

УДК 504.3.054

**А. В. ЧУГАЙ**, канд. геогр. наук, доц., **Ю. О. КОТЕЛЬНИКОВА**  
*Одеський державний екологічний університет*  
м. Одеса, вул. Львівська, 15  
chugaiav@rambler.ru

## **ОЦІНКА ВПЛИВУ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ МІСТА ОДЕСА НА СТАН ПОВІТРЯНОГО БАСЕЙНУ**

Проаналізовано інформацію щодо обсягів викидів забруднюючих речовин підприємствами м. Одеса. Оцінка впливу промислових підприємств на повітряний басейн міста здійснена за допомогою визначення категорії небезпеки підприємств залежно від маси, виду та складу забруднюючих речовин у викидах. Категорія небезпеки підприємства визначається виходячи із значення коефіцієнта небезпеки підприємства. В значеннях коефіцієнта небезпеки відзначається певна тенденція зниження його рівня з роками. Визначено також основні підприємства-забруднювачі міста.

**Ключові слова:** забруднююча речовина, підприємство-забруднювач, обсяг викидів, коефіцієнт небезпеки підприємства

### **Chugai A. V., Kotelnikova Yu. O. EVALUATION OF THE IMPACT OF INDUSTRIAL ENTERPRISES THE CITY ODESSA ON THE CONDITION OF THE AIR BASIN**

Analyzed information by volume of pollutants emissions by enterprises in Odessa. Assessing the impact of industry on air of the city carried out by determining the risk category of enterprises depending on the weight, type and composition of pollutants in emissions. Enterprise risk category is determined by the values of the risk of the enterprise. In the values of the coefficient of risk there is a certain tendency to reduce its level over the years. Identified as major polluters

**Keywords:** pollutant, enterprise-polluter, volume of pollutants, the coefficient of danger of enterprises

### **Чугай А. В., Котельникова Ю. А. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ ГОРОДА ОДЕССА НА СОСТОЯНИЕ ВОЗДУШНОГО БАСЕЙНА**

Проаналізована інформація по об'ємам вибросов загрязняющих веществ предприятиями г. Одесса. Оценка влияния промышленных предприятий на воздушный бассейн города осуществлена посредством определения категории опасности предприятий в зависимости от массы, вида и состава загрязняющих веществ в выбросах. Категория опасности предприятия определяется исходя из значения коэффициента опасности предприятия. В значениях коэффициента опасности отмечается определенная тенденция снижения его уровня с годами. Определены также основные предприятия-загрязнители города.

**Ключевые слова:** загрязняющее вещество, предприятие-загрязнитель, объем выбросов, коэффициент опасности предприятия

### **Вступ**

Будь-яка зміна і фізико-хімічних характеристик атмосфери веде до порушення функціонування не тільки окремих організмів та біотичних угруповань, а й власне великих екосистем. У зв'язку з цим, оцінка антропогенного навантаження на повітряний басейн великих промислових міст відносяться до актуальних проблем сьогодення. Місто Одеса характеризується наявністю стаціонарних та пересувних джерел забруднення атмосферного басейну. Поступове нарощування об'ємів виробництва

промислової продукції та істотно збільшення автотранспортного парку приводить до збільшення об'ємів викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря міста. Оскільки домінуюча частка викидів забруднюючих речовин пов'язується з автотранспортом, то в останні роки проблемам забруднення атмосферного повітря не приділяється достатньої уваги. Тому дослідження забруднення промисловими підприємствами повітряного басейну має велике значення для нормування антропогенного навантаження та розробки природоохоронних заходів з метою його зменшення.

Метою даної роботи є оцінка впливу промислових підприємств м. Одеса на стан повітряного басейну міста та визначення найбільш небезпечних підприємств за рівнем впливу.

