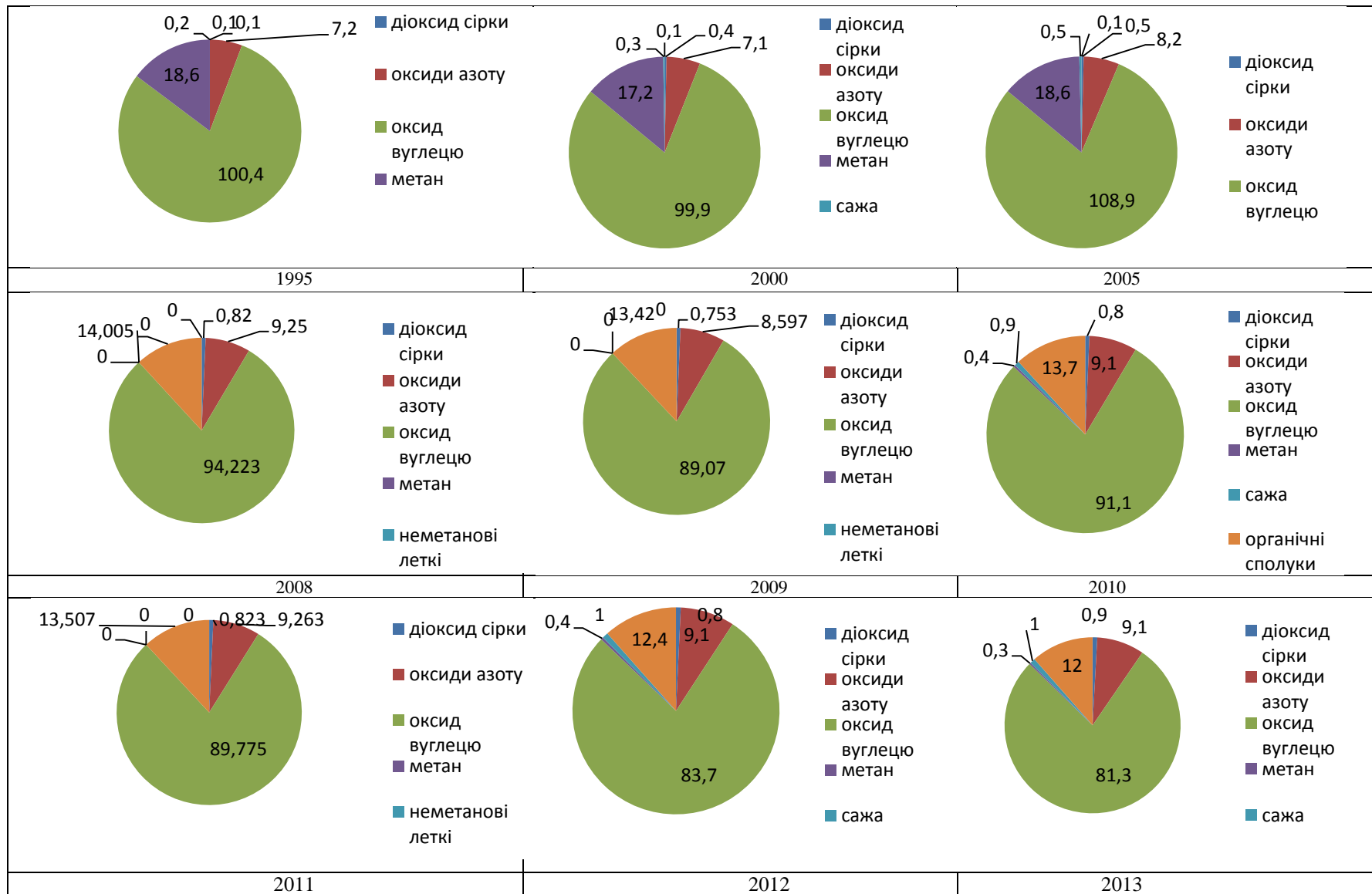


Рис. 12 – Структура викидів забруднюючих речовин від пересувних джерел протягом 1995-2013 рр.



