

УДК 504.54

## ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ ЛІСОСТЕПОВИХ ЛАНДШАФТІВ ЧЕРНІГІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Ольга Барановська, Інна МIRON,  
Олена Харченко, Тетяна Шовкун

*Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя,  
вул. Кропив'янського, 2, 16600 м. Ніжин, Чернігівська обл., Україна,  
e-mail: helena72@ukr.net*

Проаналізовано вплив господарської діяльності людини на лісостепові ландшафти Чернігівської області. Виявлено низку забруднювальних речовин у ґрунтовому покриві регіону, вміст яких зумовлений діяльністю підприємств нафтогазопромислового комплексу та інтенсивним сільським господарством. Встановлені закономірності поширення забруднювальних речовин відповідно до ландшафтної структури території.

*Ключові слова:* лісостепові ландшафти, антропогенне навантаження, ареали концентрації забруднювальних речовин.

**Постановка проблеми.** Постійне погіршення екологічного стану території України потребує пошуку закономірностей функціонування та розвитку ландшафтів під впливом як природних, так і антропогенних чинників.

Вивчення ландшафтів території та їхніх змін унаслідок антропогенної діяльності є важливою складовою досліджень, які проводять з метою раціонального природокористування.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** В Україні з'явилося декілька публікацій, присвячених ландшафтно-екологічним проблемам (Гродзинський, 1993; Мельник, 1997; Малишева, 1998; Гуцуляк, 2002; Давиденко, Білявський, Арсенюк, 2007). Ландшафтно-екологічні дослідження Чернігівської області ще недостатньо виконані.

**Постановка завдання.** Метою дослідження стало виявлення сучасного екологічного стану лісостепових ландшафтів Чернігівської області шляхом проведення аналізу антропогенних змін і встановлення залежності характеру і ступеня цих змін від ландшафтної структури території.

Об'єкт дослідження – ландшафти лісостепової зони Чернігівської області, предмет – їхні зміни внаслідок господарської діяльності людини.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Згідно зі схемою фізико-географічного районування, північна частина Чернігівської області розміщена у зоні мішаних лісів, а південна – у лісостеповій зоні. У Лісостепу виділяють дві ландшафтні області – Північну область Дніпровської терасової рівнини та Північну область Полтавської рівнини.

Північна область Дніпровської терасової рівнини є низькою слабкодренованою акумулятивною рівниною. Поверхня території плоска, відносні перевищення становлять не більше 10–15 м, площинний змив слабо виражений. Основним видом ландшафтів є терасові

рівнини з чорноземами типовими, лучно-чорноземними ґрунтами та плямами солонців і солодей. Характерні також давні прохідні долини й численні западини з лучними та болотними ґрунтами. Всі ці комплекси здебільшого характеризуються середньою і низькою здатністю до винесення забруднювальних речовин. Найбільш високу здатність мають борові тераси з дерново-підзолистими ґрунтами під борами і субборами. Але тут через знищення лісової рослинності в багатьох місцях поширені процеси вітрової ерозії. Внаслідок цього з ґрунтів інтенсивно виносяться легкі частинки, які не сорбують важких металів, що призводить до їхньої підвищеної концентрації у ґрунті.

У Північній області Полтавської рівнини, яка займає південно-східну частину Чернігівщини, поширені підвищені лесові сильноеродовані, розчленовані ярами і балками, рівнини з чорноземами типовими та опідзоленими різною мірою змитими. Ці ландшафтні комплекси характеризуються значною глибиною (до 60–80 м) ерозійного розчленування. Густота ерозійної мережі становить один км/км<sup>2</sup>. Підвищене положення і сильне розчленування території зумовили енергійний водообмін і переважання транслювіальних геосистем, для яких характерний, особливо на незалісених ділянках, високий потенціал винесення забруднювальних речовин. Але в умовах розчленованого рельєфу виникає загроза забруднення заплав річок, ярів і балок.

Південна, лісостепова, частина Чернігівської області через більш сприятливі природні умови зазнає значного антропогенного впливу. Для проведення детального дослідження була обрана ключова ділянка, яка охоплює чотири адміністративні райони області – Варвинський, Талалаївський, Срібнянський, Прилуцький – і репрезентує ландшафтну структуру території [1].