**Об'єкт та вихідні матеріали дослідження.** Об'єктом дослідження є промислові підприємства м. Одеса. За даними Головного управління статистики в Одеській області, яким було надано вихідні матеріа-

ли, в м. Одесі складають звітність більше, ніж 196 промислових підприємств, у т.ч.: підприємства машинобудування, теплоенергетики, хімії, нафтохімії, будівельних матеріалів, переробки продукції сільського господарства [1]. В якості вихідних матеріалів для дослідження були використані дані про обсяги викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря промисловими підприємствами м. Одеса за 2005 – 2011 рр.

**Методи досліджень**

Для оцінки стану атмосферного повітря та рівня його забруднення використовуються різні показники. Одні показники дозволяють оцінити рівень забруднення повітряного басейну за окремими домішками, наприклад, індекс забруднення атмосфери та показник забруднення. Інші показники направлені на отримання даних про загальний інтегральний рівень забруднення по місту в цілому (інтегральні показники).

Не менш важливим підходом до контролю якості атмосферного повітря є врахування внеску промисловості в забруднення території проживання населення. Це можливо завдяки оцінці впливу промислових підприємств на повітряний басейн міст за допомогою визначення категорії небезпеки підприємств залежно від маси, виду та складу забруднюючих речовин у викидах. Категорія небезпеки підприємства визначається виходячи із значення коефіцієнта небезпеки підприємства (*КНП*), який розраховується за формулою:

$$КНП = \sum_{i=1}^n \left( \frac{M_i}{ГДК_{cd_i}} \right)^{\alpha_i},$$

де *n* – кількість шкідливих речовин, які містяться у викидах підприємства;

*M<sub>i</sub>* – маса викиду *i*-тої речовини, т/рік;

*ГДК<sub>cd<sub>i</sub></sub>* – середньодобова гранично допустима концентрація *i*-тої забруднюючих речовин, мг/м<sup>3</sup>;

*α<sub>i</sub>* – константа, що дозволяє привести ступінь шкідливості *i*-тої речовини до шкідливості діоксиду сірки і що приймає в залежності від класу небезпеки речовини відповідно значення 1,7; 1,3; 1,0; 0,9.

В залежності від значення *КНП* підприємство можна віднести до певної категорії небезпеки зі встановленою в цьому випадку нормативною санітарно-захисною зоною (*СЗЗ*) (табл.1) [2].

Таблиця 1

**Визначення категорії небезпеки підприємств [2]**

Категорії небезпеки	Значення КНП	СЗЗ, м
I	$\geq 10^8$	1000
II	$10^8 > КНП \geq 10^4$	500
III	$10^4 > КНП \geq 10^3$	300
IV	$< 10^3$	100

Розрахунки показника *КНП* є важливим етапом при контролі роботи підприємств та розробці заходів з покращення стану атмосферного повітря міста. На даний

час цей показник не набув широкого застосування. Спроба розрахунку *КНП* та його можливого вдосконалення були запропоновані в роботі [3].

### Результати досліджень та їх аналіз

Раніше авторами було оцінено *КНП* м. Одеса за даними екологічних паспортів Одеської області за 2005 – 2010 рр. [4].

У даній роботі, як зазначалось вище, використані матеріали Головного управління статистики в Одеській області. Складність у проведенні розрахунків полягала в постійній зміні кількості підприємств, що викидають забруднюючих речовин в різні роки. Тому на першому етапі аналізу була зроблена вибірка, до якої увійшли 20 підприємств, які дають найбільший внесок в рівень забруднення весь період дослідження. До таких підприємств відносяться:

- 1 – ВАТ «Лукойл-Одеський нафтопереробний завод»;
- 2 – ВАТ «Одеський олійножировий комбінат»;
- 3 – ВАТ «Одеський коровай»;
- 4 – ДПЗТ «Пасажирське вагонне депо Одеса-Головна»;
- 5 – Одеське будівельно-монтажне управління №1 Одеської залізниці;
- 6 – Одеський морський торговий порт;
- 7 – ВАТ «Одеська ТЕЦ»;
- 8 – ВАТ «Одеський консервний завод дитячого харчування»;
- 9 – Дитячий санаторій «Зелена гірка» МОЗ України;
- 10 – Спільне українсько-англійське підприємство «Панком-Юн»;
- 11 – Одеське ВАТ «Ексімнафтопродукт»;
- 12 – ВАТ «Стальканат»;
- 13 – Філія «Інфоксводоканал»;
- 14 – ЗАТ «Одеський консервний завод»;
- 15 – КП «Одестеплокомуненерго»;
- 16 – ТОВ «Одесацемент»;
- 17 – КП «Одесатеплоенерго»;
- 18 – ВАТ «Куліндоровський індустріальний Концерн»;
- 19 – Одеський олійноекстракційний завод;
- 20 – ЗАТ «Одесакондитер».