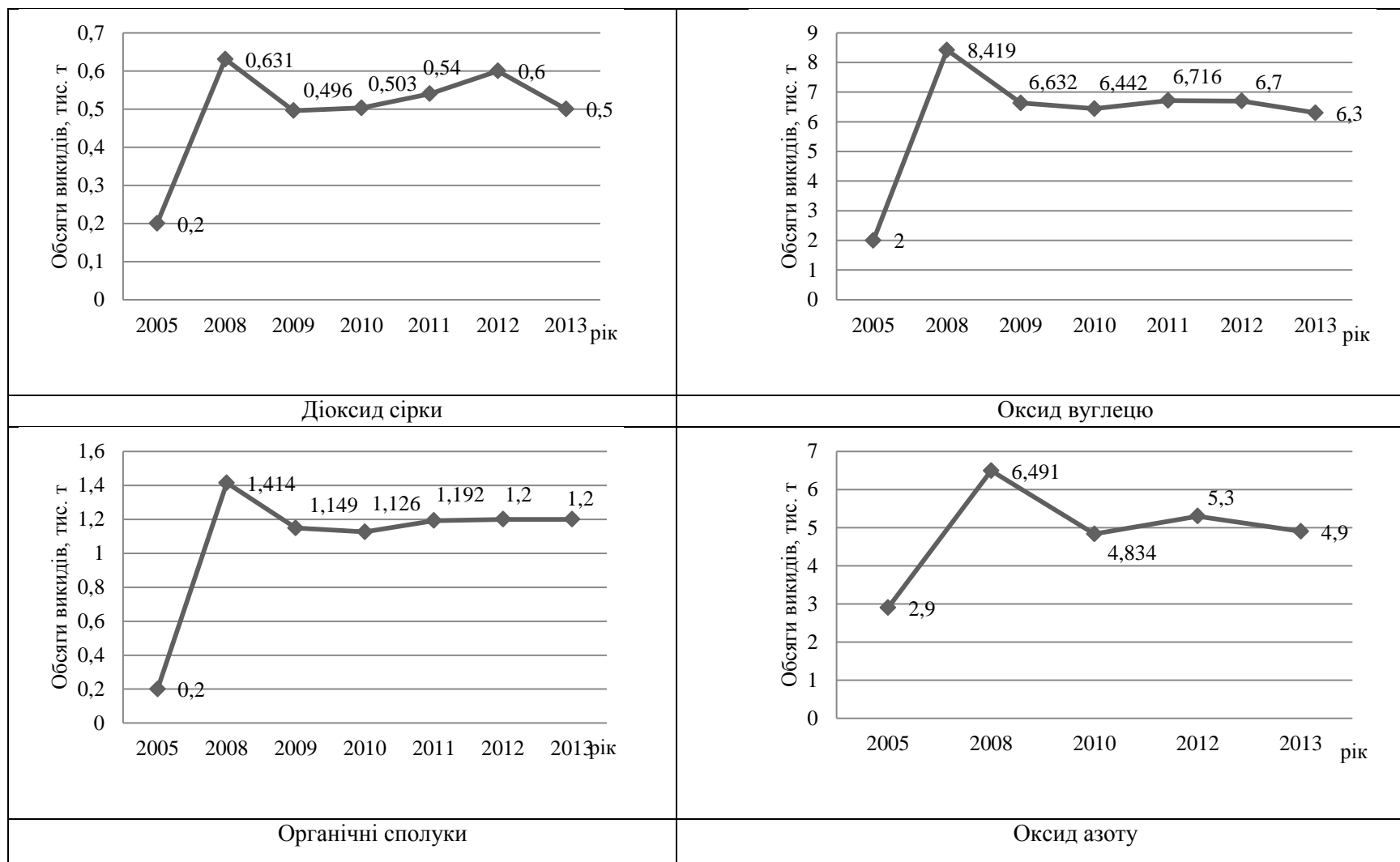


Рис. 13 – Динаміка викидів найпоширеніших забруднюючих речовин від авіаційного, залізничного транспорту та виробничої техніки протягом 2005-2013 рр.