Ландшафти регіону насамперед зазнають значного промислового й аграрного впливу. Найбільш тривалий вплив на досліджувану територію має сільське господарство. Так, частка сільськогосподарських угідь у Варвинському та Талалаївському районах сягає 72–80 %, у Прилуцькому та Срібнянському 46 і 40 % відповідно.

Промисловий вплив формується головню внаслідок діяльності підприємств нафтогазопромислового комплексу. Підприємства нафтогазопромислового комплексу за рівнем шкідливого впливу на навколишнє природне середовище вважають об'єктами підвищеного екологічного ризику. Вони є потенційними джерелами забруднення навколишнього природного середовища, що може статися в разі порушення технологічних режимів роботи устаткування чи аварійної ситуації. Деякі об'єкти забруднюють навколишнє природне середовище і за нормальних умов роботи, що зумовлено технологічними процесами.

У межах району дослідження знаходиться 22 нафтові родовища, 246 свердловин з добування нафти і 23 свердловини з добування газу, експлуатується 622 артезіанські свердловини. Господарська діяльність з розвідки, буріння та експлуатації цих родовищ здійснюється Прилуцькими Управлінням бурових робіт (УБР), нафтогазодобувним управлінням (НГВУ), нафтогазорозвідувальною експедицією (НГРЕ) та Гнідинцівським заводом з перероблення газу і стабілізації нафти.

У результаті господарської діяльності цих підприємств забруднюється повітряне середовище викидами шкідливих речовин в атмосферу стаціонарними та пересувними, організованими і неорганізованими джерелами викидів.

За даними обласного статуправління, протягом 2012 року в повітряне середовище регіону потрапило 3 438,897 т забруднювальних речовин. Із них 2 736,878 т потрапило в

атмосферу в результаті діяльності підприємств нафтогазопромислового комплексу, а це становить 79,6 % викидів регіону.

Серед викидів цих підприємств переважають легкі вуглеводні (44,39 %), вуглеводні без летких органічних сполук (23,35 %), карбону оксид (21,3 %), сполуки нітрогену (8,83 %).

Поряд з іншими забруднювачами атмосфери, нафтогазодобувні підприємства і ГПЗ “викинули” в повітряне середовище регіону 80,13 % газоподібних речовин, 40,97 % твердих, 98,36 % вуглеводнів без летких органічних сполук, 94,96 % летких органічних сполук, 60,94 % сполук нітрогену, 61,78 % вуглекислого газу, 73,13 % сажі, 32,31 % оксидів мангану, 18,85 % неорганічного пилу, 48 % фтористого гідрогену, 99,93 % бутану, 98,82 % гексану, 63,81 % толуолу, 69,83 %, бутилацетату, 40,55 % етилацетату і 18,35 % бензину нафтового [2].

Щільність викидів у атмосферу в регіоні становить 1,146 т/км<sup>2</sup>, у т. ч. від підприємств нафтогазопромислового комплексу – 0,059 т/км<sup>2</sup>. Щільність викидів у Прилуцькому районі становить 0,368 т/км<sup>2</sup>, у Талалаївському районі – 0,112 т/км<sup>2</sup>, найбільша щільність викидів зафіксована у Варвинському районі (4,516 т/км<sup>2</sup>).

Високий рівень забруднення у Варвинському районі пов’язаний з діяльністю Гнідинцівського газопереробного заводу, який за 2012 рік забруднив атмосферу 2 557,678 тоннами забруднювальних речовин. У структурі викидів ГПЗ переважають легкі органічні сполуки (47 %), вуглеводні (без летких органічних сполук) (21,89 %), окис карбону (21,64 %), окисли нітрогену (8,58 %), бутан (8,93 %), гексан (31,41 %), сажа (0,58 %).

Потрапляючи до атмосфери, забруднювальні речовини досить швидко розсіюються. Згідно з Ф. Рамадом, середня тривалість знаходження газів у тропосфері становить два-чотири місяці, аерозолів – чотири місяці близько тропосфери, місяць у верхній та 6–10 діб у нижній тропосферах.