Динаміка викидів забруднюючих речовин речовинах за представлений період для виділених підприємств наведена на рис. 1, з аналізу якої визначено, що практично по всіх підприємствах з роками спостерігається зменшення об'ємів викидів забруднюючих речовин. Основний внесок по ви-

кидах різних забруднюючих речовин дають такі підприємства:

- по діоксиду азоту – Одеська ТЕЦ, ТОВ «Одесацемент», КП «Одестеплокомуненерго», КП «Одесатеплоенерго»;
- оксиду вуглецю – філія «Інфоксводоканал», Одеський олійноекстракційний завод, КП «Одестеплокомуненерго», ТОВ «Одесацемент», КП «Одесатеплоенерго», Спільне українсько-англійське підприємство «Панком-Юн», ЗАТ «Одесакондитер»;
- по діоксиду сірки – ВАТ «Лукойл-Одеський нафтопереробний завод», Одеський олійноекстракційний завод, Дитячий санаторій «Зелена гірка» МОЗ України, філія «Інфоксводоканал»;
- по метану – філія «Інфоксводоканал», ВАТ «Лукойл-Одеський нафтопереробний завод», КП «Одестеплокомуненерго».

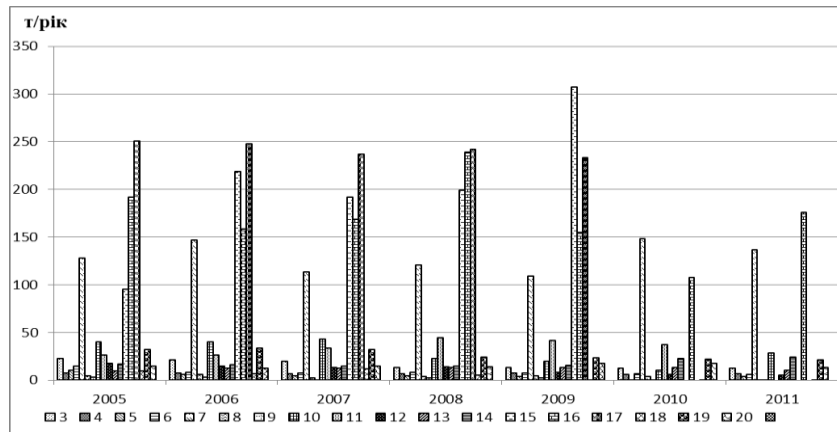
Загалом, така ситуація характеризує специфіку викидів даних підприємств.

Отже, критичний аналіз дозволив нам виділити основні 20 підприємств, які працювали протягом вибраного періоду і мали найбільші об'єми викидів ЗАБРУДНЮЮЧИХ РЕЧОВИН. По отриманій вибірці і був розрахований *КНП*. Результати розрахунків представлені в табл. 2.