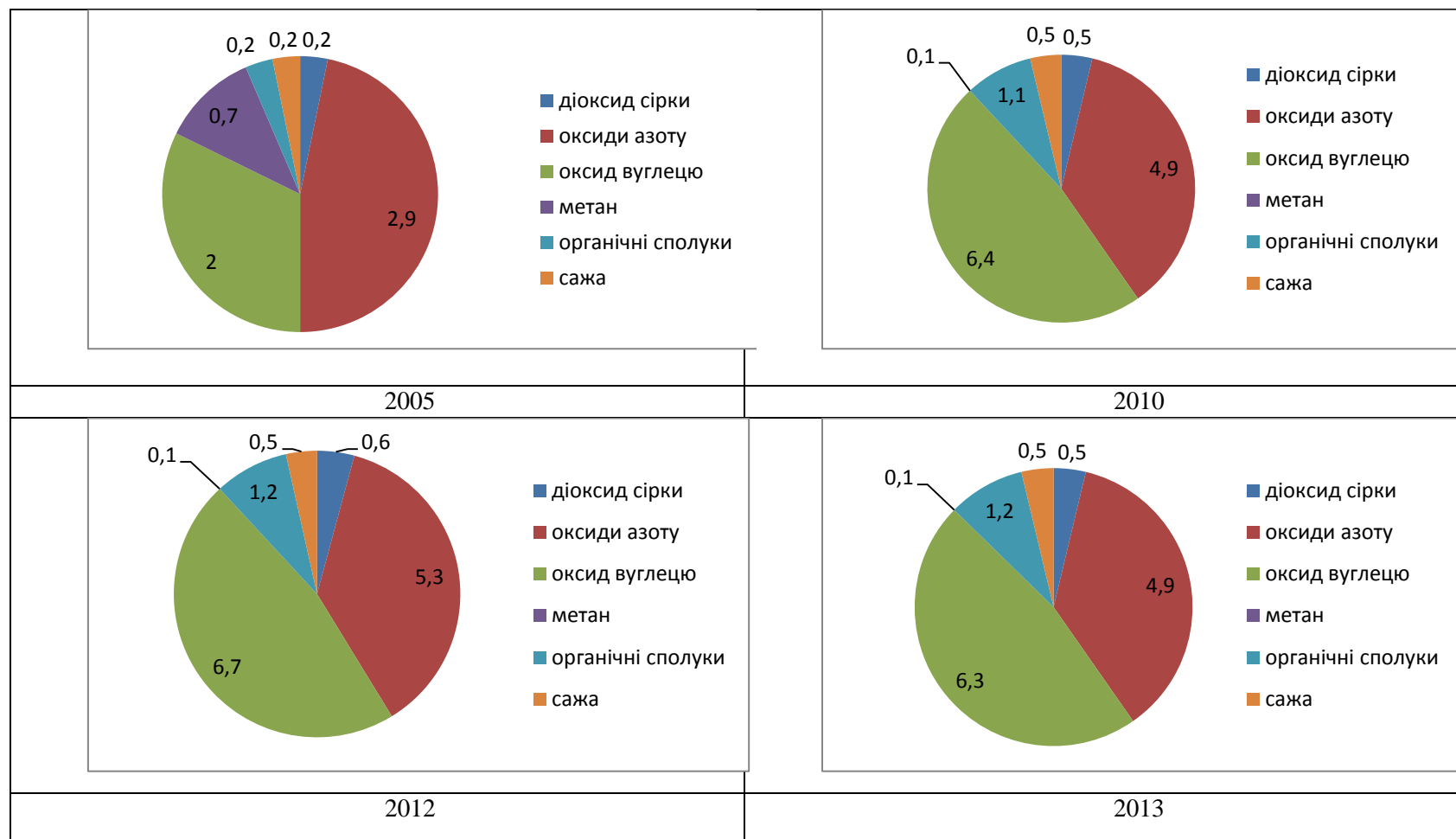


Рис. 14 – Структура викидів найпоширеніших забруднюючих речовин від авіаційного, залізничного транспорту та виробничої техніки протягом 2005-2013 рр