Метеорологічний потенціал очищення атмосфери регіону становить 0,5, що свідчить про сприятливі метеорологічні умови щодо розсіювання техногенних елементів. Натомість більше техногенне навантаження припадає на інші природні компоненти ландшафту, в т. ч. і ґрунт.

Найбільш значним бар’єром на шляху забруднень, які потрапляють у навколишнє природне середовище, є ґрунти – стабільний і інформативний компонент цього середовища. Завдяки своїм властивостям ґрунти на відміну від атмосферних опадів та природних вод зберігають найбільш повну інформацію про багаторічний процес забруднення.

Для оцінення рівня забруднення ґрунтів району дослідження було відібрано 80 зразків ґрунту, в яких визначений уміст 15 хімічних елементів та сполук: I класу токсичності – As, Hg, Pb, Cd; II класу токсичності – Cu, Co, Mo; III класу токсичності – V, W, Sr; інших забруднювачів – ДДТ, атразину, нафтопродуктів, фенолів, ацетону.

Відбирали проби ґрунтів відповідно до ГОСТ “Охрана природы. Почвы. Общие требования к отбору проб” та ГОСТ 28168-89 “Почвы. Отбор проб” (Впроваджено ДСТУ 4287:2004). Такі методи відбору проб ґрунту застосовують при агрохімічному обстеженні, загальному та локальному забрудненнях, навколо підприємств-забруднювачів, поблизу автомобільних трас тощо.

Унаслідок проведеного дослідження встановлено, що ґрунти регіону мають підвищений уміст нафтопродуктів, фенолів, важких металів (Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, Pb, Cd, V), сполук нітрогену (йони нітрату та амонію), що може бути результатом діяльності підприємств нафтогазодобувної промисловості.

Розподіл хімічних і радіоактивних елементів-забруднювачів у ґрунтовому покриві досліджуваного району має певні закономірності. Найбільшими забруднювачами ґрунтів є As, Pb, Zn, Se, Be (I клас токсичності), B, Co, Ni, Mo, Sb (II клас токсичності) і Ba, V, W (III клас токсичності). Вони накопичуються в ґрунтах іноді у великій кількості, перевищуючи ГДК у 5–10 разів.

Результати геохімічного опробування ґрунтового покриву району дослідження

Забруднювач	Клас токсичності	Кларк	ГДК	Перевищення ГДК, рази
As	I	0,0045	0,02	4–5
Hg	I	0,007	0,001	2–9
Pb	I	1,64	32	2–22
Cd	I	0,0003	0,05	2
Cu	II	1,27	3	2–3
Co	II	0,01	0,03	2–4
Mo	II	0,001	0,02	2–4
V	III	0,005	0,01	4–6
W	III	0,0135	0,01	4–7
Sr	III	0,055	0,05	2–3
ДДЕ		-	0,001	60
Атразин		-	0,001	3–210
Нафтопродукти		-	0,05	12-39
Феноли		-	0,005	2–24
Ацетон		-	0,002	2–17

Підвищений уміст As, Hg, Mo, W, Sr, атразину, ацетону та ДДТ у ґрунтовому покриві пов'язаний з інтенсивним сільськогосподарським освоєнням території, внесенням мінеральних добрив. Наявність ДДТ у ґрунтовому покриві може бути наслідком хімізації 60–70 років ХХ століття.

Для виявлення територіальних закономірностей поширення забруднювальних речовин за допомогою програмних засобів ГІС були побудовані картосхеми забруднення ґрунтового покриву окремими елементами та сполуками і картосхеми сумарного забруднення ґрунтів регіону.

Забруднення ґрунтового покриву нафтопродуктами має практично повсюдне поширення, що зумовлено концентрацією об'єктів нафтогазопромислового комплексу (рис. 1).

Ареали концентрації кобальту, ванадію, вольфраму, стронцію мають чітке поширення з північного заходу на південний схід (рис. 2), що може бути зумовлене напрямком розломів, оскільки домінуючими для цього району є розривні порушення північно-західного та північно-східного простягання. Очевидно, що такий розподіл розривних порушень засвідчує певну зональність, пов'язану з особливостями тектонічного розвитку регіону, потужністю відкладів і тектонічною активністю локальних структур.