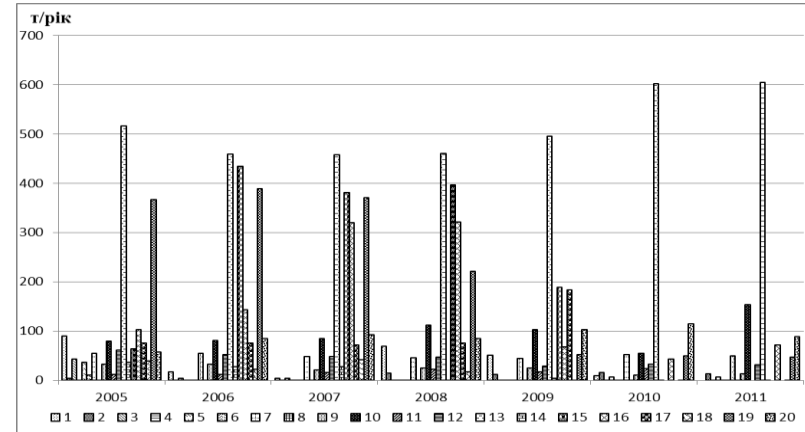
З табл. 2 видно, що максимальні значення *КНП* відзначаються для таких підприємств, як ВАТ «Лукойл-Одеський нафтопереробний завод», ВАТ «Одеський коровай», ВАТ «Одеська ТЕЦ», спільне українсько-англійське підприємство «Панком-Юн», Одеське ВАТ «Ексімнафтопродукт», КП «Одестеплокомуненерго», ТОВ «Одесацемент», КП «Одесатеплоенерго», Одеський олійноекстракційний завод.

На рис. 2 наведена динаміка зміни *КНП* за період дослідження. Як бачимо, даний показник має певну тенденцію зниження значень з роками. Мінімальні значення коефіцієнту відзначені в 2011 р., що частково може бути результатом економічної кризи в країні.

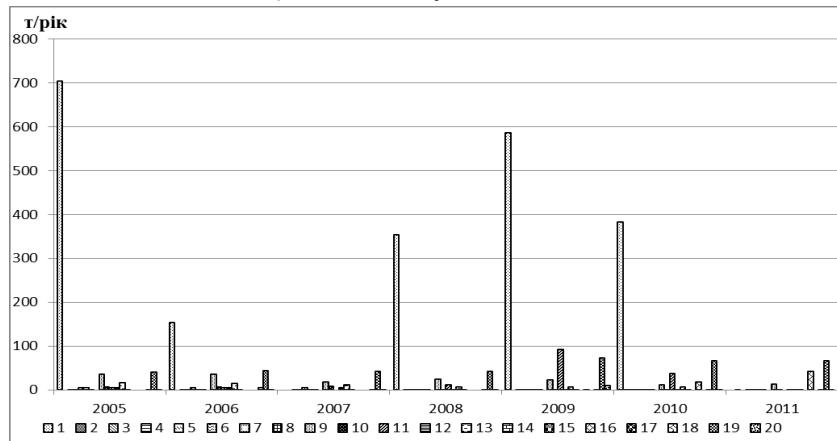
Отримавши відповідні значення *КНП*, можливо визначити для обраних підприємств категорію небезпеки зі встановленою в цьому випадку нормативною санітарно-захисною зоною (СЗЗ). Для відстеження зміни категорії підприємств в часі, були



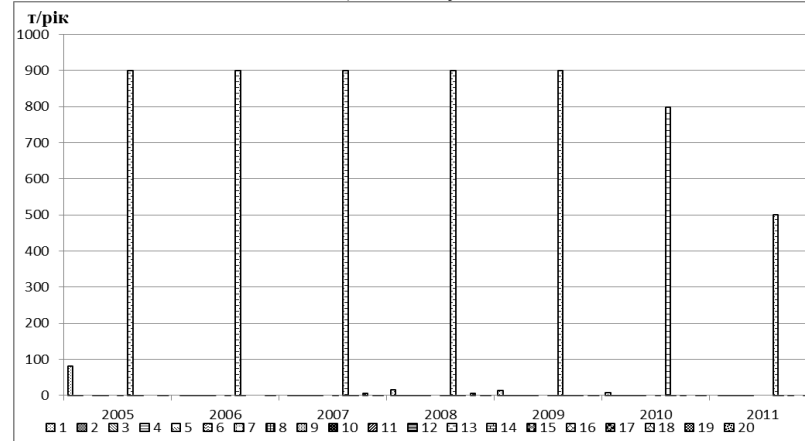
а) діоксид азоту



б) оксид вуглецю



в) діоксид сірки



г) метан

Рис. 1 – Динаміка викидів забруднюючих речовин підприємствами м. Одеса за 2005 – 2011 рр.