Рис. 15 – Кількість підприємств різних видів економічної діяльності, що є забруднювачами довкілля

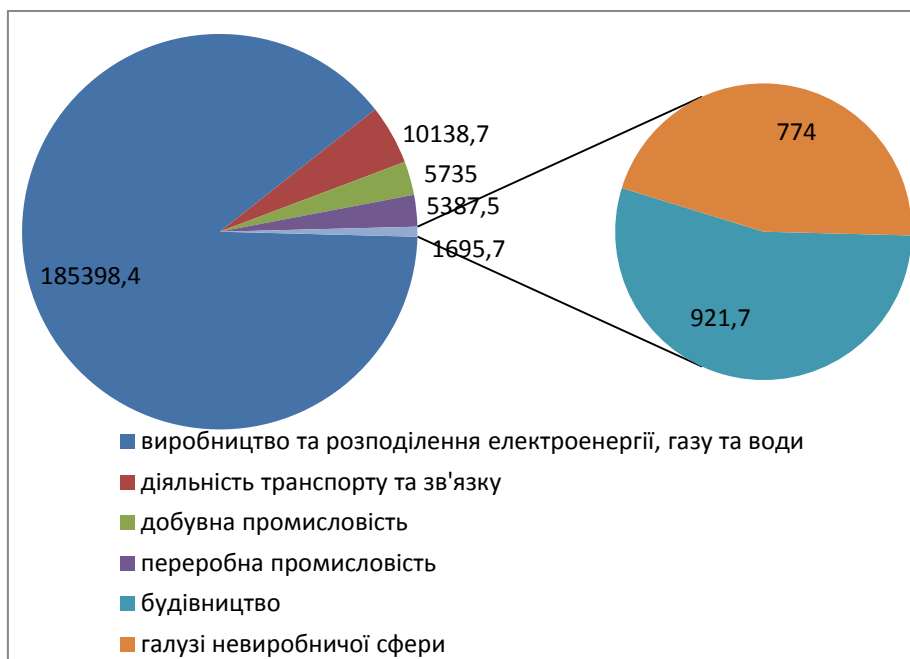


Рис. 16 – Загальні викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря від стаціонарних джерел забруднення за видами економічної діяльності (т) у 2013 році



Рис. 17 – Викиди діоксиду вуглецю в атмосферне повітря від стаціонарних джерел забруднення за видами економічної діяльності (т) у 2013 році

питома вага автомобільного транспорту складає третину всього об'єму, а інші види транспорту менше 5 % (рис. 8).

Аналіз динаміки викидів за окремими компонентами протягом 1990-2013 рр. показав, що обсяги викидів діоксиду сірки, оксиду азоту та метану за період 1990-2008 рр. досить стрімко знижуються, а за період 2008-2013 рр. поступово зростають (рис. 9). Однак, дана тенденція не характерна для обсягів викидів оксиду вуглецю – протягом досліджуваного періоду обсяги викидів поступово зменшуються.

Щодо компонентного складу викидів, то найбільша частка належить викидам оксидів сірки: протягом 1990-2005 рр. кількісна частка даної сполуки становила менше половини від загального обсягу викидів, однак протягом 2005-2013 рр. викиди сірки у компонентному відношенні становлять більше 50 % (рис. 10). Також протягом 1990-2013 рр. поступово знижується частка оксиду азоту, оксиду вуглецю та метану.