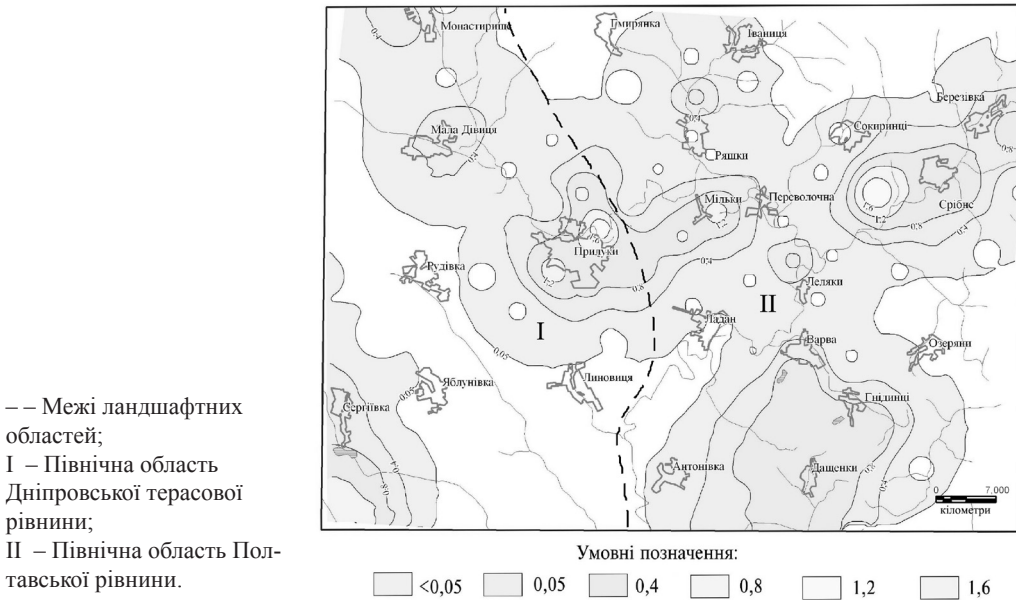


Рис. 1. Забруднення ґрунтового покриву нафтопродуктами, мг/кг

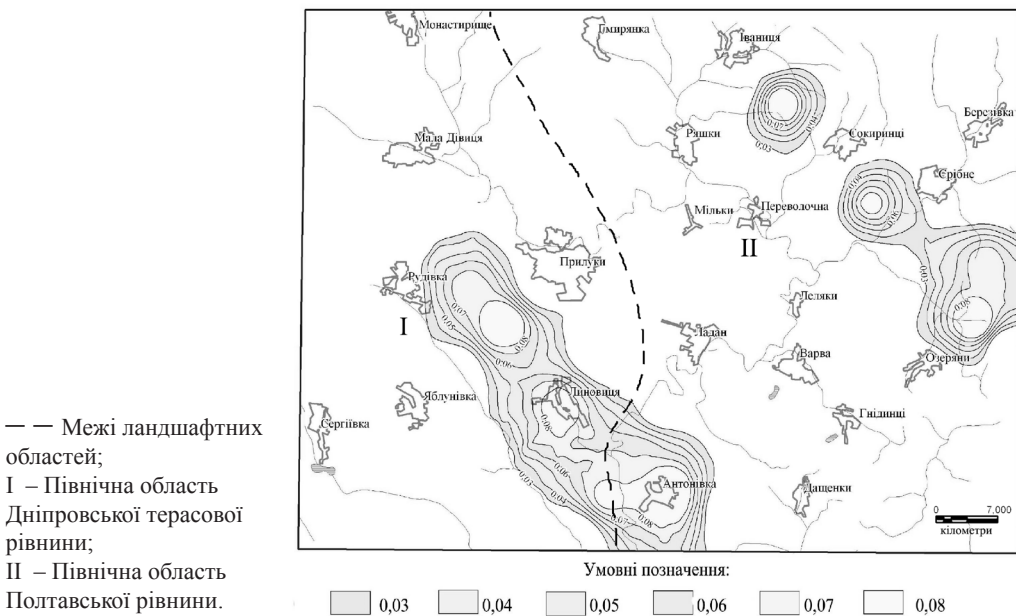
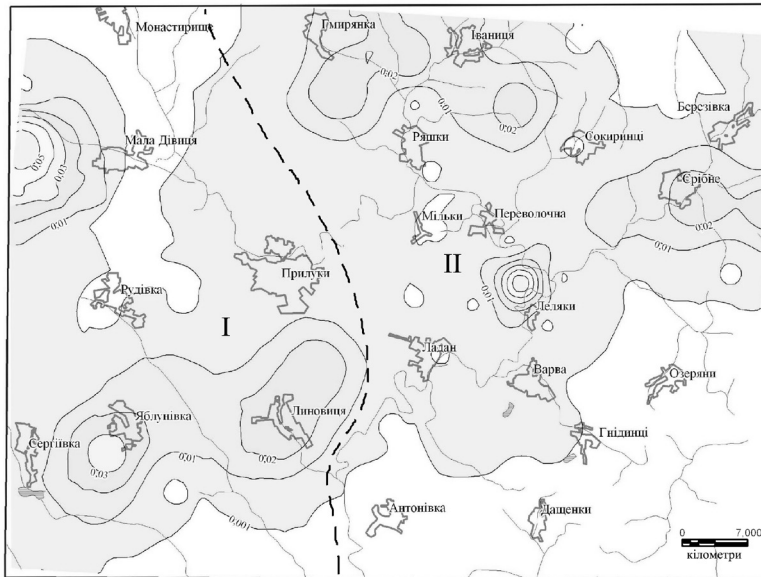