Таблиця 2

Значення *КНП* м. Одеса за 2005 – 2011 рр.

№ з/п	Підприємства	2005 р.	2006 р.	2007 р.	2008 р.	2009 р.	2010 р.	2011 р.
1	ВАТ «Лукойл-Одеський нафтопереробний завод»	43605,94	9267,71	89,09	50011,93	71910,96	38270,57	-
2	ВАТ «Одеський олійножировий комбінат»	1469,18	1175,97	905,51	1114,09	294,91	412,09	91,56
3	ВАТ «Одеський коровай»	3700,21	3442,76	3126,89	1858,56	1878,62	1694,38	309,81
4	ДПЗТ «Пасажирське вагонне депо Одеса-Головна»	932,52	842,55	798,60	799,99	902,16	691,14	170,39
5	Одеське будівельно-монтажне управління №1 Одеської залізниці	1454,81	727,39	551,34	465,35	403,30	80,27	169,10
6	Одеський морський торговий порт	2305,35	1008,50	955,63	1021,66	861,22	847,56	173,14
7	ВАТ «Одеська ТЕЦ»	36065,77	42939,09	30833,30	33288,01	29232,69	43459,82	3431,98
8	ВАТ «Одеський консервний завод дитячого харчування»	467,10	676,95	168,16	365,99	409,87	393,52	19,71
9	Дитячий санаторій «Зелена гірка» МОЗ України	1029,03	1027,89	516,69	688,78	651,63	322,74	316,70
10	Спільне українсько-англійське підприємство «Панком-Юн»	8164,33	8081,80	8835,61	3866,44	3240,33	1335,17	829,67
11	Одеське ВАТ «Ексімнафтопродукт»	4688,46	4679,32	6305,18	9417,55	10235,44	7948,75	-
12	ВАТ «Стальканат»	2890,15	2315,57	2034,38	2014,21	1042,02	627,46	140,84
13	Філія «Інфоксводоканал»	1632,51	2126,98	2071,50	2165,55	2153,07	2121,51	455,96
14	ЗАТ «Одеський консервний завод»	2554,51	2476,77	2081,14	2091,49	2258,40	3828,23	630,52
15	КП «Одестеплокомуненерго»	24597,75	72405,39	61039,80	64158,07	112346,44	-	-
16	ТОВ «Одесацемент»	60944,71	47636,21	51522,65	81130,74	46079,85	29089,65	5261,65
17	КП «Одесатеплоенерго»	86352,97	84963,86	80005,79	82256,10	78604,66	-	-
18	ВАТ «Куліндоровський індустріальний Концерн»	1269,24	804,12	1710,25	532,42	18,75	23,73	31,40
19	Одеський олійноекстракційний завод	6860,12	7282,41	6810,61	4970,95	5436,59	4996,77	1878,93
20	ЗАТ «Одесакондитер»	2222,63	1712,74	2175,08	1995,63	2861,48	2744,98	350,03