Аналіз динаміки викидів за окремими компонентами викидів автомобільного транспорту дають змогу зробити висновок, що протягом досліджуваного періоду значних коливань у обсягах викидів не спостерігається. Однак, у той же час поступово зростають обсяги викидів діоксиду сірки та оксиду азоту, а динаміка викидів оксиду вуглецю та органічних сполук навпаки зменшується (рис. 11).

Щодо кількісного складу викидів, то співвідношення між компонентами продикутоване перш за все використанням палива, що має органічне походження – значна частка викидів (понад 75 %) – це оксид вуглецю. Викиди великої кількості метану та діоксиду азоту є причиною технічних особливостей автомобіля (рис. 12). Обсяги викидів діокси-

ду сірки поступово зменшуються. В той же час поступово зростають обсяги викидів оксиду азоту.

Щодо динаміки викидів від авіаційного, залізничного транспорту та виробничої техніки, то обсяги викидів даного сектору поступово знижуються. Викиди діоксиду сірки, оксидів вуглецю та азоту, а також органічних сполук за період 2005-2008 рр. мають тенденцію до стрімкого зростання, а за період 2008-2013 рр. поступово зменшуються (рис. 13). У компонентному складі викидів переважають викиди оксидів азоту та оксидів вуглецю (рис. 14). Однак, у складі викидів мають місце органічні сполуки, метан та сажа.

Загалом, на 2013 рік у Харківській області зареєстровано 391 підприємство різних видів економічної діяльності, що є забруднювачами довкілля (рис. 15). Найбільше в області (175 шт.) підприємств переробної промисловості, 62 підприємства транспорту та зв'язку, 47 підприємств по виробництву харчових продуктів, напоїв та тютюнових виробів.

Аналізуючи вплив кожної із галузей виробництва на екологічний стан атмосферного повітря доцільно зауважити, що розподіл обсягів викидів прямо залежить від ступеню енерго- та ресурсоемності підприємств тієї чи іншої галузі. Так, наприклад, понад 80 % всього обсягу забруднення продукують підприємства виробництва та розподілення електроенергії, газу та води (рис. 16).

Зміївська ТЕС забезпечує електроенергією не лише Харківську, а і Сумську та Полтавську області, оскільки має досить великі потужності, а, отже, створює значне антропогенне навантаження на довкілля, особливо діоксином вуглецю (рис. 17).

### **Висновки**

Дисбаланс, що склався у Харківській області стосовно забруднення атмосфери зумовлений наявністю потужних підприємств на території області, у першу чергу, паливно-енергетичного комплексу. Наприклад, Зміївська ТЕС забезпечує електроенергією не лише Харківську, а і Сумську та Полтавську області, оскільки має досить великі потужності, а, отже, створює значне антропогенне навантаження на довкілля, особливо діоксином вуглецю (рис. 17).

Крім того, вклад у забруднення атмосферного повітря здійснюють також підприємства добувної та переробної промисловості, а також діяльність транспорту та зв'язку. Дещо меншу частку в загальний рівень забруднення вносить галузь будівництва.

В той же час найменший вплив на якість атмосферного повітря мають галузі невиробничої сфери (охорона здоров'я, надання комунальних послуг, освіта, фінансова діяльність тощо).

### **Література**

1. Харківська область у 2013 році. Статистичний щорічник. – Харків : 2014. – 492 с.

2. Екологічний паспорт регіону. Харківська область. – Х. 2014. – 174 с.

3. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища у Харківській області у 2013. – Х. : Департамент екології та охорони навколишнього природного середовища ХОДА, 2014.-

4. Доповідь про стан навколишнього природного середовища в Харківській області у 2010 році. – Х. : Державне управління охорони навколишнього природного середовища у Харківській області, 2011. – 260 с.