Рис. 2. Забруднення ґрунтового покриву кобальтом, мг/кг

Забруднювальні речовини, що потрапляють у ґрунтовий покрив унаслідок сільсько-господарської діяльності, зазвичай мають повсюдне поширення (атразин, ДДТ) (рис. 3).



Умовні позначення:



— — Межі ландшафтних областей;

I – Північна область Дніпровської терасової рівнини;

II – Північна область Полтавської рівнини.

Рис. 3. Забруднення ґрунтового покриву ДДТ, мг/кг

Максимально концентруються забруднювачі в нижній частині генетичного горизонту  $A_2$  ґрунтів, на глибинах 10, 20, 30 см, де накопичується 2–3 ГДК того чи іншого токсичного хімічного елементу. Просторове розподілення забруднювальних речовин тісно пов'язане із напрямком розломів району дослідження.

Для підтвердження можливого зв'язку ареалів концентрації забруднювальних речовин з активними розломами була побудована карта, на якій ареали забруднювальних речовин оконтурені прямими лініями.

Далі, за допомогою програмних засобів ГІС, підраховали показник щільності лінеаментів у розрізі 1875 трапецій площею 2,1 км. Наступним етапом стала побудова карти щільності лінеаментів.

Накладання карт сумарного забруднення й активних розломів засвідчило наявність прямої залежності між ареалами найбільшої концентрації забруднювальних речовин і активними розломами – вони збігаються (рис. 4).