Таблиця 3

Категорія небезпеки підприємств та їх відповідна СЗЗ

№ з/п	Підприємства	2005 р.	2008 р.	2011 р.
		Категорія небезпеки/СЗЗ		
1	ВАТ «Лукойл-Одеський нафтопереробний завод»	II/500 м	II/500 м	-
2	ВАТ «Одеський олійножировий комбінат»	III/300 м	III/300 м	IV/100 м
3	ВАТ «Одеський коровай»	III/300 м	III/300 м	IV/100 м
4	ДПЗТ «Пасажирське вагонне депо Одеса-Головна»	IV/100 м	IV/100 м	IV/100 м
5	Одеське будівельно-монтажне управління №1 Одеської залізниці	III/300 м	IV/100 м	IV/100 м
6	Одеський морський торговий порт	III/300 м	III/300 м	IV/100 м
7	ВАТ «Одеська ТЕЦ»	II/500 м	II/500 м	III/300 м
8	ВАТ «Одеський консервний завод дитячого харчування»	IV/100 м	IV/100 м	IV/100 м
9	Дитячий санаторій «Зелена гірка» МОЗ України	III/300 м	IV/100 м	IV/100 м
10	Спільне українсько-англійське підприємство «Панком-Юн»	III/300 м	III/300 м	IV/100 м
11	Одеське ВАТ «Ексімнафтопродукт»	III/300 м	III/300 м	-
12	ВАТ «Стальканат»	III/300 м	III/300 м	IV/100 м
13	Філія «Інфоксводоканал»	III/300 м	III/300 м	IV/100 м
14	ЗАТ «Одеський консервний завод»	III/300 м	III/300 м	IV/100 м
15	КП «Одестеплокомуненерго»	II/500 м	II/500 м	-
16	ТОВ «Одесацемент»	II/500 м	II/500 м	III/300 м
17	КП «Одесатеплоенерго»	II/500 м	II/500 м	-
18	ВАТ «Куліндоровський індустр. Концерн»	III/300 м	IV/100 м	IV/100 м
19	Одеський олійноекстракційний завод	III/300 м	III/300 м	III/300 м
20	ЗАТ «Одесакондитер»	III/300 м	III/300 м	IV/100 м

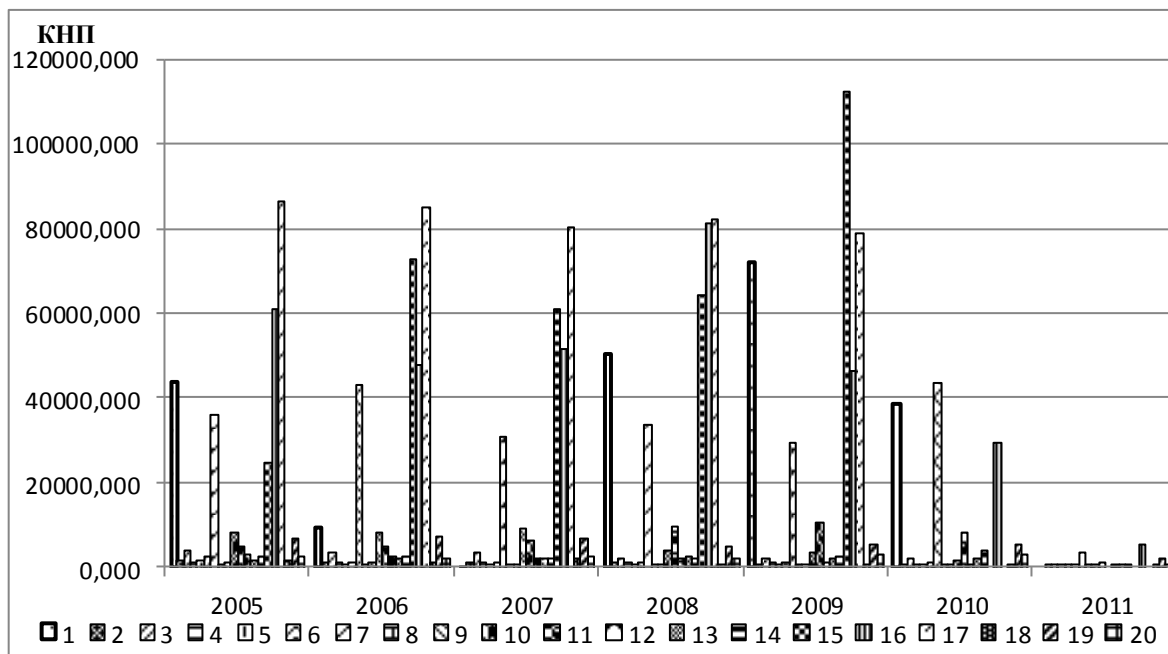


Рис. 2 – Динаміка зміни КНП за 2005 – 2011 рр. по м. Одеса для 20 підприємств

виділені 2005, 2008 та 2011 рр. Отримані результати наведені в табл. 3.