5. Доповідь про стан навколишнього природного середовища в Харківській області у

2012 році. – Х. : Державне управління охорони навколишнього природного середовища у Харківській області, 2013. – 247 с.

6. Програма охорони навколишнього природного середовища м. Харкова на 2008-2012 р.р. – Х. : Відділ екології Департаменту житлово-комунального господарства та енергетики Харківської міської ради, 2008. – 27 с.

Надійшла до редколегії 25.10.2014

УДК 911.53 : 911.2(477.44)

**Ю. В. ЯЦЕНТЮК**, канд. геогр. наук., доц.

*Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського,*

*вул. Острозького, 32, Вінниця, 21000*

[yatsentyuk@gmail.com](mailto:yatsentyuk@gmail.com)

## **ПРОМИСЛОВІ АНТРОПОГЕННІ ПАРАДИНАМІЧНІ ТА ПАРАГЕНЕТИЧНІ ЛАНДШАФТНІ СИСТЕМИ МІСТА ВІННИЦІ**

Розглянуто структуру промислових антропогенних парагенетичних і парадинамічних ландшафтних систем території Вінниці. У підзонах безпосереднього повітряного та опосередкованого мінерального впливу промислових ландшафтів на ландшафти довкілля виділяється по 3 типи антропогенних парагенетичних і парадинамічних ландшафтних поясів: допустимого, помірно небезпечного та небезпечного рівнів забруднення. Ареали окремих парагенетичних і парадинамічних полів усіх зон впливу взаємопов'язані водними та повітряними потоками. У межах Вінниці виділено 11 антропогенних парагенетичних і парадинамічних ландшафтних полів із допустимим рівнем забруднення довкілля, 18 полів з помірно небезпечним рівнем забруднення та 5 полів із небезпечним рівнем забруднення довкілля. У вогнищах забруднення полів із небезпечним рівнем зростають загальна захворюваність дітей і захворюваність у дорослого населення з хронічними захворюваннями органів дихання, порушення функціонального стану серцево-судинної системи.

**Ключові слова:** антропогенна, парадинамічна, ландшафтна система, парагенетична, рівень забруднення, промисловий ландшафт, хімічний елемент

## **Yatsentyuk Yu. V. INDUSTRIAL ANTHROPOGENIC PARADYNAMIC AND PARAGENETIC LANDSCAPE SYSTEMS OF VINNYTSYA**

The structure of industrial anthropogenic paragenetic and parodynamic landscape systems of Vinnitsa are considered. In subzone direct air and indirect impact of industrial mineral landscapes stands on 3 types of anthropogenic and paragenetic paradinamicheskikh landscape zones: permissible, moderate and dangerous levels of pollution. Ranges of individual paragenetic and parodynamic fields of all the zones of influence of interconnected water and air currents. Within Vinnitsa allocated 11 paragenetic and anthropogenic landscape parodynamic fields with an acceptable level of environmental pollution, 18 fields with a moderate level of contamination and 5 fields with dangerous levels of pollution. At the outbreak of dangerous levels of pollution fields increases the overall incidence of children and adults on chronic respiratory diseases and impaired functional state of the cardiovascular system.

**Keywords:** anthropogenic, parodynamic landscape system, anthropogenic paragenetic landscape system, level of pollution, industrial landscape, chemical element.

## **Яцентюк Ю. В. ПРОМЫШЛЕННЫЕ АНТРОПОГЕННЫЕ ПАРАДИНАМИЧЕСКИЕ И ПАРАГЕНЕТИЧЕСКИЕ ЛАНДШАФТНЫЕ СИСТЕМЫ ГОРОДА ВИННИЦЫ**

Рассмотрена структура промышленных антропогенных парагенетических и парадинамических ландшафтных систем города Винницы. В подзонах непосредственного воздушного и опосредованного минерального влияния промышленных ландшафтов на природные ландшафты выделяется по 3 типа антропогенных парагенетических и парадинамических ландшафтных поясов: допустимого, умеренного и