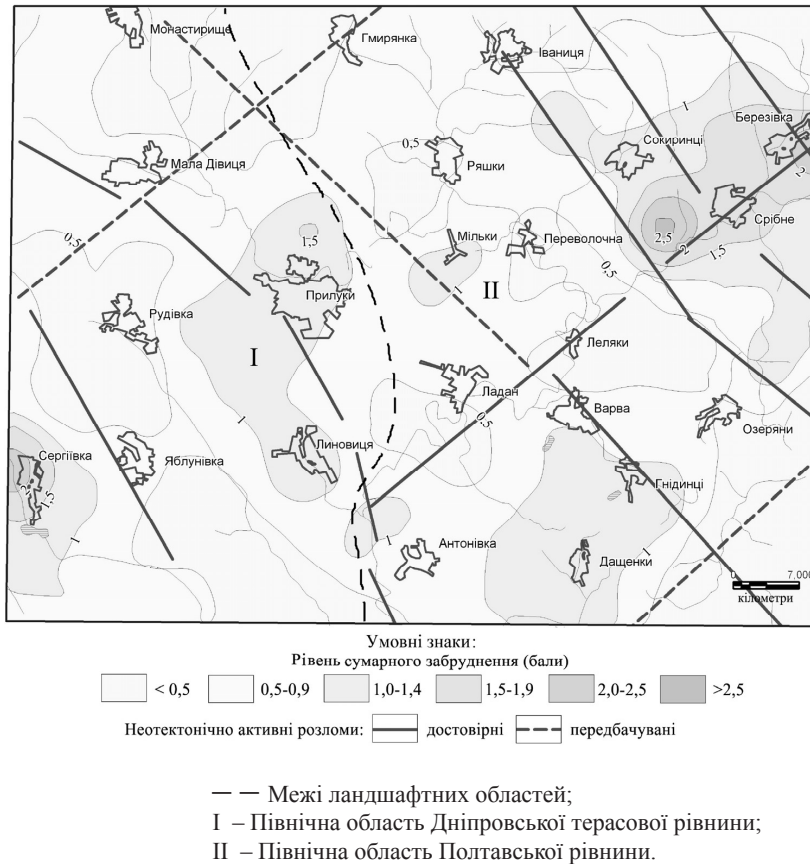


Рис. 4. Сумарне забруднення ґрунтового покриву, активні розломи

**Висновки дослідження.** Забруднення ґрунтового покриву регіону дослідження пов'язане не лише з діяльністю підприємств ПАТ "Укрнафта", а й із діяльністю сільсько-господарських підприємств.

Унаслідок проведеного аналізу встановлено, що ареали концентрації забруднювальних речовин мають чітку орієнтацію з північного заходу на південний схід, а також з північного сходу на південний захід, що відповідає основному напрямку розломів у цьому районі.

У першому випадку ці ареали приурочені до терасових знижених плоских рівнин з лучно-чорноземними і лучними поверхнево-солонцюватими ґрунтами та до терасових підвищених плоских та слабохвилястих рівнин з чорноземами типовими малогумусними; а у другому – до лесових підвищених розчленованих рівнин з чорноземами малогумусними.

Накопичення та закономірності міграції забруднювальних речовин значною мірою залежать від наявності геохімічних бар'єрів, що може бути предметом дальших досліджень.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. *Барановська О.* Самоочисна здатність ландшафтів Чернігівщини / О. Барановська, І. Мирон, О. Харченко, Т. Шовкун // Фіз. географія та геоморфологія. – 2004. – Вип. 46. – Т. 1. – С. 18–24.
2. Довкілля Чернігівщини – 2012 [Статистичний довідник] / [за ред. Д. І. Ашихміної]. – Чернігів, 2013. – 170 с.

*Стаття надійшла до редакції 05.03.2014 р.*

*Доопрацьована 15.04.2014 р.*

*Прийнята до друку 26.06.2014 р.*

**ECOLOGICAL ASPECTS OF FOREST-STEPPE LANDSCAPES IN  
CHERNIHIV REGION****Olga Baranovska, Inna Myron, Olena Kharchenko, Tetyana Shovkun**

*Nikolai Gogol State University of Nizhin,  
Kropivianska St., 2, UA – 16600, Nizhin, Chernihiv region, Ukraine,  
e-mail: helena72@ukr.net*

The influence of human activities on forest-steppe landscapes of Chernihiv region. We found a number of polluting material in the soil cover in the region, the content of which is due to the activity of enterprises Oil and Gas industry and intensive agriculture. The regularities of distribution of pollutants according to the structure of the landscape area.

*Key words:* forest-steppe landscapes, human pressure, area of concentration of pollutants.

**ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ  
ЛЕСОСТЕПОВЫХ ЛАНДШАФТОВ ЧЕРНИГОВСКОЙ ОБЛАСТИ****Ольга Барановская, Инна Мирон, Елена Харченко, Татьяна Шовкун**

*Нежинский государственный университет имени Николая Гоголя,  
ул. Кропивницкого, 2, 16600 г. Нежин, Черниговская обл., Украина,  
e-mail: helena72@ukr.net*

Проанализировано влияние хозяйственной деятельности человека на лесостепные ландшафты Черниговской области. Выявлен ряд загрязняющих веществ в почвенном покрове региона, содержание которых обусловлено деятельностью предприятий нефтепромышленного комплекса и интенсивным сельским хозяйством. Установлены закономерности распространения загрязняющих веществ в соответствии с ландшафтной структурой территории.

*Ключевые слова:* лесостепные ландшафты, антропогенная нагрузка, ареалы концентрации загрязняющих веществ.