Проаналізувавши табл. 3, можна зробити висновок, що найбільший внесок в рівень забруднення повітряного басейну м.

Одеса дають 5 підприємств: ВАТ «Лукойл-Одеський нафтопереробний завод», ВАТ «Одеська ТЕЦ», КП «Одестеплокомуненерго», ТОВ «Одесацемент», КП «Одесатеплоенерго». Проте в 2011 р. за даними статистичної звітності три з цих підприємств взагалі не здійснювали викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря міста. Це ВАТ «Лукойл-Одеський нафтопереробний завод», КП «Одестеплокомуненерго», КП «Одесатеплоенерго». Також у 2011 р. відзначено пониження категорії небезпеки для

всіх підприємств, що може бути наслідком зміни класу небезпеки та значення *ГДК<sub>сд</sub>* для діоксиду азоту, оскільки при розрахунку *КНП* значний внесок в його значення вносила саме ця домішка.

Взагалі *КНП* є важливим показником при проведенні розрахунку і виділенні СЗЗ для відповідних підприємств, недотримання якої може призвести до значного навантаження на повітряний басейн територій проживання населення.

### Висновки

Промисловість Одеської області відіграє значну роль у структурі народногосподарського комплексу України та південного економічного району. А виробництво, особливо промислове, є головним чинником забруднення різних природних компонентів довкілля, в тому числі і атмосфери. Загальна кількість підприємств, що у процесі діяльності впливають на стан атмосферного повітря складає понад 2784 суб'єктів господарювання, з них 615 підприємств, справляють або можуть справити шкідливий вплив на стан атмосферного повітря і здоров'я людей.

В цілому по м. Одеса в 2011 р. порівняно з іншими роками загальний рівень забруднення дещо змінився: намітилася тенденція щодо зменшення забруднення повітря діоксидом азоту, оксидом азоту, діоксидом сірки, сажею, пилом, фенолом.

З аналізу даних та інформації щодо викидів забруднюючих речовин підприємствами м. Одеса за 2005 – 2011 рр. виділено 20 підприємств, які є постійними забруднювачами атмосферного повітря.

Розрахунок коефіцієнта небезпеки підприємства за цей період показав, що в значеннях коефіцієнта відзначається певна тенденція зниження його рівня з роками. Також виділені основні підприємства-забруднювачі, які дають найбільший внесок в рівень забруднення атмосферного повітря міста. Серед них ВАТ «Лукойл-Одеський нафтопереробний завод», ВАТ «Одеська ТЕЦ», КП «Одестеплокомуненерго», ТОВ «Одесацемент», КП «Одесатеплоенерго».

В цілому можна стверджувати, що вплив промислових підприємств на повітряний басейн дещо знизився, в т. ч. за рахунок проведення певних природоохоронних заходів.

### Література

1. Інтернет-ресурс <http://www.odessa.ua/ua/acts/committee/2911/>.
2. Чекмарева О. В. Комплексная оценка источников выбросов в атмосферный воздух: Методические указания к практическим занятиям. / О. В. Чекмарева, Е. В. Бондаренко – Оренбург: ГОУ ОГУ, 2004. – 34 с.
3. Кориневская В. Ю. Комплексная оценка качества природной составляющей урбанизованных территорий: дис... кандидата геогр. наук./ В. Ю. Кориневская – Одесса, 2009. – 245 с.
4. Котельникова Ю. О. Характеристика влияния предприятий м. Одеса на повітряний

басейн / Ю. О. Котельникова, А. В. Чугай // Эколого-правовые и экономические аспекты экологической безопасности регионов. Материалы VII Международной научно-практической конференции при участии молодых ученых. – Х.: ХНАДУ, 2012. – С. 88 – 90.

5. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Одеській області у 2011 році. – Одеса, 2012. – 250 с.

Надійшла до редколегії 22.02.2013